

2 СИМПОЗИУМ
СО МЕЃУНАРОДНО
УЧЕСТВО

КНИГА НА АПСТРАКТИ

ФАРМАЦЕВТОТ
КАКО АЛКА ПОМЕЃУ
ТРАДИЦИОНАЛНАТА И
ИНОВАТИВНАТА
ТЕРАПИЈА



УНИВЕРЗИТЕТ
ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ
ФАКУЛТЕТ ЗА
МЕДИЦИНСКИ НАУКИ

27 СЕПТЕМВРИ 2025

Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип

Факултет за медицински науки

Оддел за фармација

КНИГА НА АПСТРАКТИ

**Втор симпозиум со меѓународно учество од
областа на фармацијата**

**„Фармацевтот како алка помеѓу
традиционалната и иновативната терапија“**

27 септември 2025 година,

Штип

КНИГА НА АПСТРАКТИ

**Втор симпозиум со меѓународно учество од областа на фармацијата
„Фармацевтот како алка помеѓу традиционалната и иновативната терапија“
Штип, 2025 год.**

Издавач: Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип, Факултет за медицински науки

Уредник: проф. д-р Викторија Максимова

Технички уредници: ас. м-р Дијана Мицева и ас. м-р Дино Карпичаров

Дизајн на корици: Зоран Кочоски

Лектор: Даница Гавриловска-Атанасовска

CIP - Каталогизација во публикација
Национална и универзитетска библиотека "Св. Климент Охридски", Скопје

615(062)(048.3)

СИМПОЗИУМ со меѓународно учество од областа на фармацијата (2 ; 2025 ;
Штип)

Книга на апстракти [Електронски извор] / Втор симпозиум со
меѓународно учество од областа на фармацијата „Фармацевтот како алка
помеѓу традиционалната и иновативната терапија“, 27 септември 2025
година, Штип ; [уредник Викторија Максимова]. - Штип : Универзитет "Гоце
Делчев" - Штип, Факултет за медицински науки, 2025

Начин на пристапување

(URL): <https://fmn.ugd.edu.mk/documents/simpoziumi/kniga-na-apstrakti-fmn-farmacija-2-simpozium.pdf>.

- Текст во PDF формат, содржи 75 стр. - Наслов преземен од екранот. -

Опис на изворот на ден 18.09.2025

ISBN 978-608-277-119-9

а) Фармација -- Собири -- Апстракти

Предговор

Драги колеги,

Книгата на апстракти од Вториот симпозиум со меѓународно учество во областа на фармацијата насловен „Фармацевтот како алка помеѓу традиционалната и иновативната терапија“ е збир од кратки извадоци од пленарните предавања и постер-презентациите претставени на овој симпозиум.

Пленарните предавања на симпозиумот се сублимат од искуствата и истражувањата на ценети предавачи од земјава и од странство, со цел да се поврзе традиционалниот концепт на лекување со иновацијата, односно да се дадат современи толкувања и разбирања на теми релевантни за фармацијата, како од терапевски, така и од аспект на следење на несакани ефекти, примена на фармакоинтелигенцијата во пракса, како и влијанието на пакувањето врз квалитетот на лекот. Со тоа, се создава една рамка за поврзување и интегрирање на традицијата и иновацијата, во насока на унапредување на фармацевтската наука и пракса.

Симпозиумот, организиран од Одделот за фармација при Факултетот за медицински науки, полека добива традиционален биенален карактер и ја зајакнува врската меѓу стручната и академската заедница на фармацевти. Неговата основна цел е да го дополни и збогати едукативниот амбиент во државата и да ја поттикне континуираната едукација, преку размена на нови стручни и научни информации од полето на фармацијата. Во исто време, придонесувајќи за збогатување на знаењата на фармацевтите, симпозиумот ги поврзува академскиот кадар, здравствените работници и фармацевтските компании и директно влијае врз зајакнување на фармацевтската пракса во нашата држава.

Во име на Организацискиот и Научниот одбор, ја исказувам благодарноста на сите колеги, студенти, фармацевти и фармацевтски компании кои беа вклучени во реализацијата на овој симпозиум.

Проф. д-р Катарина Смилков,
претседател на Организациски одбор

Членови на Научен одбор:

проф. д-р Даринка Ѓоргиева Ацкова
(претседател)
проф. д-р Емилија Јаневиќ Ивановска
проф. д-р Зорица Арсова
Сарафиновска
проф. д-р Катарина Смилков
проф. д-р Елена Дракалска Серсемова
проф. д-р Александар Цветковски
проф. д-р Викторија Максимова
проф. д-р Марија Дарковска
Серафимовска
проф. д-р Биљана Лазарова
доц. д-р Ивана Митревска
доц. д-р Сотирија Дувлис
доц. д-р Марија Арев
доц. д-р Милкица Арсова
насл. доц. д-р Марија Атанасова
Лазарева
насл. доц. д-р Зоран Наков
насл. доц. д-р Марјан Џепароски
насл. доц. д-р Лилјана Макрадули
насл. доц. д-р Љубица Аџи-Андов
насл. доц. д-р Билјана Несторовска-
Ѓошевска

Членови на Организациски одбор:

проф. д-р Катарина Смилков
(претседател)
проф. д-р Биљана Лазарова
доц. д-р Зоран Наков
ас. м-р Паулина Апостолова
ас. м-р Дијана Мицева
ас. м-р Дино Карпичаров
лаб. м-р Борјанка Веселинова
лаб. м-р Сања Лазарова

Поддржувачи на симпозиумот:



Поддржувачи на симпозиумот:

- Алкалоид Конс ДООЕЛ Скопје**, бул. „Александар Македонски“ бр. 12, 1000 Скопје, Република Северна Македонија
- Алкалоид АД Скопје**, бул. „Александар Македонски“ бр. 12, 1000 Скопје, Република Северна Македонија
- Крка Фарма, ДООЕЛ Скопје**, ул. „Христо Татарчев – 1“ бр. 101, 1000 Скопје, Република Северна Македонија
- Ново Нордиск Фарма ДООЕЛ**, ул. „Никола Кљусев“ бр. 11, 1000 Скопје, Северна Македонија
- COST Action CA20121: Bench to Bedside transition for Pharmacological regulation of NRF2 in non-communicable diseases**, European Cooperation in Science and Technology, Avenue du Boulevard – Bolwerklaan 21, 1210 Brussels, Belgium
- Варус**, ул. „Скупи“ бр.57, 1000 Скопје, Република Северна Македонија
- Бионика Фармацевтикалс**, ул. „Скупи“ бр.57, 1000 Скопје, Република Северна Македонија
- ПЗУ Белафарм**, ул. „Маршал Тито“ бр. 98, 1440 Неготино, Република Северна Македонија
- Лек Скопје ДООЕЛ Скопје**, ул. „Перо Наков“ бр.33, 1000 Скопје, Република Северна Македонија
- Медикус ДООЕЛ Скопје**, ул. „Христо Батанциев“ бр. 104 Б, 1000 Скопје, Република Северна Македонија
- ПЗУ Аптека Моја Аптека**, ул.„Иван Аговски“ бр.7, лок.2, 1000 Скопје, Република Северна Македонија
- ПЗУ Зегин Фарм**, бул. „Партинзиски Одреди“ бр.25, 1000 Скопје, Република Северна Македонија
- ПЗУ Аптека Ерикс**, ул. „Мајка Тереза“ бр.3, лок.8, 2400 Струмица, Република Северна Македонија
- Плива ДООЕЛ Скопје**, ул. „Наум Наумовски Борче“, бр.40, 1000 Скопје Република Северна Македонија
- ПЗУ Жан Митрев Клиника Скопје**, ул. „Бледски Договор“ бр. 8, 1000 Скопје, Република Северна Македонија
- Медитрејд 94 ДООЕЛ Скопје**, ул. „Скупи“ бр.55, 1000 Скопје, Република Северна Македонија
- Тосама Трејд д.о.о**, ул. „532“ бр.186, 1041 Илинден, 1000 Скопје, Република Северна Македонија
- МакПрогрес – Винчини**, ул. „Војдан Чернодрински“ бр.8, 2310 Винаца, Република Северна Македонија
- Кожувчанка ДОО**, ул. Шишка бр. 37, 1430 Кавадарци, Република Северна Македонија

Содржина

Пленарни предавања:

Албена Т. Динкова Костова

Keap1/Nrf2 како целно место за лекови 2

Бојана Видовиќ

Рационална и безбедна употреба на додатоци во исхраната..... 4

Зоран Живиќ

Современи предизвици во употребата на додатоци на исхрана..... 6

Едита Алили Идризи

Фармакоинтелигенција: Интеграција на иновациите и безбедноста на пациентите во фармацевтската практика 7

Ивана Митревска

Одржливо фармацевтско пакување 8

Марјан Џепароски

Фармаковигиланца - улогата на фармацевтот 9

Постер презентации

Ана Марија Бајатовска, Зоран Живиќ, Тања Петреска Ивановска, Татјана Миленковиќ, Лидија Петрушевска Този

Асоцијација на индексот на телесна маса и физичката активност со гликемиската контрола кај пациенти со дијабетес тип 2 во Република Северна Македонија 11

Антонела Бојковска, Деа Мусљиу, Маја Тодороска, Вероника Поповска Јакимовска, Ана Атанасова, Пацка Антовска

Апликација на MODDE софтвер за оптимизација на раздвојување на пикови во хроматографска анализа 12

Блерта Локмани, Љубица Аџи-Андов

Преваленца и фактори на ризик поврзани со гестациски дијабетес мелитус кај бремени жени..... 13

Борјанка Веселинова, Катарина Смилков, Сања Костадиновиќ Величковска

Ладно цедено масло од пиперка (*Capsicum sp.*) fam. Solanaceae како вредна компонента во козметологијата и фитотерапијата 14

Весна Ставрова, Викторија Максимова

Фармацевтската грижа како пристап кон унапредување на терапевтскиот исход и квалитетот на живот кај лицата со дијабетес мелитус тип 2 15

Ѓорѓи Јанев, Катерина Танчева, Анита Христова

Фармакоекономијата во процесот на креирање на здравствени политики и буџетирање 16

Ѓорѓи Јанев, Игор Неделковски, Марија Јованова

Фармакоекономски аспект на персонализирана терапија кај онколошки пациенти 17

Ѓорѓи Темов, Круме Богевски, Панда Јовева, Викторија Максимова

Присуство на антоцијани во овошните сокови од плодови специфични за нашето поднебје и можности за нивна употреба кај лица со зголемена физичка активност 18

Дијана Мицева, Катарина Смилков, Даринка Ѓоргиева Ацкова, Зорица Наумовска, Биљана Лазарова, Бистра Ангеловска, Елена Дракалска Серсемова

Адаптација и валидација на прашалници на македонски јазик, како клучна алатка за правилно одредување на адхеренцијата кон пропишаната терапија 19

Донка Панков, Марија Главаш Додов

Напредни фармацевтски услуги - стратешки приоритет за унапредување на грижата за пациентите со традиционална и иновативна терапија 20

Елена Јованова, Соња Коцева, Весна Ставрова, Мартина Ѓорѓиевска Камчева, Викторија Максимова

Топикална примена на *Tincturae capsici* во третманот на *Alopecia areata*: Приказ на студија на случај 21

Ивана Јосифовска

Сознанија од постмаркетиншко следење на препарати за третман на мултипла склероза 22

Ивана Митревска, Дино Карпичаров

Студии што поддржуваат транспорт и дистрибуција на медицински производи 23

Изден Ќерими, Љубица Аџи-Андов

Адјувантна хормонска терапија по радикална простатектомија кај пациенти со карцином на простата 24

Ирена Димитрова Јорданова, Пеце Шеровски, Наташа Ристовска, Јасмина Петреска Станоева

Изолација, идентификација и квантификација на теобромин од какао во прав ... 25

Јехона Чанга, Сања Лазарова, Неџибе Нухии

Влијание на MTHFR мутации врз метаболизмот на фолатот: Терапевтски импликации на метилфолат во споредба со фолна киселина..... 26

Катерина Арсовска, Круме Богевски, Емилија Јаневиќ Ивановска

Улогата на јонски вкрстувач во развојот на Na-алгинатен хидрогел со куркумин како активна супстанција 27

Љубица Калинова, Ѓорги Јанев, Марија Иванова Зафирова

Улогата на автоматизацијата и ИТ системите во модерна биохемиска лабораторија..... 28

Љубица Калинова, Ѓорги Јанев, Натка Спасова

Лабораториска дијагностика кај возрасна популација сместена во старечки домови – предизвици и приоритети 29

Љубица Трифунова Ѓорѓиева, Катарина Смилков

Суплементи со β -хидрокси- β -метилбутират (HMB) и нивните ефекти врз пациенти со саркопенија 30

Марија Атанасова Лазарева, Катерина Колевска, Маја Чочевска, Маја Величковска, Филип Јолевски, Невена Маневска

Тест за интегритет на филтер како критичен параметар за осигурување на стерилноста на радиофармацевтски производи 31

Марија Атанасова Наџинска, Енфале Исмаили, Катерина Бошковска, Татјана Јаковска

Улогата на клиничкиот фармацевт во третманот на туберкулоза кај педијатриски пациенти..... 32

Марија Лазаревска

Улогата на фармацевтот во третманот на болката кај онколошки пациенти 33

Марија Пендовска, Михаил Александров, Светлана Крстевска Балканов, Марија Попова Лабачевска, Зорица Наумовска, Викторија Максимова

Евалуација на влијанието на фитопрепарати базирани на жолт кантарион (*Hypericum perforatum*) врз метаболизмот на иматиниб..... 34

Марија Таскова Кукутанов

Фармакогенетика - преглед и перспективи..... 35

Марија Таскова Кукутанов, Љубица Аџи-Андов

Преданалитички грешки и системи за превенција и детекција во биохемиски дијагностички лаборатории..... 36

Марија Трајчулески, Елона Чилку, Катарина Смилков

Заменливост на генерички наспроти биолошки слични лекови: Улога на фармацевтите..... 37

Мартин Гиговски

Конјак глукоманан - природно решение во борбата со вишокот килограми 38

Мартин Илиев, Зорица Арсова Сарафиновска

Нитрозамински онечистувања во фармацевтските производи: ризици и регулаторни мерки 39

Матеа Кузманоска, Викторија Максимова

Влијание на екстрактивните методи и видот на хербалниот материјал врз квалитетот и начинот на употреба на традиционалните препарати од *Sambucus nigra L.* (бозел) 40

Милкица Јанева, Павлинка Кокоскарова, Сања Лазарова, Мишко Милев, Рубин Гулабоски

Допамин - real-time детекција и потенцијал за клиничка примена 41

Михаил Александров, Паулина Апостолова, Маја Ристова Делипетрев, Елена Дракалска Серсегова, Емилија Јаневиќ Ивановска, Дејан Мираковски, Викторија Максимова

Улогата на криопротектантот во морфолошката структура на лиофилизирани микрочестички со канабидиол..... 42

Мишко Милев, Сања Лазарова, Милкица Јанева, Даринка Ѓоргиева Ацкова

Употреба на кометниот тест со боење со сребро нитрат во фармацевтските анализи..... 43

Натка Спасова, Ѓорги Јанев, Марија Иванова Зафирова

Интегриран менаџмент систем во дијагностичка лабораторија: ефикасност и економичност..... 44

Натка Спасова, Гордана Палифтова Ѓотев, Ѓорги Јанев

Улогата на магистерот фармацевт во биохемиската лабораторија: помеѓу научна експертиза и организациски менаџмент..... 45

Никола Симоновски

Придобивки од имплементацијата на управувањето со матични податоци 46

Сања Лазарова, Јехона Чанга, Неџибе Нухии

Рационална примена на антимицробни средства и хербални препарати – значењето на фармацевтот во следење и спречување на интеракции 47

Сања Лазарова, Мишко Милев, Павлинка Кокошкарова, Милкица Јанева

Безбедна употреба на хербални препарати и улогата на фармацевтот во заштита на здравјето на пациентот 48

Соња Јаневски, Катарина Смилков

Искусства и ставови поврзани со употребата на пробиотици: истражувања во меѓународни рамки..... 49

Стефанија Паневска, Катерина Живкова, Зорица Арсова Сарафиновска

Третман на жени со гестациски дијабетес..... 50

Тамара Ташков, Биљана Лазарова, Зорица Наумовска, Елена Дракалска Серсемова

Менаџирање на недостатоците на лекови во ЈЗУ Клиничка болница - Штип во периодот од јануари 2025 до јуни 2025 година..... 51

Теодора Маринова, Љубица Аџи-Андов

Преваленца на дефицит на витамин Д во Република Северна Македонија 52

Студентски постер презентации

Александра Атанасова, Лука Стојановски, Теодора Кечевска, Кристина Нелоска, Александар Цветковски

Интеракции на лекови при истовремена администрација со парантерална или ентерална исхрана..... 54

Ангела Смилкова, Василија Смилкова, Соња Ѓоргевиќ, Тамара Спасовска, Емилијана Јовановска, Марија Диновска, Сања Костадиновиќ Величковска

Полифеноли и антиоксидативен потенцијал на брусница (Vaccinium vitis-idaea L.)..... 55

Андреј Вучковски, Даринка Ѓоргиева Ацкова

Механизам на метаболичка токсичност на 2,3,7,8-тетрахлородибензо-р-диоксин (TCDD) – можност за развој на нови целни терапии насочени кон арил јаглеводородни рецептори (AhR) 56

Андреј Вучковски, Дино Карпичаров, Ивана Митревска

Споредба на инфрацрвената спектроскопија со Фуриева трансформација и Рамановата спектроскопија за структурно определување на ацетаминофен.... 57

Андреј Вучковски, Сања Лазарова, Зорица Арсова Сарафиновска

Клинички значајна интеракција помеѓу вориконазол и такролимус кај педијатриски пациент по бубрежна трансплантација: улогата на терапевтскиот мониторинг на лекови за зголемување на безбедноста и ефикасноста..... 58

Благој Василевски, Катарина Смилков

Терапевтски потенцијал на монаколин К: преглед на научни докази..... 59

Глорија Велкова, Марија Донева, Ели Биковска, Сања Лазарова, Милкица Јанева

Терапевтски потенцијал на ресвератрол, механизми и фармаколошка примена при хронични неинфективни заболувања..... 60

Дариа Митева, Теона Шапкова, Сања Лазарова, Милкица Јанева

Фармаколошки механизми на дејство на берберинот во третманот на метаболните нарушувања..... 61

Душица Николова, Катарина Смилков

Компаративна анализа на фармакокинетиката на SGLT2 инхибитори регистрирани во Република Северна Македонија 62

Елена Ивчева, Михајло Петровски, Милена Бабунска, Киро Папакоча

Најчесто користени локални антимикотични средства во денталната медицина..... 63

Ели Биковска, Марија Донева, Глорија Велкова, Сања Лазарова, Павлинка Кокошкарлова

Куркумин како адјувантен диететски суплемент во управувањето со гликемиски и хормонални нарушувања кај жени со полицистичен оваријален синдром 64

Жанета Крстева, Даринка Ѓоргиева Ацкова

Афлатоксини – токсичен потенцијал и негативни ефекти врз здравјето..... 65

Кристина Нелоска, Андреј Вучковски, Лука Стојановски, Теодора Кечевска, Александра Атанасова, Дијана Мицева, Бистра Ангеловска, Славица Малеска, Елена Дракалска Серсемова

Антибиотска резистенција: познавања, ставови и улога на фармацевтите и пациентите..... 66

Круме Богевски, Викторија Максимова

Развој на одржлива ензимски потпомогната технологија за екстракција на катехини од *Camellia sinensis* L..... 67

Лука Стојановски, Сања Лазарова, Зорица Арсова Сарафиновска

Индивидуализација на дозата на парацетамол кај новороденче со фебрилна состојба и улогата на клиничкиот фармацевт – студија на случај 68

Марија Вангеловска, Александар Цветковски

Примена на екструзивни 3D-печатачи во развој на персонализирани педијатриски лекови..... 69

Марија Вангеловска, Василија Смилкова, Ангела Смилкова, Викторија Максимова

Испитување на ефектите на адаптогените хербални препарати во подобрување на когнитивните функции кај студентската популација..... 70

Маријана Јагуриноска, Матеа Кузманоска, Билјана Лазарова

Значајната улога на фармацевтите во грижата и управувањето на пациентите со астма..... 71

Милица Стоилова, Андреа Петрова, Емилија Илиевска, Мери Иваноска, Маја Мантева, Петрина Николовска, Дијана Мицева, Бистра Ангеловска, Елена Дракалска Серсемова

Влијанието на социјалните мрежи врз користењето на лекови без рецепт 72

Петрина Николовска, Маја Мантева, Мери Иваноска, Милица Стоилова, Андреа Петрова, Емилија Илиевска, Славица Малеска, Елена Дракалска Серсемова

Наночестички од цериум оксид: методи на синтеза и нивни биомедицински апликации..... 73

Теодора Кечевска, Александра Атанасова, Лука Стојановски, Кристина Нелоска, Александар Цветковски

Нарушување на фармаколошките ефекти на лековите поради интеракции со крвните или биолошките пуфери во циркулацијата 74

Теона Шапкова, Дариа Митева, Сања Лазарова, Елена Дракалска Серсемова

Оризиви церамиди и гликозилцерамиди како иновативни липидни компоненти во дерматофармацијата и козметологијата 75

Пленарни предавања

Keap1/Nrf2 како целно место за лекови

Албена Т. Динкова Костова*¹

¹Jacqui Wood Cancer Centre, Division of Cancer Research, University of Dundee School of Medicine, Dundee DD1 9SY, United Kingdom (A.DinkovaKostova@dundee.ac.uk)

Нарушената редокс и протеинска хомеостаза и хроничното воспаление се карактеристични одлики на речиси сите хронични заболувања кај човекот. Транскрипцискиот фактор NF-E2 p45-related factor 2 (Nrf2) и неговиот партнер, Kelch-like ECH-associated protein 1 (Keap1), ја регулираат експресијата на бројни мрежи на гени што кодираат протеини кои обезбедуваат заштита од оштетување предизвикано од оксиданси и проинфламаторни агенси, овозможувајќи адаптација и преживување под различни услови на стрес. Повеќето фармаколошки активатори на Nrf2 (наречени индуктори) се електрофилни молекули кои за целно место ги имаат дискретните, високореактивни, сензорски цистеински резидуи во рамките на Keap1, притоа нарушувајќи ја неговата репресорска функција и овозможувајќи акумулација на Nrf2 и подобрена транскрипција на неговите целни гени. Регулаторната мрежа Keap1/Nrf2 вклучува ензими за метаболизирање на лекови, антиоксидантни, антиинфламаторни, метаболички ензими, како и протеазомски подединици и протеини поврзани со автофагија. Така, Nrf2 има клучна улога во одржувањето на клеточната редокс и протеинска хомеостаза, како и во справување со воспалението. Фармаколошката активација на Nrf2 со електрофилни индуктори има сеопфатни и долготрајни заштитни ефекти кај клеточни култури и животински модели на бројни човечки патологии - од заболувања на црниот дроб до невролошки состојби, а покажува корисни ефекти и во клиничките испитувања. Горенаведеното, доведе до развој и моментална клиничка употреба на два лека Nrf2 активатори, имено диметил фумарат и омавелоксолон за третман на мултиплекс склероза и Фридрајхова атаксија, соодветно. Исто така, се испитуваат и неелектрофилни индуктори кои ги нарушуваат Keap1-Nrf2 протеин-протеин интеракциите како нови кандидати за лекови.

Клучни зборови: *антиоксиданти, воспаление, електрофили, оксидативен стрес, NQO1.*

Keap1/Nrf2 as a druggable target

Albena T. Dinkova-Kostova*¹

¹Jacqui Wood Cancer Centre, Division of Cancer Research, University of Dundee School of Medicine, Dundee DD1 9SY, United Kingdom (A.DinkovaKostova@dundee.ac.uk)

Disrupted redox balance and protein homeostasis, along with chronic inflammation, are characteristic features of nearly all chronic human diseases. Transcription factor NF-E2 p45-related factor 2 (Nrf2) and its partner, Kelch-like ECH-associated protein 1 (Keap1), regulate the expression of large networks of genes encoding proteins that provide protection against damage by oxidants and pro-inflammatory agents, allowing adaptation and survival under various conditions of stress. Most pharmacological activators of Nrf2 (termed inducers) are electrophiles that target discreet highly reactive sensor cysteines within Keap1, impairing its repressor function, and allowing for Nrf2 accumulation and enhanced transcription of its target genes. The Keap1/Nrf2 regulatory network includes drug metabolizing, antioxidant, anti-inflammatory, metabolic enzymes, as well as proteasome subunits and autophagy-related proteins. Thus, Nrf2 has a critical role in the maintenance of the cellular redox and protein homeostasis, and in the resolution of inflammation. Pharmacological Nrf2 activation with electrophilic inducers has comprehensive and long-lasting protective effects in cell culture and animal models of numerous human pathologies – from liver disease to neurological conditions, and has shown beneficial effects in clinical trials. This has led to the drug development and current clinical use of two Nrf2 activators, namely dimethyl fumarate and omeveloxolone, for the treatment of multiple sclerosis and Friedreich's ataxia, respectively. Non-electrophilic inducers that disrupt the Keap1-Nrf2 protein-protein interactions with drug-like properties are also emerging.

Key words: *antioxidant, electrophile, inflammation, NQO1, oxidative stress.*

Рационална и безбедна употреба на додатоци во исхраната

Бојана Видовиќ*¹

¹Катедра за броматологија, Фармацевтски факултет, Универзитет во Белград, ул. „Војводе Степе“ бр.450, 11221 Белград, Србија (bojana.vidovic@pharmacy.bg.ac.rs)

Додатоците во исхраната се концентрирани извори на хранливи материи или други супстанции со нутритивни или физиолошки ефекти, сами или во комбинација, чија цел е да ја надополнат нормалната исхрана. Овие производи се наменети за лица со зголемени потреби или несоодветен внес на одредени компоненти во исхраната или за поддршка на специфични физиолошки функции. Покрај витамини и минерали, додатоците во исхраната може да содржат масни киселини, аминокиселини, протеини, пептиди, некои јаглехидрати и бројни биоактивни соединенија, со научни докази дека нивната редовна консумација е поврзана со корисни здравствени ефекти. Дополнително, на пазарот се достапни бројни додатоци од растителни извори, како кулинарски, ароматични и лековити растенија или нивни производи, препарати, мешавини или изолирани фитохемикалии. Употребата на бројни биоактивни соединенија во додатоците во исхраната е поврзана со многу сомнежи и прашања во врска со нивната рационална и безбедна употреба на овие производи. Прекумерниот внес на индивидуални или комбинирани додатоци во исхраната, кои содржат исти или слични компоненти, особено по долготрајна употреба, може да доведе до несакани ефекти. Дополнително, постојат ризици од алергиски реакции и потенцијални интеракции со лекови. Исто така, ризикот е поврзан и со несоодветната контрола на квалитетот и безбедноста на додатоците во исхраната, како и растечкото прашање за можна контаминација со нелегални или забранети фармацевтски супстанции. Со оглед на зголемениот број и разновидноста на додатоците во исхраната на пазарот, како и фактот дека тие често се издаваат во аптеките, фармацевтите играат клучна улога во промовирањето на рационалната и безбедната употреба на овие производи.

Клучни зборови: *бенефит, биоактивни соединенија, додатоци во исхраната, трендови, ризици.*

Rational and safe use of food supplements

Bojana Vidović*¹

¹Department of Bromatology, Faculty of Pharmacy, University of Belgrade, Vojvode Stepe 450, 11221 Belgrade, Serbia (bojana.vidovic@pharmacy.bg.ac.rs)

Food supplements are concentrated sources of nutrients or other substances with nutritional or physiological effects, alone or in combination, the purpose of which is to supplement the normal diet. These products are intended for individuals with increased needs or inadequate intake of certain food ingredients, or to support specific physiological functions. In addition to vitamins and minerals, food supplements may contain fatty acids, amino acids, proteins, peptides, some carbohydrates, and numerous non-nutritive bioactive compounds, with scientific evidence that their regular consumption is associated with beneficial health effects. Additionally, numerous plant-based supplements are available on the market, which contain plant foods, culinary, aromatic, and medicinal plants or their products, preparations, mixtures, or isolated phytochemicals. The use of many bioactive compounds in food supplements is associated with many doubts and questions regarding the rational and safe use of these products. Excessive intake of individual or combined food supplements, which contain the same or similar ingredients, especially after long-term use, can lead to side effects. Additionally, there are risks of allergic reactions and potential interactions with medicines. Also, risk is associated with the inadequate quality and safety control of food supplements, as well as the growing issue of possible contamination with illegal or prohibited pharmaceutical ingredients. Considering the increasing number and variety of food supplements on the market, as well as the fact that they are often purchased in pharmacies, pharmacists play a crucial role in promoting the rational and safe use of these products.

Keywords: *benefits, bioactive compounds, food supplements, trends, risks.*

Современи предизвици во употребата на додатоци на исхрана

Зоран Живиќ*¹

¹Институт за применета биохемија, Фармацевтски факултет - Скопје, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ - Скопје, бул. „Мајка Тереза“ 47, 1000 Скопје, Северна Македонија (zzivic@ff.ukim.edu.mk)

Глобалната употреба на додатоци на исхрана бележи значителен пораст, поттикната од нивната лесна достапност, големиот број производи на пазарот и перцепцијата дека се природни, а со тоа безбедни и ефикасни. Сепак, безбедносните аспекти на овие производи сè повеќе стануваат предмет на загриженост, особено поради недоволната ригорозност на регулаторните системи. Европската регулатива, со која се усогласени законските прописи во Република Северна Македонија, не бара задолжителна анализа на нивниот квалитет, ефикасност и безбедност. Главни современи предизвици на додатоците на исхрана се потенцијалот за токсичност и адултерацијата, како најчеста форма на фалсификување што може да резултира со појава на сериозни здравствени импликации. Од спроведените истражувања во РС Македонија, најчесто се адултерираат додатоци на исхрана за намалување на телесна тежина (16%), за подобрување на еректилна функција (25%) и чаеви за слабеење (50%). Токсичниот потенцијал на додатоците на исхрана може да биде презентираан на различни органски системи, но најчесто се јавува во форма на хепатотоксичност, и тоа хепатоцелуларна, холестатска или токсичност од комбиниран тип. Смртниот исход како последица на хепатотоксичност предизвикана од додатоци на исхрана на глобално ниво изнесува 10-25% од вкупниот број дијагностицирани пациенти, што укажува на сериозноста на овој проблем. Оттука, се наметнува неминовна потреба за ревидирање на законската регулатива која ќе вклучува задолжително испитување на автентичноста и токсичниот потенцијал со примарна цел минимизирање на ризиците од употреба на додатоците на исхрана.

Клучни зборови: *додатоци на исхрана, адултерација, токсичност.*

Фармакоинтелигенција: Интеграција на иновациите и безбедноста на пациентите во фармацевтската практика

Едита Алили Идризи *¹

¹Оддел за фармација, Факултет за медицински науки, Универзитет во Тетово, ул. „Илинден“ бр. 1200, 1220 Тетово, Северна Македонија (edita.alili@unite.edu.mk)

Во ерата обележана со персонализирана медицина и технологија, фармакоинтелигенцијата се издвојува како иновативна сила во фармацевтската практика. Преку комбинација на вештачката интелигенција, анализа на голем број податоци и докази од реалниот свет, фармакоинтелигенцијата го подобрува клиничкото донесување одлуки, го зголемува терапевтскиот бенефит и ја поддржува фармаковигиланцата. Ова истражување има за цел да го премости јазот помеѓу иновацијата и практиката, преку евалуација на начините како интелигентните системи можат да се користат од страна на фармацевтите за предвидување на несаканите дејства од лековите, индивидуализација на терапијата и подобрување на безбедноста на пациентите во различни здравствени услови. Врз основа на одговорите од испитуваните фармацевти се дава осврт за сегашниот степен на познавање, перципираните предности и клучните пречки, како што се недостаток на едукација, слабата интеграција во работниот процес и недостапноста на сигурни бази на податоци. Посебен акцент се става на Северна Македонија, каде што здравствениот систем се развива со практики ориентирани кон ЕУ. Во оваа насока, фармакоинтелигенцијата може да го зајакне националниот систем на фармаковигиланца и да овозможи безбедна испорака на персонализирана терапија. Истражувањето ја нагласува водечката улога на фармацевтите во оваа трансформација и ги идентификува техничката, едукативната и институционалната поддршка која ќе биде неопходна за нејзината успешна реализација. Фармакоинтелигенцијата е клучна алатка што им овозможува на фармацевтите да играат централна улога во модернизацијата на здравствената заштита, поврзувајќи ја иновацијата со секојдневната клиничка пракса.

Клучни зборови: *интелигентни системи, фармацевтска практика, фармаковигиланца, фармакоинтелигенција.*

Одржливо фармацевтско пакување

Ивана Митревска*¹

*Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, ул. „Крсте Мисирков“ 10-А, 2000 Штип, Северна Македонија (ivana.mitrevska@ugd.edu.mk)

Одржливоста во фармацевтската индустрија е сеопфатен пристап кој има за цел да го минимизира влијанието врз животната средина во текот на целиот животен циклус на производите и операциите. Одржливоста во фармацевтската индустрија вклучува многу аспекти, од операции за декарбонизација со користење на обновливи извори на енергија, до намалување или менување на материјалите за пакување. PPWR (Packaging and Packaging Waste Regulation) е регулатива на Европската Унија што има улога да го намали загадувањето од пакувањето и да помогне во изградбата на кружната зелена економија. Ова ново законодавство треба да постави цели за: намалување на отпадот од пакување, специфични барања за дизајнот на амбалажата подготвена за рециклирање и употреба на содржината што се рециклира по употребата (PCR) и да даде критериуми за т.н. „еколошка модулација“ како продолжена одговорност на производителот. Задолжителната употреба на PCR во пластична амбалажа ќе стапи на сила од 2030 година за додатоци на исхрана и 2035 година како втора фаза за фармацевтски производи. Компаниите производители на материјали за пакување во следниот период ќе работат на иновативни решенија во делот на полимерите кои би понудиле ниво на заштита како сегашните конвенционални пакувања т.е. ламинираните полимерни материјали. Со интегрирање на овие стратегии, фармацевтските компании не само што придонесуваат за зачувување на животната средина, туку и често остваруваат заштеда на трошоци, ги исполнуваат регулаторните очекувања и ја подобруваат нивната репутација кај потрошувачите кои сè повеќе се загрижени за одржливоста. Сето тоа додека сè уште се осигурува безбедноста и ефикасноста на лековите.

Клучни зборови: *одржливост, пакување, рециклирање, фармацевтски производи.*

Фармаковигиланца - улогата на фармацевтот

Марјан Џепароски*^{1,2}

¹Бионика фармацевтикалс, ул. „Скупи“ бр. 57, 1000 Скопје,
Северна Македонија (marjan.dzeparoski@bionikapharm.com)

²Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, ул. „Крсте Мисирков“ 10-А,
2000 Штип, Северна Македонија

Лековите се карактеризираат со својата ефикасност, квалитет и безбедност. Фармацевтската индустрија е строго регулирана, со уште построги барања што доаѓаат секој ден, каде што од големо значење е фармаковигиланцата. Фармаковигиланца е систем кој се применува за откривање, собирање, следење, процена и обезбедување на соодветност на новите податоци за безбедноста на лекот и на односот ризик - корист во врска со употребата на лекот или неговата интеракција со други лекови. Целите на фармаковигиланцата се промовирање на рационална, безбедна и ефикасна употреба на лекови, спречување на штети од несакани реакции, минимизирање на ризиците и придонес кон заштитата на пациентите и јавното здравје. Тука клучна улога и одговорност треба да имаат фармацевтите, бидејќи нивната експертиза вклучува снабдување и издавање на лекови, проценка на здравјето, стручна едукација и советување, професионално менаџирање на терапијата, превенирање на можни грешки од употребата на лековите, интеракции и други несакани реакции. Фармацевтот треба да има и познавања за хербалните препарати и додатоци на исхрана, бидејќи е можна нивна интеракција. За да може фармацевтот да одговори на овие барања, многу е важна додипломската едукација, исто така и континуираната едукација, за жал може да се констатира дека фармаковигиланцата како посебна тема е многу слабо застапена. Пријавувањето на несакани реакции во Северна Македонија е на ниско, незадоволително ниво во споредба со останатите држави. Сите учесници во здравствениот систем, вклучувајќи ги тука фармацевтите заедно со другите здравствени работници, како и образовните системи, треба активно да спроведуваат едукација и имплементирање на програми за континуиран професионален развој и зајакнување на теоретското и практичното знаење од овој значаен сегмент.

Клучни зборови: *додипломска/континуирана едукација, несакани реакции, фармаковигиланца, фармацевт.*

Постер презентации

Асоцијација на индексот на телесна маса и физичката активност со гликемиската контрола кај пациенти со дијабетес тип 2 во Република Северна Македонија

Ана Марија Бајатовска*¹, Зоран Живиќ¹, Тања Петреска Ивановска¹, Татјана Миленковиќ², Лидија Петрушевска-Този¹

¹Институт за применета биохемија, Фармацевтски факултет - Скопје, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, бул. „Мајка Тереза“ 47, 1000 Скопје, Северна Македонија
(a.m.bajatovska@ff.ukim.edu.mk)

²Универзитетска клиника за ендокринологија, дијабетес и метаболни нарушувања, Медицински факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, бул. „Мајка Тереза“ 17, 1000 Скопје, Северна Македонија

Дијабетес тип 2 претставува хронично метаболно нарушување со зголемена преваленца на глобално ниво. Индексот на телесната маса (BMI), нивото на глукоза и HbA1c во серум и степенот на физичка активност се параметри од суштинско значење за справување со оваа болест. Целта на истражувањето е да се испита комбинираниот влијание на BMI и физичката активност врз гликемиската контрола кај пациенти дијагностицирани со дијабетес тип 2. Во истражувањето беа вклучени 32 пациенти (11 мажи и 21 жена) на возраст од 44 до 77 години. Мнозинството од пациентите имаа прекумерна телесна тежина или дебелина (BMI 20,9 - 51,77 kg/m²). Резултатите од истражувањето покажуваат дека умерената физичка активност доведува до подобрување на гликемиската контрола кај 22% од испитаниците со покачен BMI. Кај 32% од испитаниците кои не се физички активни беше регистрирано зголемено ниво на HbA1c и/или глукоза во серум, независно од вредноста на BMI. Интересно е што кај 34,4% од пациентите со покачен BMI (25 - 35 kg/m²) и умерена физичка активност беше забележана слаба гликемска контрола, што укажува на значајно влијание на други фактори врз гликемискиот статус. Со оглед на добиените резултати, потребно е да се спроведе истражување со поголем број испитаници за точно да се профилира асоцијацијата на BMI и нивото на физичка активност со гликемискиот статус кај пациенти со дијабетес тип 2. Дополнително, со цел да се постигне подобра гликемска контрола кај овие пациенти, неопходно е да се истражи влијанието на други навики од животниот стил врз метаболичките индикатори и да се евалуира ефектот од спроведување на соодветни диететски интервенции.

Клучни зборови: *дијабетес тип 2, гликемиски статус, BMI, HbA1c.*

Апликација на MODDE софтвер за оптимизација на раздвојување на пикови во хроматографска анализа

Антонела Бојковска*¹, Деа Мусљиу¹, Маја Тодороска¹, Вероника Поповска
Јакимовска¹, Ана Атанасова¹, Пацка Антовска¹

¹Институт за истражување и развој, Алкалоид АД Скопје, бул. „Александар Македонски“ бр. 12, 1000 Скопје, Северна Македонија (abojkovska@alkaloid.com.mk)

Високоперформансната течна хроматографија (HPLC) претставува клучна аналитичка техника во фармацевтските и хемиските анализи. Еден од најчестите предизвици во развојот на хроматографски методи е ко-елуцијата на компоненти, што го отежнува нивното раздвојување и квантитативната анализа. Целта на оваа студија е оптимизација на хроматографските услови за раздвојување на два ко-елуирачки пикови со примена на MODDE софтвер, алатка за дизајн на експерименти (DoE), со што се постигнува подобра резолуција, намалено времетраење на анализата и зголемена робустност на методот. Применет е D–interaction full factorial дизајн за систематско истражување на влијанието на четири критични параметри: температура на колоната, брзина на проток, моларност и рН-вредност на пуферот. Спроведени се вкупно 19 експерименти, а добиените резултати се анализирани преку MODDE софтверот за идентификација на оптималните услови. Оптималните услови овозможуваат резолуција >4 меѓу пиковите, со значително намалување на времетраењето на анализата и стабилност на методот под варијабилни услови. Моделот покажува добра предвидливост и валидност. Примената на MODDE софтверот и хеометрискиот пристап во развојот на HPLC методи претставува ефикасен и структуриран начин за надминување на ко-елуцијата. Овој пристап овозможува рационална оптимизација со заштеда на време и ресурси, при што се обезбедува сигурен и робустен аналитички метод погоден за контрола на квалитет во фармацевтската индустрија.

Клучни зборови: *дизајн на експерименти, резолуција, робустност, оптимизација, хеометрија, MODDE.*

Преваленца и фактори на ризик поврзани со гестациски дијабетес мелитус кај бремените жени

Блерта Локмани*^{1,2}, Љубица Аџи-Андов^{1,3}

¹*Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, ул. „Крсте Мисирков“ 10-А, 2000 Штип, Северна Македонија (blera.701s@student.edu.mk)

²Дијагностичка лабораторија со биохемиска и микробиолошка лабораторија „ПЗУ Синлаб“ - Тетово, ул. „Крушевска Република“, 1200 Тетово, Северна Македонија

³Специјализирана болница по гинекологија и акушерство „Д-р Органџиски“, ул. „Гоце Делчев“ 85А, 2000 Штип, Северна Македонија

Гестациски дијабетес мелитус (ГДМ) претставува нарушена гликозна толеранција со појава за време на бременоста, асоцирана со зголемен мајчин и фетален морбидитет, како и долгорочни здравствени ризици. Преваленцата на гестацискиот дијабетес варира глобално, зависно од етничката припадност, популациските карактеристики, тест методологијата и критериумите за дијагноза. Затоа, главната цел на ова истражување беше да се утврди преваленцата на гестацискиот дијабетес и да се идентификуваат факторите на ризик кај бремените жени. Во студијата беа вклучени бремените жени над 18 години, во 18-32 гестациска недела, врз основа на ултразвучна проценка од страна на гинеколози. Тие беа подложени на орален гликоза толеранс тест со 75 грама гликоза. За проценка на факторите на ризик од ГДМ беше користен структуриран прашалник, кој содржеше прашања категоризирани во три дела. Ова истражување покажа дека 32 (33,7%) од жените вклучени во студијата имале гестациски дијабетес. Најзастапената возрастна група беше од 26 до 30 години (45,3%). Позитивна семејна историја беше пријавена кај 40% од бремените жени, 26,3% од нив изјавиле дека имаат прекумерна телесна тежина за време на бременоста, 65,3% од нив изјавиле дека редовно или често консумираат газирани пијалаци, додека само 10,5% од нив изјавиле дека се занимаваат со физичка активност. Скринингот за гестациски дијабетес треба да биде дел од рутинската пренатална грижа, особено кај жените со присутни ризик-фактори, при што важноста на скрининг тестовите треба јасно да им се објасни.

Клучни зборови: *гестациски дијабетес мелитус, OGTT- тест, фактори на ризик за гестациски дијабетес.*

Ладно цедено масло од пиперка (*Capsicum sp.*) fam. *Solanaceae* како вредна компонента во козметологијата и фитотерапијата

Борјанка Веселинова*¹, Катарина Смилков¹, Сања Костадиновиќ Величковска²

¹*Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, ул. „Крсте Мисирков“ 10-А, 2000 Штип, Северна Македонија (borjanka.veselinova@ugd.edu.mk)

²Земјоделски факултет, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, ул. „Гоце Делчев“ бр.89, 2000 Штип, Северна Македонија

Ладно цеденото масло од семе од пиперка *Capsicum sp.*, фамилија *Solanaceae* претставува извор на голем број биоактивни компоненти, како фитостероли, каротеноиди, капсаиноиди, минерали, есенцијални масни киселини, токофероли, ретинол и многу други, вклучувајќи ја и групата на полифеноли. Полинезаситените масни киселини во овој тип на масло се застапени до 84%, додека најзастапена е линолеинската масна киселина со удел до 73%. Активните компоненти, аналози на витамин Е - како токофероли и токотриеноли, се застапени над 70% во маслото. Ладно цедените масла имаат предност пред рафинираните масла, бидејќи содржат повеќе антиоксиданти и биоактивни супстанции кои вообичаено се губат при процесот на рафинирање. Со техниката на ладно цедење, при која температурата не се зголемува над 50°C, маслото исто така ги задржува и своите специфични органолептички својства. Овие компоненти овозможуваат значајни здравствени придобивки, поради што се користат во традиционалната медицина и фармацијата за спречување или лекување на некои кардиоваскуларни и гастроинтестинални нарушувања, ревматизам и дијабетес, а наоѓаат примена и во козметологијата. Капсаицинолот како главно активно соединение во семките од лута пиперка се продуцира со паренхимските клетки на плацентата во плодот од пиперка, на која се прицврстени и семињата. Тој може да се сретне како присутен во семето, но само поради физичкиот контакт на површината на семето со плацентата. Полинезаситените масни киселини придонесуваат за неговите потенцијални хидратантни ефекти врз кожата. Високата содржина на витамин С во ова масло го поттикнува производството на колаген (неопходен за здрава кожа), одржувањето на еластичноста на кожата и го намалува појавувањето на брчки. И покрај овие извонредни својства, капсаицинолот сè уште ретко се користи како хербален лек, додаток во исхраната или во козметички цели.

Клучни зборови: ладно цедено масло, пиперка, традиционална медицина, фармација, *Capsicum sp.*

Фармацевтската грижа како пристап кон унапредување на терапевтскиот исход и квалитетот на живот кај лицата со дијабетес мелитус тип 2

Весна Ставрова*^{1,2}, Викторија Максимова¹

¹*Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, ул. „Крсте Мисирков“ 10-А, 2000 Штип, Северна Македонија (vesna.311158@student.ugd.edu.mk)

²Фармацевтска комора на Република Северна Македонија, ул. „50 Дивизија“ бр. 34, 1000 Скопје, Северна Македонија

Фармацевтската грижа и воведувањето на истата како фармацевтска услуга е од особена важност за менаџирањето на терапијата кај пациентите со хронични болести. Поимот „фармацевтска грижа“ е дефиниран како одговорно обезбедување на медикаментозна терапија, со цел постигнување на резултати што ќе го подобрат квалитетот на животот на пациентот. Применувајќи ја фармацевтската грижа, фармацевтот претставува важна алка помеѓу пациентот и другите здравствени професионалци во дизајнирање, имплементација и мониторинг на терапевтски план кој ќе даде специфични терапевтски исходи за пациентите. Дијабетесот е еден од најсериозните предизвици за здравствените системи ширум светот, со повеќе од 830 милиони дијагностицирани пациенти до 2022 година, од кои 90% од вкупната преваленца се однесуваат на дијабетес тип 2. Неговата преваленца се зголемува побрзо во земјите со ниски и средни приходи, отколку во земјите со високи приходи. Менаџментот и терапијата на дијабетес тип 2 се комплексни и бараат постојана медицинска грижа, едукација на пациентот за важноста на терапевтската усогласеност, советување за соодветна здрава исхрана и стил на живот, како и поддршка во превенција на акутни и хронични компликации. Оваа студија беше направена како скрининг на општата популација во која над 900 пациенти низ аптеките во нашата држава беа вклучени во истражувањето преку одговарање на анкетни прашалници, а притоа истовремено им беше мерена и гликемијата. Прелиминарните резултати покажаа дека 17% од пациентите со дијабетес тип 2 и веќе назначена терапија од лекар сè уште немаат целосно регулирана гликемија. Кај ваквите пациенти е потребна дополнителна грижа заради подобро менаџирање на дијабетесот, а фармацевтската грижа е токму еден од тие пристапи. Фокусот на фармацевтската грижа е на пациентот и истата треба да е дел од еден поширок здравствен тим кој ќе ги насочува пациентите со дијабетес со совети и препораки, со цел поуспешно контролирање на ова заболување, помалку компликации и подобар квалитет на живот.

Клучни зборови: *гликемија, дијабетес, пациент, справување, фармацевтска грижа.*

Фармакоекономијата во процесот на креирање на здравствени политики и буџетирање

Ѓорги Јанев*¹, Катерина Танчева¹, Анита Христова¹

¹ПЗУ Поликлиника „Ели-Медика“ - Струмица, Одд. за администрација и финансиско работење, ул. „Панче Пешев“ бр. 23, Струмица, Северна Македонија (dr.gjorgi.janev@poliklinikaelimedika.mk)

Фармакоекономијата, како наука што ги проучува трошоците и ефектите од фармакотерапијата, станува клучна алатка во креирањето на ефикасни, правични и одржливи здравствени политики. Во услови на ограничени ресурси и зголемени потреби, здравствените системи се принудени да донесуваат одлуки базирани не само на клиничка ефикасност, туку и на економска оправданост. Овој труд го анализира значењето на фармакоекономската анализа вклучувајќи трошок-ефективност, трошок-бенефит и трошок-искористливост пристапи, како дел од процесот на одобрување и вклучување на лекови на позитивни листи, преговарање за цени и процеси за рефундирање, приоритизација на терапевтски интервенции и алокација на средства во здравствениот буџет. Преку примери од светската и локалната практика се прикажува како фармакоекономските податоци можат да влијаат на одлуки со големо здравствено и фискално значење – како што се финансирање на биолошки терапии, скрининг програми или лекови за ретки болести. Истовремено, се укажува на потребата од вклучување на стручно обучени фармакоекономисти во институциите кои носат здравствени одлуки, како и важноста од транспарентност и систематска примена на принципите за проценка на здравствената технологија (Health Technology Assessment, HTA) во процесот на здравствено буџетирање. Фармакоекономијата не подразбира само економска, туку и етичка одговорност – да се обезбеди максимална здравствена корист за секој вложен денар.

Клучни зборови: *буџетирање, здравствена политика, рефундирање, трошок-ефективност, фармакоекономија, HTA.*

Фармакоекономски аспект на персонализирана терапија кај онколошки пациенти

Ѓорѓи Јанев^{*1}, Игор Неделковски², Марија Јованова³

¹ПЗУ Поликлиника „Ели-Медика“ - Струмица, ул. „Панче Пешев“ бр. 23, Струмица, Северна Македонија (dr.gjorgi.janev@poliklinikaelimedika.mk)

²ЈЗУ Клиничка болница - Битола, Северна Македонија

³ЈЗУ Градска болница „8-ми Септември“ - Скопје, Северна Македонија

Онколошките заболувања претставуваат едни од најголемите здравствени и економски закани во 21 век. Со појавата на персонализираната (прецизна) терапија, базирана на генетските и молекуларните профили на пациентот, се отвори ново поглавје во третманот на канцер – со значително подобрување на ефективноста, но и со високи трошоци по пациент. Овој труд го разгледува фармакоекономскиот аспект на целните терапии, имунотерапија и генетски водена селекција на лекови, во споредба со конвенционалните хемотерапевтски пристапи. Преку трошок-ефективност анализа (Cost-effectiveness analysis, CEA), трошок-искористливост анализа (Cost-utility analysis, CUA) и проценка на здравствената технологија (Health Technology Assessment, HTA), се оценува дали персонализираната терапија е оправдана со оглед на: продолжување на животот, подобрување на квалитетот на живот и избегнување на непотребните и скапи интервенции. Дополнително, трудот разгледува трошоци поврзани со дијагностички тестови, фармакогенетика, логистика и мониторинг, како и економското влијание на подобра селекција на пациенти кои реално ќе имаат корист од третманот. И покрај високата цена, персонализираната терапија често покажува подобар сооднос на трошокот за години на живот коригирани во однос на квалитетот (The Quality-Adjusted Life Year, QALY) во споредба со традиционалниот пристап. Од друга страна, се поставуваат прашања за пристапност, етичка распределба на ресурсите и одржливост на системот. Персонализираната онколошка терапија претставува инвестиција во здравствени резултати, која мора да биде поддржана со транспарентни и објективни фармакоекономски критериуми, за да се обезбеди правична и рационална употреба во рамките на јавните и приватните системи на здравствена заштита.

Клучни зборови: *канцер, персонализирана терапија, фармакоекономија, CEA, CUA, HTA, QALY.*

Присуство на антоцијани во овошните сокови од плодови специфични за нашето поднебје и можности за нивна употреба кај лица со зголемена физичка активност

Ѓорѓи Темов^{1*}, Круме Богевски¹, Панда Јовева², Викторија Максимова¹

^{1*}Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, ул. „Крсте Мисирков“ 10-А, 2000 Штип, Северна Македонија (gorgi.211649@student.ugd.edu.mk)

²Винарска визба „Тиквеш“ АД Кавадарци, ул. „8-ми Септември“ бр. 5, 1430 Кавадарци, Северна Македонија

Препаратите од хербално потекло, во различни формулации, како хербални лекови или како додатоци на исхрана, сè повеќе се препорачуваат со цел подобрување на психо-физичката активност. Во последно време суплементацијата со антоцијани е еден од начините за побрзо закрепнување на организмот по засилена физичка активност, редукција на потенцијалните воспаленија и модулација на васкуларната функција. Антоцијаните се растителни биоактивни компоненти од групата на флавоноиди (црвени-виолетови-сини пигменти) кои ги има во изобилство кај растенијата, особено во различните видови овошје. Во ова истражување беа анализирани природни овошни сокови добиени од повеќе растенија: калинка (*Punica granatum*), боровинка (*Vaccinium myrtillus*), грозје (*Vitis vinifera*), бозел (*Sambucus nigra*) и аронија (*Aronia melanocarpa*). Целта беше да се процени нивната рН-вредност, содржината на органски киселини, Brix-вредноста и концентрацијата на антоцијани за да се оправда нивниот нутритивен и функционален потенцијал. Добиените резултати покажаа значајни разлики меѓу примероците. Соковите од калинка и боровинка имаат најниски рН вредности (3,16 и 3,29, соодветно), што ја зголемува стабилноста на антоцијаните кои ги содржат. Калинката и бозелот покажаа највисока киселост, додека аронијата имаше највисока Brix вредност (26,2 °Brix), укажувајќи на висока концентрација на растворливи материи. Највисока концентрација на вкупните антоцијани беше измерена во сокот од бозел (>3,200 mg/L), а воедно сокот од бозел доминираше и со содржина на мономерни антоцијани (над 1500 mg/L). Ваквата фитохемиска карактеризација е од особено значење за фармацевтската индустрија. Добиените резултати се конзистентни со литературните податоци и ја потврдуваат вредноста на овие сокови како природни извори на биоактивни компоненти со потенцијална примена како суплементи во функционална и спортска фармација.

Клучни зборови: антоцијани, физичка издржливост, спортска фармација, суплементација, фитохемиска карактеризација.

Адаптација и валидација на прашалници на македонски јазик, како клучна алатка за правилно одредување на адхеренцијата кон пропишаната терапија

Дијана Мицева*¹, Катарина Смилков¹, Даринка Ѓоргиева Ацкова¹, Зорица Наумовска², Биљана Лазарова^{1,3}, Бистра Ангеловска¹, Елена Дракалска Серсемова¹

¹Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, ул. „Крсте Мисирков“ 10-А, 2000 Штип, Северна Македонија (dijana.miceva@ugd.edu.mk)

²Фармацевтски факултет - Скопје, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, бул. „Мајка Тереза“ 47, 1000 Скопје, Северна Македонија

³Клиничка болница - Штип, ул. „Љубен Иванов“ бр. 25, 2000 Штип, Северна Македонија

Адхеренцијата (придржувањето кон пропишаната терапија) претставува клучен фактор во менаџирањето на хроничните заболувања, како што е астмата. Постојат различни методи за следење на адхеренцијата кон терапијата со лекови. Прашалниците се практични алатки кои овозможуваат проценка на адхеренцијата и техниката на користење инхалатори од перспектива на пациентите. Целта на овој труд е да се опише процесот на превод и културолошка адаптација на два инструменти - Medication Intake Survey for Asthma (MIS-A) и Inhaler Technique Questionnaire (InTeQ) - со цел проценка на адхеренцијата и примена на правилна техника на инхалација кај пациенти со астма во Р. Северна Македонија. Процесот е реализиран според насоките од Меѓународното здружение за фармакоекономија и резултати од здравствени истражувања (International Society for Pharmacoeconomics and Outcomes Research - ISPOR) и вклучува двоен превод (forward-backward), ревизија, когнитивно тестирање со 28 пациенти и финализација на прашалниците. Процесот на адаптација резултираше со идентификација на мали јазични и културолошки разлики во текстот, кои беа коригирани. Валидацијата на адаптираните прашалници резултираше со високи вредности за внатрешна конзистентност, што укажува дека двата прашалника се валидни и сигурни инструменти за добивање на прецизни и доверливи резултати. Пациентите ги оценија прашалниците како јасни, разбирливи и корисни за подобрување на нивната техника и придржување кон терапијата. Ова е прво адаптирање на вакви алатки на македонски јазик, што овозможува нивна понатамошна употреба во клинички и истражувачки контекст. Развиените верзии се валидни алатки за следење на однесувањето на пациентите со астма, што може да придонесе кон унапредување на здравствената грижа во земјата.

Клучни зборови: *астма, прашалници, адаптација, валидација.*

Напредни фармацевтски услуги - стратешки приоритет за унапредување на грижата за пациентите со традиционална и иновативна терапија

Донка Панков^{1*}, Марија Главаш Додов¹

^{1*}Институт за фармацевтска технологија, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, бул. „Мајка Тереза“ 47, 1000 Скопје, Северна Македонија (dpankov0@gmail.com)

Динамиката на развој на практиката и терапијата укажува дека фокусот на компетенциите на фармацевтите од аптеките во континуитет се менува. Визијата на фармацевтите во РС Македонија е да се осовремени, надгради и прошири улогата на т.н. „традиционален фармацевт“ во „современ фармацевт“. За таа цел, современиот фармацевт треба да излезе од традиционалната рамка на здравствен работник и досегашните практики каде што главниот фокус беше насочен кон издавањето на лековите. Денес, фокусот се поместува кон континуирана фармацевтска грижа и имплементација на напредни фармацевтски услуги. Две клучни услуги во овој процес се: Управување со терапијата со лекови (УТЛ) и Услуга за нов лек (УНЛ), кои обезбедуваат едукација на пациентите, следење и оптимизација на терапијата, подобрување на атхеренцата, подобрување на терапевтските резултати, зголемување на безбедноста од лекувањето и намалување на ризиците од несакани реакции и несоодветна употреба на лековите. Фармацевтските услуги како УТЛ и УНЛ се подеднакво важни и за традиционалната и за иновативната терапија. Кај традиционалната терапија фармацевтот овозможува стандардна, но многу важна едукација. Кај иновативните терапии таа едукација станува покомплексна и поважна поради специфичноста, повисоките ризици, посложениот начин на примена, зголемените трошоци и административните предизвици. Современиот фармацевт, како клучен посредник меѓу традиционалната и иновативната терапија, има централна улога во имплементацијата на УТЛ и УНЛ како стратешки алатки за унапредување на здравствените резултати и квалитетот на лекувањето.

Клучни зборови: *иновативна и традиционална терапија, напредни фармацевтски услуги, современ фармацевт, фармацевтска грижа.*

Топикална примена на *Tincturae capsici* во третманот на *Alopecia areata*:

Приказ на студија на случај

Елена Јованова*^{1,2}, Соња Коцева², Весна Ставрова¹, Мартина Ѓорѓиевска
Камчева³, Викторија Максимова¹

¹Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“, ул. „Крсте Мисирков“ 10 А, 2000, Штип, Северна Македонија (elena.211651@student.ugd.edu.mk)

²ПЗУ Аптека „Хигија“, ул. „Ванчо Прке“ 52б, 2000 Штип, Северна Македонија

³ЈЗУ Клиничка болница - Штип, ул. „Љубен Иванов“ 25, 2000 Штип, Северна Македонија

Alopecia areata претставува хронично имунолошки посредувано нарушување кое се карактеризира со реверзибилна загуба на влакна, бидејќи се смета дека фоликулите на влакната сè уште се интактни и влакната може да се обноват. Причините за појава на ова заболување се често поврзани со автоимунни промени, психолошки притисок или стрес. Стандардните третмани вклучуваат администрација на лекови кортикостероиди и имunosупресиви, коишто може да предизвикаат сериозни несакани ефекти. Капсаициот, алкалоид добиен од *Capsicum annuum* L., покажува вазодилататорни, имуномодулаторни и невропептидно-активирачки својства. Во овој контекст, локалната апликација на капсаицин може да ја стимулира локалната циркулација, а со тоа да ја модулира перифоликуларната инфламација и да поттикне раст на влакна. Овој приказ на случај опишува 60-годишна пациентка со фокална *A. areata*, дијагностицирана од дерматолог кој во соработка со фармацевт предложил локален третман со 10% лосион од *Tincturae Capsici*. Магистралниот препарат подготвен во аптека во форма на лосион е препорачано да се користи еднаш дневно, навечер, со нанесување на влажна коса со благи масажи на скалпот. Пациентката пријавила дека по апликацијата на лосионот почувствувала благо пецкање и топлина на скалпот, што е очекувано поради рубифациентното дејство на капсаициот. По четири недели пациентката пријавила дека има умерено стопирање на опаѓањето и благ раст на нови влакна. Овој случај покажува дека капсаициот претставува ветувачки етнофармаколошки пристап во третманот на алопецијата. Сепак, се препорачуваат понатамошни клинички испитувања за потврда на неговата ефикасност и безбедност.

Клучни зборови: алопеција, влакна, капсаицин, лосион, опаѓање, третман.

Сознанија од постмаркетиншко следење на препарати за третман на мултипла склероза

Ивана Јосифовска *¹

¹Варус ДООЕЛ, ул. „Скупи“ бр. 57, 1000 Скопје, Северна Македонија
(ivana.josifovska@varus.com.mk)

Целта на овој труд е евалуација на законската регулатива поврзана со спроведување на постмаркетиншкото следење на лековите и водење на соодветни регистри за популациона група на пациенти со мултипла склероза. Преку компаративна анализа се потврдени предностите од системското спроведување на постмаркетиншките студии за современите третмани за мултипла склероза и утврдени се насоките за имплементирање на современите практики за фармаковигиланца на национално ниво, односно искористување на информациите за безбедност и ефективност од постоечките национални регистри. Со постмаркетиншка анализа е утврден бројот на пациенти во нашата држава кои се на терапија за мултипла склероза, несаканите ефекти од употребата на лекови за третман на болеста и ефикасноста од истите. Во Р. Северна Македонија вкупната бројка на пациенти на третман е околу 650. Резултатите, главно, укажуваат на познавање на улогата, индикациите и потенцијалните несакани ефекти на ваквата терапија во денешната медицина, преку следење на бази на спонтани пријавувања на несакани ефекти, регистри и медицински електронски записи. Постигнат е евидентен напредок во третманот на мултипла склероза како резултат на напредокот во разбирањето на патогенезата и текот на оваа болест. Развојот на високоефикасни терапии доведе до речиси целосна контрола на рецидивите на болеста и воспаленијата на мозокот. Дополнителни студии за вредноста на високоефикасните агенси за рано лекување и препознавање на пациентите кои имаат најголема корист, исто така, ќе бидат од суштинско значење за утврдување на протоколи за терапија засновани на докази и персонализирани пристапи за лекување и управување со болеста.

Клучни зборови: *безбедносен профил, мултипла склероза, несакани ефекти, постмаркетиншко следење, третман.*

Студии што поддржуваат транспорт и дистрибуција на медицински производи

Ивана Митревска*¹, Дино Карпичаров¹

¹Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, ул. „Крсте Мисирков“ 10-А, 2000 Штип, Северна Македонија
(ivana.mitrevska@ugd.edu.mk)

Квалитетот на медицинскиот производ во голема мера зависи од условите на околината за складирање. Природни причини/фактори или човечка негрижа може да создадат непотребна ситуација која предизвикува температурни екскурзии – отстапувања од пропишаните температурни вредности. Најважниот параметар кој има значителен потенцијал да влијае на квалитетот на медицинските производ е температурата. Ако при температурните екскурзии не се постапува систематски, може да има негативно влијание врз квалитетот на производот. Контролата на условите за складирање и транспорт е еден клучен елемент за постигнување на оваа цел. Температурната екскурзија е отстапување од дадените упатства и не се ретки настани за време на транспортот. Оттука, транспортот е ставен како еден од најмалку доверливите фармацевтски процеси. Регулатива и водичи во оваа област не се добро дефинирани, но сепак фармацевтските компании мора да ги преземат неопходните чекори за одржување на квалитетот на комерцијалните производи за време на транспортот и дистрибуцијата. Потребно е јасно да се разберат последиците од температурните екскурзии за време на складирањето и транспортот на производите од нивното место на производство до крајниот корисник-пациентите. Да се направи проценка дали достапните податоци за стабилност се доволни за да се решат потенцијалните температурни екскурзии. Кога условите за транспорт отстапуваат од наведените вредности, постои здрава основа да се одлучи дали серијата лек ќе биде ослободена.

Клучни зборови: медицински производи, температурни екскурзии, транспорт и дистрибуција.

Адјувантна хормонска терапија по радикална простатектомија кај пациенти со карцином на простата

Изден Керими*^{1,2}, Љубица Аџи-Андов^{1,3}

¹*Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, ул. „Крсте Мисирков“ 10-А, 2000 Штип, Северна Македонија (izden.702s@student.edu.mk)

²ПЗУ „Ас Мед“ Поликлиника по општа медицина со општа лабораторија - Тетово, ул. „Кумановска“ бр. 12, 1200 Тетово, Северна Македонија

³Специјализирана болница по гинекологија и акушерство „Д-р Органџиски“, ул. „Гоце Делчев“ 85А, 2000 Штип, Северна Македонија

На глобално ниво, ракот на простата претставува најчесто малигно заболување кај мажите, со околу 1,4 милиони новодијагностицирани случаи годишно. Инциденцата е тесно поврзана со возраста. Истражувањата покажуваат дека додека кај мажи на возраст од 30 години преваленцата е околу 5%, таа се зголемува за 1,7 пати за секоја наредна деценија од животот достигнувајќи 59% кај мажи на 79-годишна возраст. Во светски рамки, со 375.304 смртни случаи, ракот на простата се наоѓа на петто место според морталитетот. Во нашата земја, со 371 смртни случаи и стапка на смртност од околу 7,1%, се рангира на трето место како причина за смрт од малигни заболувања. Прогнозата на пациентите зависи од возраста, хистолошкиот вид на туморот, степенот на малигнитет (Gleason score), вредноста на простатно-специфичниот антиген (PSA), стадиумот на болеста и присуство на коморбидитетите. Со цел унапредување на клиничката практика и унифициран пристап во третманот според водечките уролошки асоцијации (Светската, Европската и Американската), радикалната простатектомија се препорачува кај пациентите со локализиран и локално напреднат карцином. Хормонската терапија како прва линија на терапија се користи кај пациенти со метастатска болест, а како адјувантна хормонска терапија се користи по хируршка или радиотерапија во случаи со далечни метастази или при зафаќање на блиските структури. Нашето истражување опфати 69 случаи со радикална простатектомија. Поради степенот на агресивност на карциномот и стадиумот на болеста, на 14 пациенти беше индицирана адјувантна хормонска терапија. Ефикасноста на хормонската терапија беше оценета преку вредноста на PSA во тек на неколку последователни месеци во првата година, како и преку клинички параметри. Кај сите случаи беше забележано значително намалување на PSA вредностите и подобрување на клиничката слика.

Клучни зборови: *простатектомија, PSA, адјувантна хормонска терапија.*

Изолација, идентификација и квантификација на теобромин од какао во прав

Ирена Димитрова Јорданова*¹, Пеце Шеровски², Наташа Ристовска², Јасмина

Петреска Станоева²

¹СОУ „Љупчо Сантов“, ул. „Глигор Апостолов Гочо“ бр. 31, 2300 Кочани, Северна Македонија
(jordanovairena@yahoo.com)

²Институт за хемија, Природно-математички факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, бул. „Мајка Тереза“ 47, 1000 Скопје, Северна Македонија

Теоброминот е пурински алкалоид кој секојдневно се конзумира преку какао, чај, енергетски пијалаци и чоколада. Поради неговата широка примена се зголемува интересот за истражување на неговите фармаколошки својства како стимулативното дејство врз централниот нервен систем, антиинфламаторното, бронходилататорното и антитуморното дејство. Целта на трудот е оптимизација на метод за изолација на теобромин од комерцијално какао во прав. Испитувани се различни растворувачи (70% етанол, 96% етанол, хлороформ и дихлорометан), време на рефлукс (1, 2 или 3 часа), средства за отстранување на танини (магнезиум оксид и олово (II) ацетат), влијание на киселата хидролиза со 4 mol/L HCl и одмастување со Сокслет. Во лабораториите на Хемиски институт, Природно-математички факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ – Скопје, чистотата и масениот удел на теобромин и кофеин беа определени со користење на високоефикасна течна хроматографија (HPLC), со јасно одделени пикови t_R 4,013 и 8,994 min и квантификација со калибрација на стандарди. Беше направена и тенкослојно-хроматографска анализа (TLC), со споредба со стандарди за теобромин и кофеин. Карактеризацијата на примероците е направена со ултравиолетова видлива апсорпциона спектроскопија (UV-VIS), со максимум на 272 nm и инфрацрвена спектроскопија (IR) со апсорпциони ленти на 3114, 3000, 2850 cm^{-1} . Најдобри резултати беа добиени со 70%, 96% етанол и хлороформ, во комбинација со магнезиум оксид што овозможи изолација на 100% чист теобромин без онечистување со кофеин. Одмастувањето со Сокслет (особено 24 ч.), дополнително ја зголемува ефикасноста. Теоброминот не е само биолошки активна компонента на какаото, туку нуди потенцијал за примена во медицината, фармацијата и козметологијата.

Клучни зборови: екстракција, какао, теобромин, HPLC, TLC.

Влијание на MTHFR мутации врз метаболизмот на фолатот: Терапевтски импликации на метилфолат во споредба со фолна киселина

Јехона Чанга*¹, Сања Лазарова², Неџибе Нухии¹

¹Медицински факултет, Универзитет во Тетово, Тетово, Северна Македонија

²Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, ул. „Крсте Мисирков“ бр. 10-А, 2000 Штип, Северна Македонија
(jehonacanga@gmail.com)

Овој труд се фокусира на проучувањето на влијанието на генетските полиморфизми на генот MTHFR врз метаболизмот на фолатот, како и на идентификацијата на ограничувањата на суплементацијата со фолна киселина кај лица со овие генетски варијации. Најчестите мутации, C677T и A1298C, резултираат со намалена ензимска активност и хронично нарушена конверзија на фолната киселина во биолошки активната форма – 5-метилтетрахидрофолат (5-MTHF). Присуството на овие мутации е клинички поврзано со покачени нивоа на хомоцистеин (HCys), што претставува ризик-фактор за развој на кардиоваскуларни, невролошки и репродуктивни нарушувања. Достапните податоци укажуваат дека суплементацијата со 5-MTHF (Quatrefolic®), активна и биорасположлива форма на фолат, демонстрира супериорна ефикасност во намалувањето на хомоцистеинија и подобрувањето на репродуктивните исходи, особено кај жени со историја на неплодност, повторливи абортуси или неуспешни циклуси на асистирана репродукција. За разлика од фолната киселина, метилфолатот не зависи од активноста на MTHFR ензимот, што го прави соодветна терапевтска опција за лица со генетски дефекти. Сите форми на фолати – природни или синтетски – мора да се конвертираат во циркулирачката форма 5-MTHF за да покажат биолошка активност. Најзначајни структурни форми се: фолна киселина, природни фолати и 5-MTHF. Конечниот заклучокот укажува дека персонализираниот пристап преку таргетирана суплементација со 5-MTHF наместо со фолна киселина, суштински може да придонесе за превенција на гинеколошки компликации и унапредување на мајчиното и феталното здравје, особено кај популации со MTHFR мутации.

Клучни зборови: метилфолат, мутации, фолна киселина, хомоцистеин, MTHFR.

Улогата на јонски вкрстувач во развојот на Na-алгинатен хидрогел со куркумин како активна супстанција

Катерина Арсовска*¹, Круме Богевски², Емилија Јаневиќ Ивановска²

¹Аптеки „Бела фарм“ - Неготино, ул. „Маршал Тито“ 98, 1440 Неготино, Северна Македонија (bela.farm@yahoo.com)

²Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, ул. „Крсте Мисирков“ 10-А, 2000 Штип, Северна Македонија

Целта на ова истражување е изработка на хидрогел за топикална намена, со 0,5% куркумин како активна компонента, користејќи 2% натриум алгинат како гел-база и калциум хлорид како јонски вкрстувач. Куркуминот, и покрај неговите бројни биолошки активности, има ограничена растворливост во вода, што претставува предизвик за неговата примена во дефинирање на фармацевтските формулации. Алгинатот, како природен, хидрофилен и биокompatибилен полимер, беше избран како гел-база поради неговата поволна биоразградливост, нетоксичност и способност за формирање стабилни гелови. Технолошката постапка што беше применета за подготовка на алгинатна гел-база вклучува постепено хидратирање на полимерот, растворање на куркуминот во етанол и нивно комбинирање со мешање до добивање хомогена маса. Потоа се додава раствор на калциум хлорид како јонски вкрстувач за иницирање на гел-формацијата. Дополнително беше подготвена и варијанта на хидрогел без вкрстувач, со цел споредба на ефектите врз структурата и потенцијалната стабилност. При изборот на помошните супстанции беше земена предвид стабилноста на активната супстанција и потенцијалот за подобрување на нејзината биорасположливост и контролирано ослободување. Врз основа на ослободениот куркумин во растворувачот користен за подготовка на примероците за UV-Vis спектрофотометриска анализа, преку принцип на нормализација, потврдено е ослободувањето на куркуминот и од двете формулации. При визуелна инспекција, текстурата и размаската на хидрогелот каде што е користен јонски вкрстувач е подобра споредбено со хидрогелот каде што не е користен јонски вкрстувач. Ваквиот пристап овозможува развој на ефикасна и стабилна топикална формулација со потенцијал за понатамошна биомедицинска примена.

Клучни зборови: алгинат, биорасположливост, калциум хлорид, куркумин, хидрогел.

Улогата на автоматизацијата и ИТ системите во модерна биохемиска лабораторија

Љубица Калинова*¹, Ѓорги Јанев¹, Марија Иванова-Зафирова¹

¹ПЗУ Поликлиника „Ели-Медика“, Струмица, Одд. за биохемиска лабораторија, ул. „Панче Пешев“ бр. 23, Струмица, Северна Македонија (lab.strumica@poliklinikaelimedika.mk)

Технолошкиот напредок значајно го трансформира начинот на кој функционираат клиничките лаборатории. Во ерата на дигиталната медицина, автоматизацијата и интегрираните ИТ решенија стануваат темел за постигнување на висока продуктивност, минимизирање на грешки и навремено известување во биохемиската лабораторија. Автоматските анализатори, линиите за пред- и постаналитичка обработка на примероците и современите лабораториски информативни системи (LIS) овозможуваат брз проток на податоци, поедноставени работни процеси и автоматизирано прикажување на резултатите во моментот на нивната обработка. Дополнително, поврзаноста со електронските здравствени системи (HIS/EMR) го подобрува клиничкото донесување одлуки и ја засилува соработката со другите здравствени сегменти. Овој труд анализира повеќе аспекти од воведувањето на автоматизацијата, од баркодирање и целовремено следење на примероците до автоматска валидација, како и употребата на интелигентни софтвери за контрола на квалитет, напредна аналитика на податоци и предиктивно одржување. Иако имплементацијата бара иницијална инвестиција и кадрова адаптација, автоматизацијата долгорочно придонесува за економичност, зголемена сигурност и подобрување на здравствените исходи. Резултатот е лабораторија која не е само извор на податоци, туку клучен дел од клиничкиот одлучувачки процес.

Клучни зборови: *автоматизација, биохемија, дигитална лабораторија, здравствена информатика, квалитет, процесна оптимизација, LIS.*

Лабораториска дијагностика кај возрасна популација сместена во старечки домови – предизвици и приоритети

Љубица Калинова*¹, Ѓорги Јанев¹, Натка Спасова¹

¹ПЗУ Поликлиника „Ели-Медика“ - Струмица, Одд. за биохемиска лабораторија, ул. „Панче Пешев“ бр. 23, Струмица, Северна Македонија (lab.strumica@poliklinikaelimedika.mk)

Старечките домови се установи во кои живее популација со висок здравствен ризик, често оптоварена со хронични заболувања, полимедикација и намалена функционална способност. Во овој контекст, лабораториската дијагностика претставува клучна алатка за следење на нивната здравствена состојба, рано откривање на компликации и рационализација на терапијата. Главни биохемиски параметри што треба редовно да се следат кај оваа популација се: електролити, деградациони продукти и ензими, воспалителни маркери (CRP, леукоцити), гликемија и HbA1c, липиден профил, како и одредени хематолошки параметри. Посебен фокус треба да се стави на статусот на витамини и микроелементи (витамин D, B12, железо), поради честите нутритивни дефицити. Дијагностичкиот пристап е често отежнат од атипичната клиничка презентација на болестите, тешкотии при комуникацијата и мобилноста на пациентите, како и ограничени ресурси. Затоа е потребна добра координација меѓу медицинскиот персонал и лабораторијата, вклучително и теренски или мобилни услуги за земање примероци. Овој труд го истакнува значењето на лабораториската медицина во раната детекција на инфекции, декомпензација на хронични заболувања, електролитни нарушувања и нутритивни дефицити, како предуслов за квалитетна грижа кај повозрасната популација. Преку примери од пракса се даваат насоки за стандарден панел на лабораториски испитувања применлив во геријатриски институции, при што во фокус се ставени економичноста, етичките аспекти и достапноста на услугите.

Клучни зборови: лабораториска дијагностика, старечки домови, возрасна популација, хронични болести, нутритивен статус, биохемија, геријатрија.

Суплементи со β -хидрокси- β -метилбутират (HMB) и нивните ефекти врз пациенти со саркопенија

Љубица Трифунова Ѓорѓиева*¹, Катарина Смилков²

¹Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, ул. „Крсте Мисирков“ бр. 10 А, п. фах 201, 2000 Штип, Северна Македонија. (ljubica.211656@student.ugd.edu.mk)

Саркопенијата претставува состојба која се карактеризира со прогресивна загуба на мускулна маса и сила, која вообичаено се јавува кај постари лица. Суплементите со β -хидрокси- β -метилбутират (HMB) се применуваат за поддршка на мускулното здравје кај пациенти со оваа состојба. Целта на овој труд е да се направи преглед на познатите ефекти на HMB кај саркопенични пациенти, користејќи литература од релевантни извори, со пребарување по клучни зборови. Како метаболит на леуцинон, HMB стимулира протеинска синтеза преку активација на mTOR патеката и го инхибира мускулниот катаболизам преку намалување на активноста на системот за деградација на протеините во клетката. Спроведените клинички испитувања покажуваат дека суплементацијата со HMB, особено во комбинација со структурирана физичка активност, можат значајно да ја подобрат мускулната сила, функционалната подвижност и квалитетот на живот, особено кај постари лица со саркопенија. Утврдено е дека дневни дози од 2 до 3 g се ефикасни, со минимални несакани ефекти, а суплементацијата покажува синергетски ефект со адекватна исхрана богата со протеини. Утврдено е и дека HMB може да влијае врз намалување на маркерите на воспаление, како што е C-реактивниот протеин, што е важно, особено кај оваа популација. Ефектите од суплементацијата со HMB кај саркопенични пациенти зависат од возраста, стадиумот на болеста, нутритивниот статус и комбинираниите придружни интервенции, вклучувајќи исхрана и вежбање. Иако податоците се охрабрувачки, потребни се долгорочни истражувања за оптимизација на терапевтските протоколи и проценка на безбедноста при продолжено користење на суплементи кои ја содржат оваа супстанција.

Клучни зборови: *мускулна маса, постари лица, саркопенија, суплементација, HMB.*

Тест за интегритет на филтер како критичен параметар за осигурување на стерилноста на радиофармацевтски производи

Марија Атанасова Лазарева^{*1,2}, Катерина Колевска^{1,2}, Маја Чочевска^{1,2}, Маја Величковска¹, Филип Јолевски¹, Невена Маневска^{1,3}

¹Универзитетски институт за позитронско-емисиона томографија, ул. „Бледски договор“ 10, 1000 Скопје, Северна Македонија (marija.atanasova@ugd.edu.mk)

²Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, ул. „Крсте Мисирков“ 10-А, 2000 Штип, Северна Македонија

³Институт за патофизиологија и нуклеарна медицина, Медицински факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, бул. „Мајка Тереза“ 17, 1000 Скопје, Северна Македонија

Радиофармацевтиците наменети за визуализација со позитронско-емисиона томографија (ПЕТ радиофармацевтици) се стерилни парентерални препарати кои подлежат на финална стерилизација, најчесто по пат на филтрација со 0,22 μm филтер. Поради нивната специфична природа (краток период на полураспаѓање и јонизирачко зрачење), како и потребата да се одобри серијата за инјектирање на пациенти, пред добивање на резултатите од тестот за стерилност, клучен параметар за докажување на успешноста на стерилизацијата е тестот за интегритет на филтерот. Токму од овие причини, најголемиот дел од апаратите за делење на дози во радиофармацевтско производство користат китови за еднократна употреба со вграден 0,22 μm филтер, како и опција за автоматска изведба на тестот за интегритет на филтерот, веднаш по завршување со процесот на делење на дози. Во текот на 2024 година во ЈЗУ УИ за ПЕТ беа произведени и анализирани 193 серии. Добиените резултати од сите серии беа во опсег од 3,80 до 4,20 bar, што е во согласност со критериумот на прифатливост за овој параметар (повеќе од 3,1 bar). Кај 6% од вкупниот број на тестирани серии, резултатот беше 4,4 bar, а кај 1% и 0,5% од тестираните серии беше 3,8 bar и 4,6 bar, соодветно. Кај останатите 92,2% резултатот на тестот за интегритет на филтер беше 4,0 bar. Резултатите од тестот за интегритет на филтер за сите произведени серии ја потврдија ефикасноста на филтерот за финална стерилизација, со што ја докажаа сигурноста и конзистентноста на процесот на финална стерилизација при асептично делење на радиофармацевтски производи.

Клучни зборови: радиофармацевтици, стерилизација, тест за интегритет на филтер.

Улогата на клиничкиот фармацевт во третманот на туберкулоза кај педијатриски пациенти

Марија Атанасова Наџинска^{1,2*}, Енфале Исмаили¹, Катерина Бошковска^{1,2}, Татјана Јаковска^{1,2}

¹ЈЗУ Универзитетска клиника за респираторни заболувања кај децата „Козле“, Скопје, Северна Македонија (atanasova.marija@hotmail.com)

²Медицински факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, бул. „Мајка Тереза“ 47, 1000 Скопје, Северна Македонија

Туберкулозата (ТБ) е предизвикана од бактеријата *Mycobacterium tuberculosis* (МБТ) и истата е водечка причина за смртност во светот резултат на инфекција од еден бактериски патоген. Светската здравствена организација (СЗО) проценува дека годишно 1 милион деца имаат туберкулоза, а многу повеќе имаат латентна форма на инфекцијата. Како во светски рамки така и во нашата земја, 5 до 10% од новодијагностицираните случаи со ТБ се кај деца. Во 70% од случаите туберкулозата ги зафаќа белите дробови, но може да зафати и други делови од телото, како што се лимфните жлезди, мозокот, бубрезите или 'рбетот. Кај децата е почесто да имаат туберкулоза која зафаќа повеќе делови од телото отколку кај возрасните, а поверојатни се и посериозните симптоми и текот на болеста. Комплексноста на терапијата на ТБ кај деца и предизвикот за соодветна формулација на лек прифатлива за оваа група пациенти бара вклучување на клиничкиот фармацевт во мултидисциплинарниот тим. Фокусот на интервенциите во рамките на делување на клиничкиот фармацевт се избор на соодветна формулација и изработка на суспензија или течна формулација кога истите не се комерцијално достапни, определување на точна доза согласно со тежината, возраста и клиничките фактори, обезбедување на едукација на пациентите и нивните родители/старатели, следење на адхеренцата кон терапијата и изготвување на стратегија за нејзино зголемување, следење на безбедноста на лековите и несаканите ефекти од истите, оптимизација на ефикасноста од терапијата и следење на истата. Преку сите овие интервенции на клиничкиот фармацевт се подобрува клиничкиот исход кај педијатриските пациенти со ТБ.

Клучни зборови: клинички фармацевт, туберкулоза кај деца.

Улогата на фармацевтот во третманот на болката кај онколошки пациенти

Марија Лазаревска¹

¹ПЗУ „Зегин фарм“ – Штип, ул. „Јосиф Ковачев“ бб, 2000 Штип, Северна Македонија
(joseva_marija@yahoo.com)

Болката е многу честа придружна симптоматологија кај пациентите со малигни заболувања, посебно изразена кога болеста е во напредната фаза. Третирањето на болката кај овие пациенти бара мултидисциплинарен пристап, каде што фармацевтот има значајна улога. Деталното познавањето на механизмот на дејство на аналгетикот, можните несакани ефекти, како и интеракции со останатите лекови го прават фармацевтот супериорен во третманот на овие пациенти. Во зависност од видот и јачината на болката се користат аналгетици од различни групи и нивни комбинации за перорална и парентерална апликација, а пациенти со изразено силна болка можат да се обезболуваат со силни опиоидни аналгетици во форма на трансдермален фластер. Директниот контакт со пациентот и неговото семејство овозможува континуирано следење на ефикасноста на терапијата и оптимизација на дозирањето, а со тоа и соодветна индивидуализација на третманот. Дополнителната инволвираност во палијативната нега на пациентот преку давање совети поврзани со исхраната и употребата на суплементи, како и вклучување на дополнителна симптоматска терапија се од исклучителна важност не само во намалувањето на болката, туку и во подобрувањето на квалитетот на живот на пациентот. Целта на овој труд е да се истакне улогата на фармацевтот во третманот на болката кај онколошки пациенти, прикажувајќи примери од секојдневната пракса и актуелни препораки за подобрување на третманот.

Клучни зборови: *аналгетици, болка, онколошки пациенти, опиоиди, фармацевт.*

Евалуација на влијанието на фитопрепарати базирани на жолт кантарион (*Hypericum perforatum*) врз метаболизмот на иматиниб

Марија Пендовска^{*1,2}, Михаил Александров², Светлана Крстевска Балканов¹,
Марија Попова Лабачевска¹, Зорица Наумовска³, Викторија Максимова²

¹ЈЗУУ Клиника за хематологија, бул. „Мајка Тереза“ бр. 17, 1000 Скопје, Северна Македонија

²Факултет за медицински науки, Оддел за фармација, Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип, ул. „Крсте Мисирков“ бр. 10-А, 2000 Штип, Северна Македонија
(marija.311156@student.ugd.edu.mk; marija.hemato@gmail.com)

³Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, бул. „Мајка Тереза“ 17, 1000 Скопје, Северна Македонија

Жолтиот кантарион (ЖК) е дел од традиционалната медицина и често влегува во составот на различни видови на фитопрепарати, а пациентите со канцер често го користат за суплементација (антидепресивно дејство). Во април 2024 година е земена фармакотерапевтска анамнеза од 34 пациенти (18 мажи и 16 жени) со дијагноза хронична миелоидна леукемија (ХМЛ), кои се на терапија со тирозин киназен инхибитор - иматиниб (перорално, 400 mg дневно). Девет од пациентите (26,47%), покрај основниот лек, користат фитопрепарати со ЖК. Со користење на софтверот *Stockley drug interaction checker* е утврдено дека доколку истовремено се користи ЖК и иматиниб потенцијалот за настанување на мајорна интеракција е многу висок. Интервенирано е од страна на клинички фармацевт, на пациентите им е укажано дека употребата на фитопрепарати од ЖК истовремено со иматиниб може да доведе до терапевтски неуспех и неопходно е да се прекине со истата. CYP3A4 е главниот изоензим одговорен за метаболизирањето на иматиниб, што го прави потенцијално подложен на интеракции со бројни компоненти. Некои фитохемикалии од ЖК го индуцираат хепаталниот CYP3A4, но истовремено и Р-гликопротеинот. Според постоечките литературни податоци од студии каде што е евалуирано влијанието на ЖК врз фармакокинетиката на иматиниб е утврдено дека истата може значително да биде променета и да се намали биорасположливоста на иматиниб дури за 30% до 40%. Здравствените работници треба да вложат напор за поголема информираност и едукација на пациентите и зголемување на свесноста за потенцијалните интеракции коишто може да се појават помеѓу хербалните производи и антиканцерните лекови. Ова е неопходно за да можните интеракции меѓу лековите не го влошат терапевтскиот исход.

Клучни зборови: жолт кантарион, иматиниб, интеракции, метаболизам, *Hypericum perforatum*.

Фармакогенетика - преглед и перспективи

Марија Таскова Кукутанов*¹

¹Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, ул. „Крсте Мисирков“ 10-А, 2000 Штип, Северна Македонија, (marija.taskova@ugd.edu.mk)

Фармакогенетиката како брзоразвивачка дисциплина има огромен потенцијал и значење во фармацијата и иднината на персонализираната медицината. Како наука ги проучува интеракциите помеѓу лековите и гените што за првпат во литературата е споменато во 1950 година. Подетално, фармакогенетиката ги следи генетските варијации кај пациентите кои можат да ги афектираат метаболизмот на лековите и да влијаат на испораката на лек или рецепторите за одреден лек, што пак директно влијаат на ефикасноста или несаканите реакции од истиот. Од фармакогенетски тестирања во клиничка пракса се прават тестирања на соматски мутации на гени и непроменети гени од герминативната линија. Европската агенција за лекови (EMA) и Американската агенција за храна и лекови (FDA) предлагаат вклучување на информациите за генетските варијации и клиничките ефекти во упатството за употреба на секој лек. Во САД овие информации се веќе вклучени во упатствата на повеќе од 100 лекови. Иако 50% од несаканите реакции кон одредени лекови не можат да се превенираат и се најверојатно асоцирани со генетски фактори, имплементацијата на фармакогенетските тестирања во клиничка пракса претставува предизвик. Конзорциумот за имплементација на клиничка фармакогенетика (CPIC) и Холандската работна група за фармакогенетика (DPWG) даваат насоки со консензусни препораки за користење на фармакогенетско тестирање во одлуките за третман, сепак голем број клиничари не се запознаени или не се во можност да ги следат. Стандардизиран пристап за клиничката корисност од фармакогенетското тестирање и достапност на новите технологии за генетско тестирање ќе го зголеми обемот на фармакогенетско тестирање во клиничка пракса што ќе ги подобри резултатите од третман кај пациентите спречувајќи непотребен, небезбеден и неефикасен третман.

Клучни зборови: *генетски тестирања, персонализирана медицина, фармакогенетика.*

Преданалитички грешки и системи за превенција и детекција во биохемиски дијагностички лаборатории

Марија Таскова Кукутанов*¹, Љубица Аџи-Андов^{1,2}

¹Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, ул. „Крсте Мисирков“ 10-А, 2000 Штип, Северна Македонија, (marija.taskova@ugd.edu.mk)

²Специјализирана болница по гинекологија и акушерство „Д-р Органџиски“, ул. „Гоце Делчев“ 85А, 2000 Штип, Северна Македонија

Процесот на лабораториско тестирање во биохемиските дијагностички лаборатории е поделен во три фази: преданалитичка, аналитичка и постаналитичка. Несоодветното управување со преданалитичката фаза може да резултира со погрешни клинички интерпретации, што може да има директни последици врз дијагнозата, третманот и општата здравствена грижа. Истражувањата покажуваат дека 61,9% – 68,2% од сите лабораториски грешки се случуваат во преданалитичката фаза. Тие можат да се категоризираат во следниве групи: грешки при барање на тестови (несоодветен избор на тест, недоволна комуникација помеѓу клиничар и лабораторија); лабораториско базирани грешки (доцно процесирање на примерокот, грешки при идентификација на пациентот); грешки базирани на примерок (погрешно означување на примерок, несоодветен волумен) и грешки при транспорт на примерок. Преданалитичките грешки не се само технички проблеми, туку имаат широк системски ефект, вклучувајќи намалена безбедност на пациентот, намален квалитетот и точност на резултатите, зголемени оперативни трошоци, потенцијални медицинско-правни последици и загрозувана репутација на институцијата. Истражувањата досега покажуваат дека грешките може значително да се предвидат и спречат со: воведување на стандардизирани оперативни процедури (SOP), дигитализација и автоматизација на процесите, едукација и обука на здравствениот персонал, имплементација на вештачка интелигенција за следење и алармирање на одредени отстапувања и усогласување со ISO 15189:2022 стандардите коишто овозможуваат системски пристап за обезбедување квалитет. Преданалитичката фаза е најранлива во целиот процес на лабораториско тестирање и игра клучна улога во обезбедување на точни и сигурни резултати. Воведувањето на систематски, технолошки и едукативни интервенции може значително да ја намали фреквенцијата на грешките и да го подобри квалитетот на здравствената грижа.

Клучни зборови: биохемиски дијагностика, идентификација на квалитет, преданалитички грешки, технолошки решенија.

Заменливост на генерички наспроти биолошки слични лекови: Улога на фармацевтите

Марија Трајчулески*^{1,2}, Елона Чилку², Катарина Смилков¹

¹Оддел за фармација, Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“, ул. „Крсте Мисирков“ бр. 10-А, 2000 Штип, Северна Македонија (marija.311118@student.ugd.edu.mk)

²Агенција за лекови и медицински средства, ул. „Св. Кирил и Методиј“, бр. 54, Скопје, Северна Македонија

Обезбедувањето на поголема достапност на лековите до пациентите сè почесто се наметнува како императив на здравствените системи. Во оваа насока, заменливоста на лековите со цел намалување на финансиското оптоварување или добивање на подобра терапевтска алтернатива е од особена важност. Значаен дел во овој систем е заменливоста на лековите на ниво на фармацевт. Праксата за пропишување на лекови согласно со нивното меѓународно незаштитено име и заменливоста на ниво на фармацевт без согласност од лекар е добро управувана кога станува збор за генерички лекови. Сепак, ова не е случај кога станува збор за биолошки слични лекови. Поради посебните карактеристики на биолошките лекови и постоењето на варијабилност од серија до серија, особено е важно заменливоста на лековите да не се потпира само на меѓународното незаштитено име. Комфорноста при заменливост не е присутна, особено не без дозвола на лекар. Цел на овој труд е да се евалуира улогата на фармацевтот во постапките на заменливост на биолошки слични лекови. За реализација на целите е направен преглед на досега објавените податоци во оригинални научни трудови во базите на податоци PubMed и Scopus во периодот од 2015 до 2025 година, во однос на ставовите и практиките за издавање на биолошки сличните лекови, како и во однос на улогата на фармацевтот во овој процес. Анализата на добиените податоци од прегледаните и селектирани публикации покажува дека висок процент (64-95%) од испитаниците не се согласуваат заменливоста на биолошката терапија да биде предводена од фармацевт. Овој резултат укажува на потребата од поголема вклученост на фармацевтите и подигање на нивната улога на повисоко ниво, особено во делот на воспоставување на дополнителни активности, како што е имплементирање на планот за управување со ризик при употребата на лековите.

Клучни зборови: *биолошки слични лекови, генерички лекови, заменливост, улога на фармацевт.*

Конјак глукоманан – природно решение во борбата со вишокот килограми

Мартин Гиговски*¹

¹Бионика фармацевтикалс, ул. „Скупи“ бр. 5, Скопје, 2000, Северна Македонија
(martin.gigovski@bionicapharm.com)

Дебелината е еден од водечките здравствени предизвици на глобално ниво, со инциденца од 71% кај мажите и 58% кај жените. Токму затоа, превенцијата и третманот на дебелината се врвни приоритети како на Светската здравствена организација (СЗО), така и на Европската Унија. Еден од начините за справување со прекумерната тежина и последиците од истата е конјак глукомананот, полисахарид кој се добива од растението *Amorphophallus konjac*. Во прочистена и пулверизирана форма, при *per os* консумација, во дневна доза од 3 g, генерира мноштво позитивни метаболни ефекти. Пулверизираната форма на глукоманан се карактеризира со висока вискозност, висока молекуларна маса (200-2000 kDa), растворливост во вода со специфична структура составена од β -1 \rightarrow 4 D-маноза и D-глюкозни единици. Во 6 студии со релевантен број на испитаници е утврдена статистички значајна редукација на телесната маса, чијшто ефект е резултат на бабрењето на глукомананот, формирање на гел во желудникот, одложување на празнењето на желудникот со што се постигнува и пролонгирање на чувството на ситост и намален калориски внес. Резултатите од овие евалуирани студии, кои се однесуваат на употреба на глукомананот во период од 8 недели, покажува намалување на телесната маса од 1,34 kg, кај испитувана група од околу 180 пациенти (мажи и жени). Во комбинација со нискокалорична диета, ефектите на глукомананот се уште позначителни, со што намалувањето на телесната маса може да биде и до 2,7 kg. Студиите покажуваат дека глукомананот е ветувачки пристап на природна база во превенцијата и третманот на покачената телесна маса.

Клучни зборови: *глукоманан, дебелина, диета, конјак, превенција.*

Нитрозамински онечистувања во фармацевтските производи: ризици и регулаторни мерки

Мартин Илиев^{*1}, Зорица Арсова-Сарафиновска^{1,2}

¹Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“, ул. „Крсте Мисирков“ бр. 10-А, 2000 Штип, Северна Македонија (martin.381s@student.ugd.edu.mk)

²Институт за јавно здравје на Република Северна Македонија, ул. „50 Дивизија“ бр.6, 1000 Скопје, Северна Македонија

Нитрозамините се соединенија кои се формираат кога секундарните или терцијарните амини реагираат со нитрозирачки агенси во кисела средина. Најпознати нитрозамини кои се среќаваат како онечистувања во фармацевтски формулации се *N*-нитрозодиметиламин (NDMA) и *N*-нитрозодиетиламин (NDEA). Тие можат да се формираат за време на синтезата, формулацијата или складирањето на лековите. Нитрозамините се познати канцерогени агенси. Канцерогеноста е докажана во студии кај животни, каде што долготрајната изложеност довела до развој на тумори во различни органи. Првото регулаторно предупредување во врска со нитрозаминските онечистувања се појавува во 2018 година, кога истите биле откриени во серии на лекови - блокатори на рецепторите на ангиотензин II (сартани), а потоа и во други лекови (ранитидин и метформин). Веднаш глобалните регулаторни агенции, како Европската агенција за лекови, Администрацијата за храна и лекови на САД и Светската здравствена организација воведуваат строги граници и барања за проценка на ризикот и контрола на нитрозаминските онечистувања. Овие проценки вклучуваат евалуација на процесот на производство, потенцијалните извори на контаминација и стратегии за контрола. Од суштинско значење се превентивните мерки, оптимизирањето на патиштата на синтеза, условите за складирање и подобрување на протоколите за контрола на квалитетот. За идентификација и определување на нитрозаминските онечистувања се користат напредни аналитички техники, како LC-MS/MS и GC-MS. Овој преглед ги анализира изворите, механизмите на формирање, регулаторните рамки и аналитичките предизвици поврзани со нитрозаминските онечистувања. Дополнително се разгледуваат и индустриските стратегии за превенција, како што се контрола на суровините, примени на добри производствени практики и валидација на процесите. Проблемот со нитрозамините ја потврдува потребата од проактивно управување со квалитетот и иновативни пристапи во фармацевтската индустрија.

Клучни зборови: *канцерогеност, контрола на квалитет, нитрозамини, проценка на ризик, фармацевтска регулатива.*

Влијание на екстрактивните методи и видот на хербалниот материјал врз квалитетот и начинот на употреба на традиционалните препарати од *Sambucus nigra* L. (бозел)

Матеа Кузманоска*¹, Викторија Максимова¹

¹Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“, ул. „Крсте Мисирков“ 10 А, 2000 Штип, Северна Македонија, (matea.211652@student.ugd.edu.mk)

Sambucus nigra L. е широко распространето лековито растение со богата историја во традиционалната медицина, кое содржи соединенија со докажан терапевтски потенцијал. Цветовите се богати со хидрофилни феноли и флавоноли (кверцетин и апигенин), додека во хербата доминираат цијаногените гликозиди (самбунигрин), терпени, стероли, лектини и аминокиселини. Целта на ова истражување беше да се испита која од екстракционите техники, Сокслет (SOX) и ултразвучна екстракција (UAE), во однос на конвенционалната - воден инфуз, употребени врз два вида на растителен материјал цвет и херба (лист со гранки) од бозел, ќе даде повисок принос на екстрахираните материји. Како екстракциони медиуми беа користени дестилирана вода за инфузите и 96% етанол за SOX и UAE. Спектрофотометриските анализи на 550 nm, специфичната бранова должина на апсорпција за антоцијаните, покажаа дека водата е најефикасна во екстрахирањето на хидрофилните компоненти од цветот. Четиричасовната SOX-екстракција со етанол од хербата од бозел покажа највисок принос на хидрофобните екстрактивни материји, односно речиси 10 пати повисок принос од оној кај цветовите. Од прикажаните резултати може да се заклучи дека изборот на екстракционо средство, методот и видот на растителен материјал имаат значително влијание врз хемискиот состав на добиените екстракти и нивната потенцијална примена. Водениот инфуз на цвет од бозел се издвојува како најефикасен за екстракција на хидрофилните компоненти и може да се инкорпорира во традиционалните хербални лекови кои се наменети за употреба при кашлица, настинка, грип и сл. SOX екстракцијата со етанол од хербата на бозел обезбедува највисок принос на хидрофобните компоненти коишто може да се вклучат во составот на препарати за надворешна примена во третман на рани и изгореници.

Клучни зборови: бозел, екстракти, инфуз, Сокслет, ултразвучна екстракција, традиционална употреба.

Допамин - real-time детекција и потенцијал за клиничка примена

Милкица Јанева*¹, Павлинка Кокошкарлова¹, Сања Лазарова¹, Мишко Милев¹,
Рубин Гулабоски¹

¹Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, ул. „Крсте Мисирков“ бр.10-А,
2000 Штип, Северна Македонија (milkica.janeva@ugd.edu.mk)

Допаминот (3,4-дихидроксифенилетиламин) претставува клучен невротрансмитер кој игра значајна улога во регулацијата на моторната функција, мотивацијата, когнитивните процеси и ендокрините функции. Точната и сензитивна биохемиска анализа на допамин во различни биолошки примероци (цереброспинална течност, серум, урина, мозочно ткиво) е од особена важност во клиничката дијагностика, невронауката и фармаколошките истражувања. Најчесто користените аналитички техники за одредување на допамин вклучуваат високоефикасна течна хроматографија со електрохемиска детекција (HPLC-ECD), масена спектрометрија (LC-MS/MS), имуноензимски методи (ELISA), како и напредни волтаметриски техники, особено квадратно-брановидна волтаметрија (SWV) со модифицирани електроди. Секоја техника има свои предности и ограничувања во однос на чувствителноста, специфичноста, времето на анализа и потребната подготовка на примерокот. Прецизното одредување на концентрацијата на допамин и неговите метаболити (како што се 3,4-дихидроксифенилоцетна киселина (DOPAC) и хомованилат (HVA)) е особено значајно во дијагностика и мониторинг на состојби, како што се Паркинсонова болест, шизофренија, нарушувања на вниманието и хиперактивност (ADHD) и невробластом. Во современите истражувања се развиваат наноелектрохемиски сензори и микрофлуидни системи за *in situ* и real-time детекција на допамин, со потенцијал за клиничка примена. Ваквите сензори се основа за т.н. Point-of-care уреди, кои ги следат современите трендови во невролошката и психијатриската дијагностика и персонализираната медицина. Биохемиското одредување на допамин претставува вреден дијагностички и истражувачки алат кој придонесува кон подобро разбирање на неврохемиските процеси и развојот на прецизна медицина.

Клучни зборови: волтаметриски техники, допамин, наноелектрохемиски сензори.

Улогата на криопротектантот во морфолошката структура на лиофилизирани микрочестички со канабидиол

Михаил Александров*¹, Паулина Апостолова¹, Маја Ристова Делипетрев², Елена Дракалска-Серсегова¹, Емилија Јаневиќ Ивановска¹, Дејан Мираковски²,
Викторија Максимова¹

¹Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, ул. „Крсте Мисирков“ 10-А, 2000 Штип, Северна Македонија, (mihail.311155@student.ugd.edu.mk)

²Факултет за природни и технички науки, Универзитет „Гоце Делчев“, ул. „Крсте Мисирков“ 10-А, 2000 Штип, Северна Македонија

Канабидиолот (CBD) претставува фитоканабиноид, изолиран од *Cannabis sativa* L. CBD, нема психоактивни својства, но се употребува како аналгетик, дејствува како антиконвулзив и невропротектив, а експериментално се користи и при некои други состојби. Еден од начините да се подобрат биофармацевтските својства и стабилноста на CBD е тој да се инкапсулира со помош на биополимери во форма на микрочестички. Целта на истражувањето е да се испита како инкорпорирањето на криопротектант влијае врз морфологијата и микроструктурата на лиофилизираните микрочестички со CBD. Освен масло од CBD, употребени се и полимерни соединенија, како што се протеински изолати од грашок и сурутка, скроб и арапска гума. За изработка на формулациите беа користени методите: комплексна коацервација, емулзификација и лиофилизација, со и без употреба на криопротектант сахароза. Беа изработени три формулации со 3 mL CBD 20% масло. Како матрикс системи беа користени комбинации од протеини, полисахариди и протеини-полисахариди во сооднос 1:1. Со примена на избран протокол за лиофилизација (со трите основни сегменти: замрзнување, примарно и секундарно сушење), примероците беа лиофилизирани (модел LABCONCO FreeZone⁶), при што само три од вкупно шест примероци беа третирани со криопротектант сахароза 5% w/v. Сите шест примероци потоа беа скенирани со скенирачки електронски микроскоп (SEM) (VEGA3 LMU SEM (TESCAN)), при што микрографските фотографии покажаа дијаметар на микрочестички од 7 µm до 40 µm. Во формулациите со криопротектант се забележува површински филм што ги обложува микрочестичките со неправилна сферична до аглеста форма. Кај формулациите без криопротектант се забележуваат сферични микрочестички со присутни кристали. Иако криопротектантот има значајна улога во формулацијата на микрочестички со CBD и може да ја подобри порозноста и морфологијата, сепак се неопходни дополнителни испитувања со цел да се утврдат големината, индексот на полидисперзност и зета потенцијалот за да се потврдат стабилноста и соодветноста за инкапсулација на CBD.

Клучни зборови: канабидиол, лиофилизација, микроинкапсулација, сахароза, SEM.

Употреба на кометниот тест со боење со сребро нитрат во фармацевтските анализи

Мишко Милев^{1*}, Сања Лазарова¹, Милкица Јанева¹, Даринка Ѓоргиева Ацкова¹

^{1*}Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, ул. „Крсте Мисирков“ бр. 10-А, 2000 Штип, Северна Македонија (misko.milev@ugd.edu.mk)

Развојот на фармацевтските производи бара сеопфатна проценка на нивната безбедност, меѓу кои и можноста да предизвикаат оштетување на ДНК. Меѓу достапните методи за тестирање на генотоксичноста се издвојува т.н. кометен тест (Comet Assay) – кој претставува чувствителен, брз и економичен метод за откривање на промени во ДНК. Кометниот тест функционира така што клетките се обложуваат со агарозен гел на микроскопско предметно стакленце, се лизираат за да се издвои ДНК којашто се подложува на електрофореза. Под дејство на електрична струја, фрагментираната ДНК мигрира од јадрото и создава облик што потсетува на комета. Степенот на миграција на ДНК ја одразува количината на оштетување. Една од клучните предности на кометниот тест во фармацевтското тестирање е неговата способност да открие широк спектар на оштетувања на ДНК, вклучувајќи едновржни и двовржни прекини, алкално-лабилни места и формирани вкрстени врски на ДНК. Најчест начин на визуализација на добиените комети е со боење со флуоресцентни бои. Сепак, алтернативното боење на кометите со сребро нитрат има свои предности во дел од клиничките апликации. При флуоресцентно боење, стакленцата не можат да се чуваат подолг временски период и мора веднаш да се анализираат. Предностите на методот на боење со сребро нитрат се во тоа што е значително поевтин, стакленцата можат да се чуваат долго време, а истовремено е помалку токсичен и анализата може да се изврши со помош на едноставен светлосен микроскоп. Иако не самостојно, во комбинација и со други достапни методи, кометниот тест може да служи како важна алатка во раниот развој на лекови како механистички и генотоксичен предиктор.

Клучни зборови: *генотоксичност, ДНК, кометен тест, сребро нитрат.*

Интегриран менаџмент систем во дијагностичка лабораторија: ефикасност и економичност

Натка Спасова*¹, Ѓорги Јанев¹, Марија Иванова-Зафирова¹

¹*ПЗУ Поликлиника „Ели-Медика“ - Струмица, Одд. за биохемиска лабораторија, ул. „Панче Пешев“ бр. 23, Струмица, Северна Македонија (dr.gjorgi.janev@poliklinikaelimedika.mk)

Современите дијагностички лаборатории се соочуваат со предизвици на зголемени барања за брзина, прецизност, континуиран квалитет и оптимално користење на ресурсите. Во тој контекст, интегрираниот менаџмент систем (IMS) претставува концепт кој овозможува обединување на сите аспекти на управување – квалитет, безбедност, ефикасност, проценка на ризик, ресурси и усогласеност со регулативите во една функционална и систематска целина. Целта на овој труд е да се прикаже вредноста на IMS во лабораториското работење, со фокус на неговото влијание врз оперативната ефикасност и економичност на процесите. Примената на стандардите на Интернационалната организација за стандардизација (International Organization for Standardization, ISO), ISO 15189 (стандард за квалитет и компетентност во медицински лаборатории) како дел од еден поширок интегриран менаџмент систем (IMS), заедно со ISO 9001 (стандард за менаџмент на квалитет), ISO 14001 (стандард за животна средина) и ISO 45001 (стандард за безбедност при работа), синергистички придонесуваат за подобрување на резултатите од работата во лабораториите. Преку анализа на имплементираниите IMS модели и споредбени податоци пред и по интеграција, се прикажуваат конкретни придобивки во лабораториското работење, како што се намалување на грешки и трошоци, подобрување на работната дисциплина, стандардизација на протоколи, поефикасна комуникација и подобра алокација на ресурсите. Примената на IMS не само што го зголемува квалитетот на лабораториските услуги, туку овозможува одржлива и рационална употреба на буџетот, што е особено значајно во здравствените системи со ограничени ресурси.

Клучни зборови: *интегриран менаџмент систем, дијагностичка лабораторија, ефикасност, економичност, оптимизација на процеси, ISO стандарди.*

Улогата на магистерот фармацевт во биохемиската лабораторија: помеѓу научна експертиза и организациски менаџмент

Натка Спасова*¹, Гордана Палифтова-Ѓотев², Ѓорги Јанев¹

¹ПЗУ Поликлиника „Ели-Медика“ - Струмица, ул. „Панче Пешев“ бр. 23, 2400 Струмица, Северна Македонија (dr.gjorgi.janev@poliklinikaelimedika.mk)

²ПЗУ Дијагностичка биохемиска лабораторија „Св. Кузман и Дамјан“, ул. „Ленинова“ бр. 74-1/1, 2400 Струмица, Северна Македонија

Биохемиските лаборатории претставуваат клучна алка во современиот здравствен систем, обезбедувајќи прецизна и навремена дијагностичка поддршка. Во оваа комплексна и високорегулирана средина, магистерот фармацевт сè почесто ја презема улогата на мост помеѓу науката и менаџментот, обединувајќи стручно знаење со организациски вештини. Преку својата едукација, фармацевтот располага со голема експертиза во областа на биохемијата, фармакологијата и аналитиката, што му овозможува активно учество во повеќе клучни области, како контрола на квалитет, валидација на методи, интерпретација на резултати и едукација на персоналот. Истовремено, сè повеќе се наметнува потребата од негово вклучување во менаџерски процеси: логистика, рационално користење на реагенси, управување со човечки ресурси, имплементација на стандарди за квалитет (ISO 15189:2022) и дигитална трансформација. Целта на овој труд е да ја прикаже интегралната улога на магистер фармацевтот како професионалец кој ги спојува научните компетенции со менаџерските вештини, особено во контекст на современите предизвици: ограничени ресурси, потреба за ефикасност и континуирано одржување на висок квалитет на услуги. Преку студии на случаи и практични примери се прикажува моделот на ефикасно управување со биохемиската лабораторија, каде што активната улога на фармацевтот претставува клучен фактор за успех.

Клучни зборови: *магистер фармацевт, биохемиска лабораторија, менаџмент, квалитет, здравствена логистика, ISO 15189:2022.*

Придобивки од имплементацијата на управувањето со матични податоци

Никола Симоновски*¹

¹Алкалоид АД Скопје, бул. „Александар Македонски“ бр.12, 1000 Скопје, Северна Македонија
(nsimonovski@alkaloid.com.mk)

Управувањето со матични податоци (Master Data Management, MDM) претставува голема придобивка за фармацевтската индустрија. MDM има за цел да го подобри интегритетот на податоците, да се направи поедноставување на голем дел од активностите што ги извршува овој тип на индустрија, а сепак да се остане во согласност со регулаторните барања и стандарди. Фармацевтската индустрија претставува област каде што точноста на податоците има најголема важност за обезбедување на безбедноста, одржување на квалитетот на производот, како и почитување на регулаторните барања и стандарди. Притоа MDM создава единствен и сигурен „извор“ на податоци. Централизацијата на матичните податоци помага да се елиминираат недоследностите кај истите, да се намали повторувањето на ист податок и да биде гаранција дека секој оддел - од истражувањето и развојот па сè до производството, продажбата и обезбедувањето на квалитет - имаат пристап до точни и ажурирани информации. Со интеграцијата на матичните податоци низ различните системи, фармацевтската индустрија може да ја зголеми својата оперативна ефикасност, но и да се минимизираат шансите за грешки кои можат да доведат до несогласености на производите. MDM не само што ги ублажува ризиците од усогласеност со регулаторните барања, туку и негува култура на одговорност и транспарентност кон матичните податоци во компанијата. Усвојувањето на имплементацијата на MDM ја подготвува фармацевтската индустрија брзо да се приспособи на пазарните и регулаторните промени, да се поттикнат иновации и да се одржи предност пред конкурентите.

Клучни зборови: *матични податоци, фармацевтска индустрија, MDM.*

Рационална примена на антимикробни средства и хербални препарати – значењето на фармацевтот во следење и спречување на интеракции

Сања Лазарова^{*1}, Јехона Чанга^{1,2}, Неџибе Нухии²

^{1*}Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“, ул. „Крсте Мисирков“ бр. 10-А,
2000 Штип, Северна Македонија (sanja.lazarova@ugd.edu.mk)

²Факултет за медицински науки, Универзитет во Тетово, ул. „Илинден“ бр. 1200, 1220
Тетово, Северна Македонија

Во услови на зголемена достапност и употреба на хербалните додатоци кај пациентите на антибиотска терапија, рационалната примена на антимикробните средства станува комплексен клинички предизвик. Антимикробната резистенција (AMP) претставува водечка глобална закана, со над 5,2 милиони смртни случаи во 2023 година, директно или индиректно поврзани со AMP, според Светската здравствена организација. Над 50% од антибиотиците во примарната здравствена заштита се пропишуваат без микробиолошка потврда, што дополнително го зголемува ризикот од резистенција и неефективност. Истовремено, хербалните препарати кај пациентите сè почесто се користат самостојно или паралелно со антибиотиците, без соодветен стручен надзор. Најчести интеракции при истовремена употреба на антимикробни и хербални препарати се забележани помеѓу ципрофлоксацин и *Ginkgo biloba* (можен развој на невротоксичност и зголемен ризик од конвулзии), еритромицин и кантарион (*Hypericum perforatum*) што може да резултира со значајна индукција на ензимот CYP3A4 и намалување на серумската концентрација на антибиотикот, како и истовремената употреба на метронидазол и кантарион (индуцирање на CYP3A4 и CYP2C9), што може да доведе до намалени плазматски концентрации и терапевтски неуспех на антимикробниот лек. Испитувањата покажуваат дека повеќе од 25% од хоспитализираните пациенти користат хербални препарати без да ги информираат здравствените работници, што значително ја намалува безбедноста и ефикасноста на терапијата. Во ваков контекст, фармацевтот има клучна улога како клинички модератор – преку рутински скрининг на терапевтските режими, едукација на пациентите и проценка на ризикот од потенцијалните интеракции. Фармацевтскиот мониторинг овозможува навремено откривање на потенцијално штетни комбинации кои можат да доведат до несакани ефекти, рационализирање на терапијата и подобрување на клиничкиот исход.

Клучни зборови: антимикробна резистенција, интеракции, рационална терапија, фармацевтски мониторинг, хербални препарати.

Безбедна употреба на хербални препарати и улогата на фармацевтот во заштита на здравјето на пациентот

Сања Лазарова*¹, Мишко Милев¹, Павлинка Кокошкарова¹, Милкица Јанева¹

¹Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, ул. „Крсте Мисирков“ 10А, 2000 Штип, Северна Македонија (sanja.lazarova@ugd.edu.mk)

Следењето и пријавувањето на несаканите ефекти од употребата на хербални препарати претставува значаен сегмент на современата фармацевтска практика, кој има за цел да обезбеди рационална и безбедна употреба на овие производи. Иако хербалните препарати генерално се сметаат како „безбедни поради нивното природно потекло“, клиничката пракса покажува реален ризик од токсичност, несакани ефекти и интеракции со лекови. Целта на ова истражување е да укаже на значењето на систематското следење на несаканите ефекти и интеракциите поврзани со употребата на хербални препарати, како и да се истакне улогата на фармацевтот во нивната идентификација, превенција и управувањето со истите. Студија спроведена помеѓу 879 фармацевти во Истанбул покажала дека 58,1% од нив првпат се сретнуваат со концептот за следење на несакани ефекти од хербални препарати, а 93,5% од нив никогаш не поднеле извештај за несакана реакција. Како пример од практика може да се наведе и случајот на пациент кој истовремено додека примал терапија со варфарин самостојно започнал да користи препарат со *Ginkgo biloba* L., што резултирало со гастроинтестинално крвавење. Фармацевтот кој ја идентификувал интеракцијата иницирал пријава и обезбедил соодветна едукација и мониторинг на пациентот. Недоволното познавање, неинформираноста и нефункционалните системи за пријавување се идентификувани како најчестите причини за настанување на интеракции и несакани ефекти што се јавуваат при употреба на хербални препарати самостојно или истовремено со други лекови. Сето ова ја потенцира неопходноста од учество на фармацевтите во превенцијата и управувањето со интеракциите меѓу лекови и хербални препарати преку активно следење и пријавување на несаканите ефекти. Клучна препорака е интеграција на ваквиот надзор и познавањата за безбедна употреба и иден развој на лесно достапни дигитални алатки за пријавување.

Клучни зборови: *безбедност на пациентот, интеракции, хербални препарати, фармацевтска интервенција, следење на несакани ефекти.*

Искуства и ставови поврзани со употребата на пробиотици: истражувања во меѓународни рамки

Соња Јаневски*^{1,2}, Катарина Смилков¹

¹Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“, ул. „Крсте Мисирков“ бр. 10-А, 2000 Штип, Северна Македонија (sonja.211653@student.ugd.edu.mk)

²ПЗУ Аптека „Моја аптека“, ул. „Иван Аговски“ бр.7/лок.2, 1000 Скопје, Северна Македонија

Пробиотиците претставуваат живи микроорганизми кои кога се администрираат во соодветна количина покажуваат поволен ефект врз здравјето на домаќинот. Како додатоци во исхраната, пробиотиците имаат широка употреба при различни медицински состојби, особено при гастроинтестинални нарушувања. Целта на ова истражување е да се направи преглед на објавени студии спроведени во различни држави кои ги анализираат карактеристиките на населението и нивните ставови поврзани со употребата на пробиотиците. Резултатите од истражувањата покажуваат значителна варијабилност во однос на познавањата на населението за пробиотиците, индикациите за нивна употреба, очекувањата од здравствените работници, како и други ставови и искуства кои ги има населението. Така, во Унгарија 73,9% од испитаниците имале употребувано пробиотици, а 62,8% препораката ја добиле од лекар. Во Турција, пак, 45,8% од испитаниците употребувале пробиотици, од кои само 16,3% како суплемент, а останатите внесувале пробиотици преку храна. Повеќето истражувања укажуваат на значајна поврзаност на степенот на образование на испитаниците со нивните познавања за терминот пробиотици. Според податоците од истражувањата, фармацевтот има споредна улога во препораката и информирањето за пробиотиците, со оглед на тоа дека како најчест извор на информации и препорака за употребата на пробиотици испитаниците наведуваат лекар, пријател или интернет. Недостатокот од истражувања од ваков тип во нашата земја укажува на потребата од спроведување на национална анализа за утврдување на познавањата, навиките и ставовите поврзани со употребата на пробиотици кај популацијата на Република Северна Македонија. Резултатите од едно вакво истражување можат да дадат значаен придонес во унапредување на јавното здравје, детектирање на целни групи за едукација и промоција на рационалната и безбедната употреба на пробиотиците.

Клучни зборови: население, пробиотици, препораки, употреба на пробиотици.

Третман на жени со гестациски дијабетес

Стефанија Паневска^{*1}, Катерина Живкова¹, Зорица Арсова-Сарафиновска^{2,3}

¹ПЗУ Аптека „Новафарм плус“, ул. „23 Октомври“ 33, Свети Николе, Северна Македонија
(panevskastefanija@gmail.com)

²Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“, ул. „Крсте Мисирков“ бр. 10-А, 2000 Штип, Северна Македонија

³Институт за јавно здравје на Република Северна Македонија, ул. „50 Дивизија“ бр.6, 1000 Скопје, Северна Македонија

Според Светската здравствена организација (СЗО), гестациски дијабетес мелитус (ГДМ) се дефинира како хипергликемија која се должи на нарушена глукозна толеранција, која за првпат се дијагностицира во бременост и обично се повлекува по породувањето. Неконтролираната хипергликемија во бременост носи многу ризици и потенцијални компликации за здравјето на мајката и фетусот. Имајќи предвид дека нетретирањето на овој тип дијабетес може да води кон посериозни компликации, како прееклампсија, од суштинско значење е навременото дијагностицирање и оптималното третирање на оваа состојба. Кај жени со гестациски дијабетес првично се препорачува нефармаколошки пристап, како промена на животниот стил, промена во исхраната и зголемена физичка активност адекватна на состојбата. Употребата на суплементи како витамин Д, миоинозитол, пробиотици и омега-3 масни киселини во бременост е поврзана со намалување на инфламацијата и липолизата, како и намалена инсулинска резистенција преку директни или индиректни механизми. Не е помалку важно и правилното суплементирање со магнезиум во текот на бременоста, кое се покажало како успешно во подобрувањето на инсулинската сензитивност. Во случај кога ова не е доволно за да се контролира нивото на гликоза во крвта, потребна е фармаколошка терапија. Во клиничка пракса, вообичаен третман е со инсулин, со брзо, средно или долго дејство, во соодветни дози според медицинската состојба на жената, но сè повеќе се наметнува потребата од истражување на пероралните антидијабетици како алтернатива која е поприфатлива од страна на пациентите поради неинвазивниот начин на администрација. Во таа насока, безбедни за примена во бременост се: метформин и глибенкламид, кои може да се употребуваат самостојно или во комбинација со инсулин.

Клучни зборови: *гестациски дијабетес, инсулин, перорални антидијабетици, суплементи.*

Менаџирање на недостатоците на лекови во ЈЗУ Клиничка болница - Штип во периодот од јануари 2025 до јуни 2025 година

Тамара Ташков*¹, Биљана Лазарова^{1,2}, Зорица Наумовска³, Елена Дракалска Серсемова²

¹ ЈЗУ Клиничка болница – Штип, ул. „Љубен Иванов“ бб, 2000 Штип, Северна Македонија (tamaratashkov@hotmail.com)

² Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, ул. „Крсте Мисирков“ 10-А, 2000 Штип, Северна Македонија

³ Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, ул. „Водњанска“ 17, 1000 Скопје, Северна Македонија

Недостатокот на лекови претставува тековен проблем во работата на клиниките, а проблемите со недостатоци на активни супстанции во фармацевтското производство и проблеми во синџирот на снабдување со лекови се најчестите причини за истото. Овие недостатоци на лекови и медицински средства (краткорочни или долгорочни) можат да имаат негативни последици врз здравствената грижа и здравствените услуги кои се испорачуваат на пациентите. Во Р. Северна Македонија не постои база или платформа која би давала известување за евентуални недостатоци на лекови, кои можат да бидат глобален, европски или национален недостаток. Во ЈЗУ Клиничка болница - Штип во периодот од јануари 2025 година до јуни 2025 година е забележан недостаток на вкупно девет лекови и медицински средства: лидокаин 2% (инјекционен раствор), карбопрост (инјекциони ампули, 250 mcg/mL), мидазолам (инјекциони ампули, 1mg/1mL), флумазенил (инјекциони ампули, 0,5 mg/5 mL), аминофилин (инјекциони ампули, 25 mg/mL), летрозол (таблети, 2,5 mg), интралипид (инјектабилна емулзија, 20%), октреотид (суспензија за инјектирање, 20 mg), Natrii Chloridi Infundibile cum Glucoso 5% (инфузионен раствор, 500 mL). Кај првите пет од наведените, недостатокот е покриен преку интервенција на болничките фармацевти со правилно менаџирање на резервите на лекови и со тоа истиот не е забележан во здравствената установа, додека за останатите не постоеше можност за интервенција поради недостаток на национално ниво. Ова укажува на потребата од поголема транспарентност и пристап до информациите за тековните недостатоци, со што ќе се овозможи поголема подготвеност на болничките фармацевти во менаџирањето на болничките листи на лекови при евентуални недостатоци. Истовремено, ризикот за здравјето на пациентите ќе биде сведен на минимум.

Клучни зборови: болничка фармација, менаџмент, недостаток на лекови.

Преваленца на дефицит на витамин Д во Република Северна Македонија

Теодора Маринова*¹, Љубица Аџи-Андов^{1,2}

¹Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, ул. „Крсте Мисирков“ бр.10-А, 2000 Штип, Северна Македонија (teodora.653s@student.ugd.edu.mk)

²Специјализирана болница по гинекологија и акушерство „Д-р Органџиски“, ул. „Гоце Делчев“ 85А, 2000 Штип, Северна Македонија

Холекалциферол и ергокалциферол се две главни форми на витамин Д. По внес се метаболизираат во црниот дроб и бубрезите во биолошки активна форма 1,25-(ОН)₂ витамин Д. Неговиот дефицит е поврзан со ризик од остеопороза, дијабетес, кардиоваскуларни, автоимуни и малигни заболувања. Оптималната вредност сè уште е предмет на научни дебати и варира меѓу водичите: ≤ 25 nmol/L се смета за дефицит според Кралското друштво за остеопороза (Royal Osteoporosis Society), додека Ендокринолошкото друштво (The Endocrine Society) препорачува ниво од најмалку 50 nmol/L. Цел на оваа студија беше процена на статусот на витамин Д кај населението во РС Македонија. Беше направена квантитативна анализа со примена на ST AIA-PACK 25-OH-Vitamin D кит (Tosoh Bioscience), користен е автоматски имунолошки анализатор AIA 900. Во студијата беа вклучени 1315 пациенти, во периодот од 1.1.2024 година до 31.12.2024 година. Референтен опсег беше 30 – 111,8 nmol/L. Клинички важен дефицит се дефинираше ≤ 30 nmol/L. Во студијата беа опфатени 384 мажи (29,20%) и 931 жени (70,80%) од Скопје (37,87%), Охрид (19,92%), Куманово (11,79%), Кавадарци (9,81%), Тетово (9,73%), Струмица (5,86%), Струга (5,02%) и Битола (0,23%). Вредности на витамин Д ≤ 30 nmol/L се регистрирани кај вкупно 318 пациенти (24,18%) од кои 223 жени (70,26%) и 95 мажи (29,74%). Највисок процент на дефицит е регистриран кај пациенти во Куманово (42,58%), Тетово (34,38%), Струмица (32,34%), Скопје (24,70%), Кавадарци (22,48%), а најнизок во Охрид (9,92%) и Струга (9,09%). Резултатите покажуваат висока застапеност на ниски нивоа на витамин Д, со варијации според полот и географската положба. Потребни се понатамошни истражувања за утврдување на поврзаноста со возраста, коморбидитети и местото на живеење.

Клучни зборови: 25-хидрокси витамин Д, витамин Д, дефицит.

Студентски постер презентации

Интеракции на лекови при истовремена администрација со парантерална или ентерална исхрана

Александра Атанасова*¹, Лука Стојановски¹, Теодора Кечевска¹, Кристина Нелоска¹, Александар Цветковски¹

¹Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“, ул. „Крсте Мисирков“ бр. 10-А, 2000 Штип, Северна Македонија (aleksandra.153737@student.ugd.edu.mk)

Истовремената администрација на лекови со препарати за парантерална или ентерална исхрана кај пациентите претставува значаен фармацевтски и клинички предизвик. Целта на овој труд е анализа на потенцијалните интеракции помеѓу лековите и нутритивните раствори кај пациенти кои истите ги примаат по парантерален или ентерален пат. И двете форми на клиничка исхрана се користат кај пациенти со неможност за орално хранење, но значително се разликуваат според составот, технологијата и ризикот од интеракции. Парантералната исхрана претставува стерилен нутритивен раствор кој се администрира интравенозно и содржи аминокиселини, глукоза, липиди и електролити. Физичко-хемиските својства, рН, стабилноста и компатибилноста со лекови на овие формулации се строго регулирани, но истовремената администрација со определени лекови може да предизвика таложење, инактивација или нестабилност на емулзијата. Присуството на Ca^{2+} и PO_4^{3-} дополнително го зголемува ризикот од создавање на нерастворливи соли. Температурата, времето на изложеност и светлината се дополнителни фактори што ја компромитираат стабилноста на формулацијата. Ентералната исхрана се администрира гастроинтестинално, а интеракциите се манифестираат преку промена на рН во желудникот, гастричното празнење или апсорпцијата на лекови. Ова може да резултира со намалена биорасположливост, особено кај лекови со тесен терапевтски индекс (фенитоин, дигоксин, левотироксин и др.). Фармацевтот има суштинска улога во проценката и управувањето со овие интеракции преку следење на протоколите за компатибилност, корекција на времето на администрација и дополнителната едукација на интердисциплинарниот медицински тим. Мултидисциплинарниот пристап придонесува за зголемена ефикасност и безбедност на терапијата кај пациенти кои се на ваков тип на исхрана, особено кај педијатриски, геријатриски и пациенти кои се лекуваат на оддели за интензивна нега.

Клучни зборови: апсорпција, ентерална исхрана, интеракции, лекови, парантерална исхрана.

Полифеноли и антиоксидативен потенцијал на брусница (*Vaccinium vitis-idaea* L.)

Ангела Смилкова^{1*}, Василија Смилкова¹, Соња Ѓоргевиќ¹, Тамара Спасовска¹,
Емилијана Јовановска¹, Марија Диновска¹, Сања Костадиновиќ Величковска²

¹Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“, ул. „Крсте Мисирков“ 10А, 2000 Штип, Северна Македонија, (angela.154840@student.ugd.edu.mk)

²Земјоделски факултет, Универзитет „Гоце Делчев“, ул. „Крсте Мисирков“ бб, 2000 Штип, Северна Македонија

Човечките клетки се постојано изложени на соединенија и молекули што го загрозуваат нивното функционирање. На пример, реактивните слободни кислородни радикали (ROS) што потекнуваат од клеточното дишење во митохондриите или егзогени фактори (како што е ултравиолетовата светлина), предизвикувајќи до 100.000 лезии на час во изложените клетки, значително придонесуваат за оштетување на ДНК во човечките ткива. Антиоксидантите се важни еквиваленти во овие процеси, а особено против формирањето на ROS, преку нивно неутрализирање и спречување на токсичните ефекти предизвикани од оксидативниот стрес. Најзастапените природни антиоксиданти кај брусницата се антоцијаните (цијанидин-3-О-галактозид, цијанидин-3-О-арабинозид и цијанидин-3-О-глукозид) и флавонолите (најзастапен е кверцетин-3-О-галактозид). Поради содржината на овие биоактивни фенолни соединенија, бобинките се препознаени како „суперхрана“, а брусницата во споредба со другите бобинки поседува највисоки концентрации од истите. Затоа, со посебен интерес е направено истражување на литературните податоци за идентификација и квантификација на полифеноли, вкупната содржина на полифеноли, како и антиоксидативниот потенцијал на брусницата. Од инструменталните техники за идентификација на главните полифеноли во брусницата се користат најмногу високоефикасна течна хроматографија во тандем со масена спектрометрија HPLC-MS, додека активноста на чистење на слободните радикали се анализира со електронска спин-резонантна спектроскопија (со употреба на 2,2-дифенил-1-пикрилхидразил и галвиноксил радикали). Проучувањето на литературните податоци покажува дека синергистичките ефекти помеѓу присутните фенолни соединенија во брусницата најверојатно се одговорни за високиот антиоксидативен потенцијал, оправдувајќи ја нејзината употреба како нутрицевтик.

Клучни зборови: антиоксиданти, брусница, полифеноли, слободни радикали.

Механизам на метаболичка токсичност на 2,3,7,8-тетрахлородибензо-*p*-диоксин (TCDD) – можност за развој на нови целни терапии насочени кон арил јаглеводородни рецептори (AhR)

Андреј Вучковски^{1*}, Даринка Ѓоргиева Ацкова¹

^{1*}Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, ул. „Крсте Мисирков“ бр. 10-А, 2000 Штип, Северна Македонија (andrej.154309@student.ugd.edu.mk)

2,3,7,8-тетрахлородибензо-*p*-диоксин (TCDD) претставува еден од најтоксичните диоксини, група хемикалии коишто не само што се сметаат за високотоксични перзистентни загадувачи на животната средина во траги, туку и се типични загадувачи во храната. Неговата токсичност, пред сè, е посредувана преку активација на арил јаглеводородниот рецептор (AhR). Како лиганд-зависен транскрипциски фактор и јадрен ксеносензор, AhR иницира сложен одговор којшто вклучува: формирање на лиганд - рецептор комплекс, транслокација на комплексот во клеточното јадро, формирање хетеродимер со арил јаглеводороден јадрен транслокатор (ARNT), врзување за „елементите на одговор на ксенобиотиците“ (DRE/XRE секвенци), што резултира со засилена експресија на гени, коишто симултано ги зголемуваат нивоата на CYP - mRNA и на CYP ензимите (главно CYP1A1 и CYP1A2). TCDD предизвикува серија на биохемиски и токсиколошки одговори, меѓу кои се индукција на оксидативен стрес, нарушена регулација на клеточниот циклус и имунолошка дисфункција. Дополнително, преку индукција на P450 ензимите (CYP1A1), TCDD може да се метаболизира до реактивни метаболити што го зголемува канцерогениот потенцијал по негенотоксичен пат, сместувајќи го истиот во групата на епигенетски канцерогени. Соединението претставува предизвик за метаболичките процеси во рамките на човечкиот организам, како резултат на неговиот сложен механизам за поттикнување на болести. Затоа поседува значителен ризик кој во голема мерка сè уште не е комплетно разјаснет. Идентификувани се и AhR-зависни и независни патишта на токсичност, што ја отвора можноста за развој на нови целни терапии со инхибитори на AhR или неговите коактиватори. Овој молекуларен механизам го позиционира AhR како потенцијална фармаколошка цел за модулација на штетните ефекти предизвикани од изложеност на TCDD и сродни загадувачи.

Клучни зборови: *арил јаглеводороден рецептор, диоксини, метаболизам, токсичност, цитохром P450.*

Споредба на инфрацрвената спектроскопија со Фуриева трансформација и Рамановата спектроскопија за структурно определување на ацетаминофен

Андреј Вучковски*¹, Дино Карпичаров¹, Ивана Митревска¹

^{1*} Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“, ул. „Крсте Мисирков“ бр. 10-А, 2000 Штип, Северна Македонија, (andrej.154309@student.ugd.edu.mk)

Вибрационите спектроскопски техники, инфрацрвена спектроскопија со Фуриева трансформација (FTIR) и Раманова спектроскопија се суштински за структурно определување на ацетаминофенот, нудејќи дополнителни информации за неговите молекуларни вибрации. FTIR се истакнува во идентификувањето на функционалните групи преку промени во вибрационите нивоа кога молекулите апсорбираат инфрацрвено зрачење, додека Рамановата спектроскопија се фокусира на нееластичното расејување на светлината. Информациите од FTIR- и Рамановите спектри често се користат заедно за да се добие поцелосна слика за молекуларната структура на ацетаминофенот. Амид I лентата е силна и во двата спектри, но интензитетот на другите ленти варира помеѓу двете техники, обезбедувајќи комплементарни структурни информации. Рамановиот спектар е особено корисен за идентификување на полиморфни форми на ацетаминофен, кои нецелосно се разликуваат само со FTIR анализата. Преку анализа на FTIR спектарот карактеристичен за ацетаминофенот се регистрираат апсорпциски ленти за O–H, N–H, C–H, C=O групите и за ароматичното јадро, при што техниката се покажува како особено погодна за идентификација на поларни функционални групи, поради чувствителноста кон промените на диполниот момент. Од друга страна, пак, Рамановата спектроскопија дава интензивни сигнали за симетрични и неполарни вибрации, особено кај ароматичното јадро и амидната група, кои се клучни за молекулската идентификација. Главните пикови кои се детектираат се во согласност со присуството на ароматичното јадро, фенолна хидроксилна и амидна група во молекулата (карактеристични структурни белези на ацетаминофенот). Накратко, FTIR и Рамановата спектроскопија се моќни алатки за структурна анализа на ацетаминофен. Изборот на техника често зависи од бараните специфични информации, природата на примерокот, достапноста и експерименталната поставеност.

Клучни зборови: *ацетаминофен, инфрацрвена спектроскопија со Фуриева трансформација, Раманова спектроскопија, функционални групи.*

Клинички значајна интеракција помеѓу вориконазол и такролимус кај педијатриски пациент по бубрежна трансплантација: улогата на терапевтскиот мониторинг на лекови за зголемување на безбедноста и ефикасноста

Андреј Вучковски*¹, Сања Лазарова¹, Зорица Арсова-Сарафиновска^{1,2}

¹Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“, ул. „Крсте Мисирков“ бр. 10-А, 2000 Штип, Северна Македонија (andrej.154309@student.ugd.edu.mk)

²Институт за јавно здравје на РСМ, ул. „50 Дивизија“ бр.6, 1000 Скопје, Северна Македонија

Рационалната фармакотерапија подразбира правилно комбинирање и индивидуализиран избор на лекови според потребите на пациентот со цел да се добие посакуваниот фармаколошки одговор со минимизирање на потенцијалните несакани ефекти од лековите. Кај педијатриските пациенти подложени на трансплантација на орган, примената на имunosупресиви (такролимус) и антифунгални лекови (вориконазол) бара внимателно дозирање и мониторинг поради потенцијалните фармакокинетички интеракции, кои се јавуваат најчесто на ниво на метаболизам на лекови преку инхибиција или индукција на ензимската активност. Во презентираниот клинички случај, 10-годишна пациентка по ренална трансплантација била подложена на имunosупресивна терапија. По определен период развива фунгална инфекција – аспергилоза, која се третира со вориконазол. При истовремена терапија со вориконазол и такролимус се јавува значително зголемување на плазматските концентрации на имunosупресивот. Причина за ова е инхибицијата на ензимот CYP3A4 од страна на вориконазолот што го попречува метаболизирањето на такролимусот. Препорачаната фармацевтска интервенција опфаќа иницијално намалување на дозата на такролимус за 50%, а последователно на тоа и за дополнителни 25% врз основа на добиените резултати од терапевтскиот мониторинг на лекот (TDM). Концентрациите на вориконазол се следат со HPLC, а на такролимус со хемилуминисцентна имуноанализа. По постепено приспособување на дозите, се постигнаа терапевтски нивоа на двата лека без клинички знаци на токсичност. Овој случај ја истакнува важноста на клиничкиот фармацевт во проценка на интеракции, приспособување на дози и мониторирање на концентрации на лековите кај различни пациенти. Редовното следење и навремена интервенција овозможуваат безбедна и рационална фармакотерапија.

Клучни зборови: *вориконазол, интеракција на лекови, педијатрија, такролимус, терапевтски мониторинг.*

Терапевтски потенцијал на монаколин К: преглед на научни докази

Благој Василевски*¹, Катарина Смилков¹

¹Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“, ул. „Крсте Мисирков“ бр. 10-А, 2000 Штип, Северна Македонија, (blagoj.153783@student.ugd.edu.mk)

Црвениот ферментиран ориз претставува традиционална азиска храна произведена преку ферментација на ориз со габи од родот *Monascus*. Истиот денес привлекува внимание поради присуството на бројни биолошки активни супстанции во неговиот состав. Најзначаен секундарен метаболит на ферментацијата е монаколин К, кој покажува сличности во структурата и ефектите со синтетскиот ловастатин. Монаколин К дејствува како природен инхибитор на ензимот HMG-CoA редуктаза (регулаторен ензим во патеката на биосинтеза на холестеролот) и се разгледува како важен нутрацевтик. Целта на овој труд е да се направи истражување на досегашните сознанија за биолошките ефекти на монаколин К, со посебен осврт на неговите антихиперлипидемични, невропротективни и антипролиферативни својства, како и потенцијалните несакани реакции при неговата употреба. За истражувањето се пребарувани научни бази на податоци, при што се селектирани релевантни оригинални и прегледни трудови и клинички испитувања. Клиничките податоци укажуваат дека додатоките на храна базирани на екстракти од црвен ферментиран ориз, богати со монаколин К, значително ги намалуваат нивоата на вкупен и LDL холестерол, со ефикасност слична на синтетските статини, но со подобра биорасположливост и намалена инциденца на несаканите ефекти. Дополнително, некои истражувања укажуваат и дека монаколин К може да го намали оксидативниот стрес и воспалителните процеси во централниот нервен систем, што го позиционира и како можен невропротективен агенс. Исто така, се истражува и неговото антиканцерно дејство преку индукција на апоптоза кај одредени видови туморски клетки. Сепак, пријавените случаи на рабдомиолиза, мијалгии и хепатотоксичност како несакани ефекти од употребата на монаколин К бараат внимателен пристап и соодветен медицински надзор при употребата и дозирањето на препарати кои го содржат истиот.

Клучни зборови: антихиперлипидемик, монаколин К, невропротективен агенс, нутрацевтик, црвен ферментиран ориз.

Терапевтски потенцијал на ресвератрол, механизми и фармаколошка примена при хронични неинфективни заболувања

Глорија Велкова*¹, Марија Донева¹, Ели Биковска¹, Сања Лазарова¹,

Милкица Јанева¹

¹Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“, ул. „Крсте Мисирков“ бр. 10-А, 2000 Штип, Северна Македонија, (glorija.154853@student.ugd.edu.mk)

Ресвератролот е природен полифенол од групата на стилбени, најчесто изолиран од егзокарпот на црното грозје, боровинките и други шумски плодови. Може да се екстрахира и од семето на некои од плодовите, во зависност од видот од кој потекнува. Ресвератролот привлекува внимание поради неговиот широк спектар на биолошки активности. Тој се синтетизира во растенијата како дел од адаптивниот одбранбен одговор на различни стресогени стимули. Модерните претклинички и клинички истражувања ги потврдуваат неговите антиоксидативни, антиинфламаторни, антиметаболни, антиканцерогени и невропротективни својства. Постарите студии покажуваат дека антиоксидативниот ефект се должи на директно неутрализирање на слободните радикали, додека поновите фаворизираат активација на Nrf2/ARE сигналната патека, што резултира со зголемена експресија на ендогени антиоксидативни ензими како супероксид дисмутаза и каталаза. Антиинфламаторното дејство се постигнува преку инхибиција на Toll-like (TLRs), рецепторите и проинфламаторните цитокини, вклучувајќи интерлеукин- IL-1 β и тумор некротизирачкиот фактор TNF- α . Клинички студии покажале дека ресвератролот може да ја подобри инсулинската сензитивност (намалување на HOMA-IR за $\sim 0,6$ U/mL), да ги редуцира гликемијата на гладно ($\sim 0,3$ mmol/L), LDL холестеролот и систолниот крвен притисок (~ 2 mmHg). Ресвератролот покажал значајна ефикасност во третманот на одредени видови карцином, вклучувајќи карцином на дојка, дебело црево, панкреас и простата, преку стимулирање на апоптозата кај туморските клетки. Покрај тоа, се истакнува и во поддршка на когнитивната функција и намалување на воспалението кај улцерозен колитис и ревматоиден артритис. Ограничувачки фактор е ниската биорасположливост, што поттикнува развој на нови деривати со подобрена фармакокинетика или развој на понови формулации како иновативен пристап во подобрување на ефикасноста.

Клучни зборови: антиоксиданс, биорасположливост, воспаление, ефикасност, карцином, хронични болести, ресвератрол.

Фармаколошки механизми на дејство на берберинот во третманот на метаболните нарушувања

Дариа Митева*¹, Теона Шапкова¹, Сања Лазарова¹, Милкица Јанева¹

¹Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“, ул. „Крсте Мисирков“ бр. 10-А, 2000 Штип, Северна Македонија, (daria.154665@student.ugd.edu.mk)

Берберинот е природен изохинолински алкалоид изолиран најчесто од растенија од родот *Verberis*, кој привлекува значително внимание поради своето мултимодално дејство врз патофизиолошките механизми на хроничните метаболни нарушувања. Најистражувани индикации се дијабетес мелитус тип 2, дислипидемија, дебелина и неалкохолна масна болест на црниот дроб (NA+FLD). Клучниот механизам на дејство е активацијата на AMP-активираната протеин киназа (AMPK), централен метаболички сензор кој ја регулира енергетската хомеостаза. Преку него, берберинот ја инхибира хепаталната глуконеогенеза, ја зголемува периферната искористеност на глукозата и го подобрува липидниот профил со намалување на синтезата на холестерол и триглицериди. Дополнителните механизми вклучуваат инхибиција на митохондријалниот комплекс I, зголемување на секрецијата на глукагон-сличен пептид 1 (GLP-1), зголемување на експресијата на инсулинските рецептори и модулација на воспалителните патишта преку Toll-like рецептор 4 (TLR4). Целта на ова истражување е да обезбеди интегриран преглед на фармаколошките студии и достапните клинички докази за ефикасноста и безбедноста на берберинот, со посебен фокус на неговата потенцијална улога како дополнителна терапија кај метаболните нарушувања. Според податоците од прегледаната литература, клиничките испитувања покажуваат дека берберинот може да го намали HbA1c до 0,9%, гликемијата на гладно за 20–30 mg/dL, LDL-холестеролот за 20–50 mg/dL и триглицеридите за 25–55 mg/dL, како и умерено да ги намали телесната тежина и крвниот притисок (во доза од 1 до 1,5 г дневно). И покрај тоа што потребата од дополнителна клиничка валидација и развој на формулации со зголемена биорасположливост останува суштинска, берберинот се издвојува како биоактивна супстанција со мултимодални фармаколошки механизми и значаен суплемент со потенцијал во третманот на хроничните метаболни нарушувања.

Клучни зборови: берберин, гликемиска контрола, дијабетес тип 2, метаболни нарушувања, AMPK.

Компаративна анализа на фармакокинетиката на SGLT2 инхибитори регистрирани во Република Северна Македонија

Душица Николова¹, Катарина Смилков¹

¹*Оддел за фармација, Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“, ул. „Крсте Мисирков“ бр. 10-А, 2000 Штип, Северна Македонија, (nikolovadushica1@gmail.com)

SGLT2 инхибиторите се нова класа на лекови против дијабетес тип 2, кои го намалуваат нивото на глукоза во крвта преку инхибиција на реапсорпцијата на глукоза во проксималните тубули на бубрегот, а дополнително ги намалуваат крвниот притисок и телесната тежина. Во Р. Северна Македонија се регистрирани дапаглифлозин и емпаглифлозин. Цел на овој труд е да се направи компаративна анализа на фармакокинетичките својства на овие два лека и да се истакнат сличностите и разликите на ниво на ADME, преку анализа на објавени податоци од релевантни научни публикации, SmPC документи и достапни клинички студии. Посебно внимание се обрнува на параметрите, како време до постигнување максимална концентрација (T_{max}), полуживот на елиминација ($t_{1/2}$), биорасположливост, волумен на дистрибуција, главните патишта на метаболизам и патиштата на елиминација. Дапаглифлозин има T_{max} од 1 час, полуживот од 12,9 часа и биорасположливост од 77,8%. Главен метаболит е неактивниот 3-О-глукуронид (ензим UGT1A9), со елиминација главно преку урината (75%). По оброк богат со масти и калории, AUC не претрпува промени, додека C_{max} се намалува за 30%. Процентот на врзување за плазматските протеини изнесува 91%. Волуменот на дистрибуција е 118 L. Емпаглифлозин има T_{max} од 1,5 часа, полуживот од 12,4 часа и биорасположливост од 78%. Се метаболизира преку повеќе UGT ензими (UGT2B7, UGT1A3, UGT1A8, UGT1A9) до три неактивни глукурониди. По оброк богат со масти и калории, AUC се намалува за 16% и C_{max} за 37%. Се забележува разлика во врзувањето за протините од 86,2%. Волуменот на дистрибуција изнесува 73,8 L. Елиминацијата се врши преку урина (54,4%) и фецес (41,2%), при што значителен дел се излучува и непроменет. Дапаглифлозин и емпаглифлозин имаат сличен фармакокинетски профил, но се истакнуваат разликите на ниво на метаболити, процентот на излучување, волуменот на дистрибуција, како и врзувањето за плазматските протеини. Овие разлики можат да бидат клинички значајни при изборот на терапија кај пациенти со нарушена бубрежна или хепатална функција и даваат можност за индивидуализација на третманот.

Клучни зборови: дапаглифлозин, дијабетес тип 2, емпаглифлозин, фармакокинетика, SGLT2 инхибитори.

Најчесто користени локални антимикотични средства во денталната медицина

Елена Ивчева*¹, Михајло Петровски¹, Милена Бабунска¹, Киро Папакоча¹

¹Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“, ул. „Крсте Мисирков“ бр. 10-А, 2000 Штип, Северна Македонија (elena.154650@student.ugd.edu.mk)

Габичните инфекции се едни од најчестите инфекции во усната празнина предизвикани од сапрофитната габичка – *Candida albicans*. Истите може да се манифестираат самостојно локализирани во усната празнина или пак да бидат дел од една системска состојба. Главната цел на ова истражување е да се презентираат најчестите локални (топични) антимикотични агенси кои најчесто се користат во денталната медицина. Локално, оралната кандидијаза може да се третира со помош на различни фармацевтски формулации, како раствори, масти или пак гелови. Како најчесто користен традиционален метод меѓу стоматолозите во третман на оралната кандидијаза се споменува растворот на сода бикарбона (една мала лажичка во една чаша вода). Понатаму, доста често од страна на стоматолозите се препорачува употребата на раствор нистатин. Значајна предност на овој раствор е тоа што истиот по плакнењето на усната празнина може или да се исплука или да се проголта, што влијае и на превенцијата на ширењето на габичната инфекција во дисталните делови на дигестивниот тракт. Овој раствор кај новороденчињата се препорачува да се користи во дози од 5 до 10 капки, кај деца од 10 до 15 капки, а кај возрасни од 20 до 30 капки три пати дневно. Постојат и масти кои ја содржат оваа активна компонента (нистатин) коишто се користат за третман на микотичните ангуларни хеилитиси (воспаленија на аглите на усните). Во третманот на оралната кандидијаза може да се користи и миконазол во форма на гел, со кој се премачкува оралната лигавица 3-4 пати во текот на денот во времетраење од десет дена. Локалните габични инфекции, како едни од најчестите, важно е да бидат навремено препознаени, при што задолжителната консултација со лекар стоматолог е неопходна за нивното успешно третирање и спречување на можни компликации.

Клучни зборови: антифунгална терапија, нистатин, миконазол.

Куркумин како адјувантен диететски суплемент во управувањето со гликемиски и хормонални нарушувања кај жени со полицистичен оваријален синдром

Ели Биковска*¹, Марија Донева¹, Глорија Велкова¹, Сања Лазарова¹,
Павлинка Кокошкарлова¹

¹Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“, ул. „Крсте Мисирков“ бр. 10-А, 2000 Штип, Северна Македонија, (eli.154592@student.ugd.edu.mk)

Куркуминот е биоактивен полифенолен дериват од *Curcuma longa*, познат по своите антиинфламаторни, антиоксидативни и метаболно-модулаторни својства. Бидејќи полицистичниот оваријален синдром (PCOS) често е придружен со инсулинска резистенција и хиперандрогенизам, куркуминот се разгледува како адјувантен диететски суплемент со висок потенцијален ефект во поддршката на метаболната и хормоналната регулација. Целта на овој труд е да прикаже преглед на достапните литературни податоци за ефектите од суплементацијата со куркумин врз гликемиските параметри, инсулинската резистенција и нивоата на андрогени кај жени со PCOS. Меѓу анализираниите извори е и рандомизирано, двојно слепо, плацебо-контролирано клиничко испитување во кое биле вклучени жени со дијагностициран PCOS, третирани со куркумин во доза од 500 mg три пати дневно, во период од 12 недели. Резултатите од анализираниата студија укажуваат дека суплементацијата со куркумин може да доведе до умерено, но статистички значајно подобрување на гликемиската контрола и намалување на нивоата на одредени андрогени хормони (вклучувајќи дехидроепиандростерон, DHEA), без појава на сериозни несакани ефекти. Дополнително, иако е забележано зголемување на естрадиолот, тоа не било статистички значајно. Досегашните испитувања и литературните податоци укажуваат дека куркуминот има потенцијал за употреба како безбеден диететски суплемент во управувањето со метаболните и хормоналните дисфункции кај жени со PCOS. Сепак, поради неговата ниска биорасположливост и ограничената апсорпција *in vivo*, потребни се дополнителни испитувања за оптимизација на дозирањето, времетраењето на суплементацијата и дизајнирањето на соодветни фармацевтски формулации, со цел постигнување на подобра ефикасност.

Клучни зборови: адјувантен суплемент, инсулинска резистенција, куркумин, полицистичен оваријален синдром.

Афлатоксини – токсичен потенцијал и негативни ефекти врз здравјето

Жанета Крстева*¹, Даринка Ѓоргиева Ацкова¹

¹Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“, ул. „Крсте Мисирков“ 10-А, 2000 Штип, Северна Македонија (zaneta.153351@student.ugd.edu.mk)

Афлатоксините се секундарни метаболити од класата на микотоксини, кои примарно се синтетизираат од габите *Aspergillus flavus* и *Aspergillus parasiticus*. Проблемот со афлатоксините е особено сериозен во определени географски подрачја каде што високата влажност и температура, како и несоодветните услови за складирање и обработка на храната, придонесуваат за нивна појава, брзо размножување и нивна акумулација во храната, влијаејќи врз нејзиниот квалитет, безбедност и сигурност. Најважните видови на афлатоксини се афлатоксин В1 (AFB1), афлатоксин В2 (AFB2), афлатоксин G1 (AFG1) и афлатоксин G2 (AFG2). Афлатоксин М1 (AFM1) и афлатоксин М2 (AFM2) се хидроксилирани метаболити на AFB1 и AFB2, соодветно. AFB1, кој најчесто се среќава, е исто така и најтоксичен. Од страна на Меѓународната агенција за истражување на рак (IARC) е класифициран како канцероген за луѓето, додека AFM1 се смета за „можен канцероген“. Афлатоксините претставуваат ризик за здравјето на луѓето и животните при долготрајно изложување преку исхраната, бидејќи манифестираат мутагени, тератогени, имunosупресивни, генотоксични и канцерогени ефекти. Во моментов, многу земји во светот применуваат строги регулативи за да ја задржат содржината на AFB1 (и другите афлатоксини) на минимално ниво во храната. Со цел намалување на ризиците за јавното здравје и економските загуби, интензивно се истражуваат и различни стратегии за детоксикација, меѓу кои физички, хемиски и биолошки методи. Преку преглед на релевантната научна литература и достапните податоци, настојваме да ја истакнеме сериозноста од изложеноста на афлатоксини, да ги опишеме механизмите преку кои тие дејствуваат во организмот, како и да укажеме на потребата од превентивни мерки и построги регулаторни пристапи за намалување на ризиците по јавното здравје.

Клучни зборови: афлатоксини, биодетоксикација, рак, микотоксини, токсичност.

Антибиотска резистенција: познавања, ставови и улога на фармацевтите и пациентите

Кристина Нелоска*¹, Андреј Вучковски¹, Лука Стојановски¹, Теодора Кечевска¹,
Александра Атанасова¹, Дијана Мицева¹, Бистра Ангеловска¹, Славица Малеска²,
Елена Дракалска Серсемова¹

¹Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“, ул. „Крсте Мисирков“ бр. 10-А, 2000 Штип, Северна Македонија (kristina.153470@student.ugd.edu.mk)

²ЈЗУ Општа Болница Охрид, ул. „Сирма Војвода“ бр.1, 6000 Охрид, Северна Македонија

Антибиотската резистенција претставува глобален здравствен проблем, што води до значително намалување на ефикасноста во терапијата на различни инфективни заболувања предизвикани од бактерии. Со оглед на комплексноста на проблемот и за минимизирање на оваа појава, неопходен е мултидисциплинарен пристап од страна на сите учесници во здравствениот систем. За да ги оцениме информираноста и ставовите поврзани со употребата на антибиотици и проблемот на антибиотска резистенција подготвивме два структурирани анкетни прашалници. Истите беа доставени по електронски пат до 15 фармацевти/фармацевтски техничари и 13 пациенти. Прашалникот за пациентите беше составен од прашања кои се однесуваат на познавањата за индикациите, начинот на примена, времетраењето на терапијата со антибиотици и значењето на поимот антибиотска резистенција. Анкетниот прашалник наменет за фармацевтите вработени во аптеки од отворен тип содржеше прашања за трендот на издавање на антибиотици без рецепт, системот за следење на потрошувачката на антибиотици и ставовите на фармацевтите за ризикот од прекумерната примена на антибиотици. Согласно со резултатите од обработените податоци од првиот анкетен прашалник, пациентите покажуваат солидно познавање за основите на рационалната употреба. Сепак, недоволното разбирање на траењето на терапијата и значењето на резистенцијата укажува на потреба од понатамошна едукација. Во однос на одговорите од вториот прашалник, фармацевтите изразуваат висока свесност за прекумерната и нерегулираната употреба на антибиотици, нагласувајќи ја потребата од постоење на построга регулатива и поголема едукативна улога на аптеките. Заклучно, резултатите упатуваат на неопходноста од интегриран пристап за спречување на антибиотската резистенција преку континуирана едукација на здравствените работници, јавно-здравствени кампањи, заострување на регулативата, имплементација на електронски системи за следење, лабораториска поддршка и хигиенски протоколи.

Клучни зборови: *антибиотици, пациенти, рационална употреба, резистенција, фармацевти.*

Развој на одржлива ензимски потпомогната технологија за екстракција на катехини од *Camellia sinensis* L.

Круме Богевски*¹, Викторија Максимова¹

¹* Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, ул. „Крсте Мисирков“ 10-А, 2000 Штип, Северна Македонија (krume.153976@student.ugd.edu.mk)

Листовите од *Camellia sinensis* L. (зелен и црн чај) се значаен извор на биоактивни соединенија, особено катехини. Од нив најмногу застапен е епигалокатехин галат (EGCG), како активна компонента со докажани антиоксидативни, антисенесцентни и антиинфламаторни својства. Традиционалните методи за екстракција кои вклучуваат употреба на органски растворувачи и високи температури често доведуваат до деградација на чувствителните компоненти и носат еколошки и безбедносни предизвици. Поради тоа, ова истражување имаше за цел да развие ензимски метод за екстракција на катехини од листови чај, при што се користеше пектиназа како ензим кој би овозможил повисок принос и одржување на структурната стабилност на EGCG во недеградирачки услови. Во споредба со традиционалните постапки, ензимската екстракција се покажа како поефикасна, особено при pH=6 и во водена средина со фосфатен пуфер. Дополнително, зголемувањето на концентрацијата на пектиназа резултираше со значително повисок принос. Литературниот преглед потврди дека EGCG како доминантен катехин во зелениот чај модулира клучни клеточни патеки, вклучувајќи ја NRF2 патеката, поврзана со редокс хомеостазата и инхибиција на сенесценција. Употребата на хидролитички ензими, како што е пектиназата, овозможува разградување на клеточниот ѕид и подобра достапност на целните фитохемикалии без употреба на токсични растворувачи. Овие резултати го потенцираат значењето на ензим-катализирани методи како иновативни алатки за одржлива екстракција на катехини од *Camellia sinensis* L. Примената на овој метод е во еколошки прифатливи услови, а овозможува варијација на параметрите кои обезбедуваат максимален принос и биолошка активност на изолираните соединенија.

Клучни зборови: ензимска екстракција, катехини, пектиназа, зелен чај.

Индивидуализација на дозата на парацетамол кај новороденче со фебрилна состојба и улогата на клиничкиот фармацевт – студија на случај

Лука Стојановски*¹, Сања Лазарова¹, Зорица Арсова Сарафиновска^{1,2}

¹Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“, ул. „Крсте Мисирков“ бр. 10-А, 2000 Штип, Северна Македонија (luka.152959@student.ugd.edu.mk)

²Институт за јавно здравје на Република Северна Македонија, ул. „50 Дивизија“ бр.6, 1000 Скопје, Северна Македонија

Примената на лекот парацетамол кај новороденчиња претставува значаен клинички предизвик, имајќи ја предвид незрелоста на нивниот хепатален метаболизам, променетата фармакокинетика и чувствителноста кон акумулација на токсични метаболити. Кај оваа популација, патеката за метаболизирање со глукуронидација е недоволно развиена, полуживотот на лекот е продолжен, а способноста за детоксикација преку конјугација со глутатион е ограничена. Во прикажаниот случај, избран од разгледаните случаи достапни во литературата, машко новороденче (26 дена) било хоспитализирано со тешка клиничка слика – шок, коагулопатија, хепатомегалија и гастроинтестинално крвавење, како последица на несоодветна и продолжена примена на парацетамол во доза од околу 180 mg/kg во тек на 72 часа. Потврдени се високи серумски концентрации на лекот 77 µg/L, масивна хепатоцелуларна цитολиза и акутна хепатална инсуфициенција. Направената фармацевтската интервенција опфаќа: итна проценка на ризикот, иницирање и следење на антидотна терапија со N-ацетилцистеин според проширен протокол, препорака за префрлување во терцијарен здравствен центар, како и континуирана комуникација со медицинскиот тим. Дополнително, спроведена е едукација на родителите и медицинскиот персонал за рационално дозирање на лекови кај новороденчиња. Овој случај ја потврдува критичната улога на клиничкиот фармацевт во раното препознавање на несаканите реакции и управувањето со лекови со тесен терапевтски индекс, особено кај педијатриската популација, со што се унапредува безбедноста и ефикасноста на администрираната терапија.

Клучни зборови: *индивидуализирана терапија, клиничка токсикологија, новороденчиња, парацетамол, фармацевтска интервенција.*

Примена на екструзивни 3D-печатачи во развој на персонализирани педијатриски лекови

Марија Ванѓеловска*¹, Александар Цветковски¹

¹Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“, ул. „Крсте Мисирков“ бр. 10-А, 2000 Штип, Северна Македонија (marija.154424@student.ugd.edu.mk)

3D-печатачите од екструзивен тип претставуваат иновативна алатка за изработка на персонализирани дозирани форми преку контролирано, континуирано, прецизно и слоевито истиснување на количина на формулирана смеса на лековита супстанција (ЛС) и ексципиенси во маса која одговара на единечна дозирана фармацевтска форма со различен финален облик. Овој вид на технологија овозможува изработка на магистрални и галенски препарати во услови на болничка аптека или галенска лабораторија. Овие препарати се наменети за персонализирана терапија преку приспособување на единечната терапевтска доза на ЛС што може да се инкорпорира во соодветен состав на смеса од ексципиенси и како таква може да се приспособи на барањата за секој различен пациент поединечно. Екструзијата е избрана за педијатриска примена, затоа што овозможува персонализација, подобра палатабилност, лесна администрација, комбинирање на повеќе ЛС. Целта на оваа презентација е да ги истакне придобивките од развојот на три педијатриски формулации со ибупрофен, хидрохлортиазид и ламотригин со примена на 3D технологија. Изборот на соодветна техника и оптимизација на технолошките и процесните параметри за истиснување т.е. екструзија на смесата од формулацијата овозможуваат изработка на стабилни фармацевтски препарати непосредно, *ex tempore*, пред администрација на истите, во единечна дозирана форма, со приспособена доза според терапевтскиот режим за пациентот.

Клучни зборови: 3D-печатење, екструзија, педијатриски лекови.

Испитување на ефектите на адаптогените хербални препарати во подобрување на когнитивните функции кај студентската популација

Марија Ванѓеловска*¹, Василија Смилкова¹, Ангела Смилкова¹, Викторија Максимова¹

¹Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“, ул. „Крсте Мисирков“ бр. 10-А, 2000 Штип, Северна Македонија (marija.154424@student.ugd.edu.mk)

Адаптогените дроги се природни хербални супстанции кои ја зголемуваат отпорноста на организмот кон стрес, ја одржуваат хомеостаза и потпомагаат да се зачува здравјето при влијание на каков било стрес фактор. Адаптогените дроги ја подобруваат менталната издржливост без да ги нарушат физиолошките функции. Женшен (*Panax ginseng*), ашваганда (*Withania somnifera*) и гинко билоба (*Ginkgo biloba*) се најчесто користени адаптогени. Истражувањето беше спроведено преку анкетен прашалник со 19 прашања, пополнет од 105 студенти на Факултетот за медицински науки (87 женски, 18 машки, на возраст од 18 до 40 години). Од нив, 45,7% користеле хербални препарати (гинко билоба (40%), ашваганда (38%) и женшен (9%), а 14% други хербални препарати со седативно дејство, со цел подобрување на когнитивните функции или намалување на стресот, во форма на таблети или капсули. Најчесто ги употребувале за време на испитна сесија (26,3%) во период од неколку дена (48,2%). Повеќето истовремено консумирале кафе (67,4%) и енергетски пијалаци (14,6%) за зголемена будност и ментален фокус. Испитаниците пријавиле најсилен ефект врз намалување на стресот (39,1%), подобрување на концентрацијата и менталната будност (30,4%), додека 27,5% не забележале ефект. Несакани ефекти (тахикардија, мачнина, повраќање) биле пријавени од 10,6% од испитаниците. Од добиените резултати може да се заклучи дека значителен дел од студентите користат хербални препарати со цел подобрување на когнитивните функции и справување со стрес. Сепак, постои потреба од подобра едукација во однос на времетраењето и начинот на примена на овие препарати, со цел да се постигне максималниот посакуван ефект со минимален ризик од несакани дејства на екстрактите добиени од адаптогени дроги.

Клучни зборови: *адаптогени, когнитивни функции, студенти, хербални препарати.*

Значајната улога на фармацевтите во грижата и управувањето на пациентите со астма

Маријана Јагуриноска*¹, Матеа Кузманоска¹, Билјана Лазарова¹

¹Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“, ул. „Крсте Мисирков“ 10-А, 2000 Штип, Северна Македонија (marijana.152772@student.ugd.edu.mk)

Астмата е хронична респираторна болест која се карактеризира со хронично воспаление на дишните патишта, бронхијална хиперреактивност и опструкција на протокот на воздух. Често резултира со неконтролирани егзацербации поради ниската терапевтска поврзаност и неправилната техника на инхалација. Фармацевтите, како блиску достапни здравствени професионалци во примарните здравствени установи, се оптимално позиционирани да ги ублажат овие проблеми преку фармацевтските интервенции. Овој преглед ги опфаќа резултатите од клинички студии и систематски анализи (вклучувајќи 8 RCT со вкупно 1812 пациенти), кои покажуваат дека фармацевтите значително ја подобруваат контролата на симптомите, приврзаноста кон терапијата и техниката на инхалација, со намалена честота на егзацербации и подобар квалитет на живот. Интервенциите опфаќаат едукација, демонстрација на инхалаторска техника, контролирано следење на приврзаноста, создавање планови за акција и препорака за промени во животниот стил и избегнување на тригери. Подобрени клинички исходи се пријавени во различни здравствени установи – аптеки, амбулантски служби и болнички установи. Редовната и активната вклученост на фармацевтите во мултидисциплинираниот тим може значително да го унапреди текот на астмата. Предложена е формална интеграција на фармацевтите преку фармацевтски грижи, стандарди и колаборативни практики, што би ја зголемило ефективноста на терапијата и би ја намалило оптовареноста на здравствениот систем.

Клучни зборови: *астма, здравствена едукација, примарна здравствена заштита, фармацевт, фармацевтска грижа.*

Влијанието на социјалните мрежи врз користењето на лекови без рецепт

Милица Стоилова*¹, Андреа Петрова¹, Емилија Илиевска¹, Мери Иваноска¹, Маја Мантева¹, Петрина Николовска¹, Дијана Мицева¹, Бистра Ангеловска¹, Елена Дракалска Серсемова¹

¹Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“, ул. „Крсте Мисирков“ бр. 10-А, 2000 Штип, Северна Македонија (milica.154205@student.ugd.edu.mk)

Во современото дигитално општество социјалните мрежи стануваат сè повлијателен извор на информации, вклучително и на здравствени совети и препораки за употреба на лекови. Ова истражување имаше за цел да го испита влијанието на социјалните мрежи врз користењето на лекови без рецепт, особено кај младата популација. Преку онлајн анкета која беше спроведена со Cross-sectional study методологија преку Google Forms платформата беа собрани податоци од 32 учесници, при што најголемиот дел се млади лица на возраст од 18 до 25 години. Резултатите покажуваат дека голем број од испитаниците дневно поминуваат значајно време на социјалните мрежи и често се информираат за лекови без рецепт (OTC) преку платформи како TikTok, Facebook и Instagram. Забележливо е дека дел од нив прибегнуваат кон употреба на лекови врз основа на вакви информации, без претходна консултација со здравствен работник. Сепак, многу од испитаниците и тоа 75%, исто така, покажуваат свесност за потенцијалните ризици и потребата од регулација на здравствената содржина која е достапна онлајн. Ова истражување го нагласува значењето на едукацијата за правилна и безбедна употреба на лекови, како и потребата од соодветна контрола и надзор врз здравствените информации што циркулираат на социјалните мрежи.

Клучни зборови: *лекар, лекови без рецепт, онлајн, социјални мрежи, фармацевт.*

Наночестички од цериум оксид: методи на синтеза и нивни биомедицински апликации

Петрина Николовска^{*1}, Маја Мантева¹, Мери Иваноска¹, Милица Стоилова¹,
Андреа Петрова¹, Емилија Илиевска¹, Славица Малеска², Елена Дракалска
Серсемова¹

¹Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“, ул. „Крсте Мисирков“ бр. 10-А, 2000 Штип, Северна Македонија (petrina.153347@student.ugd.edu.mk)

²ЈЗУ Општа Болница Охрид, ул. „Сирма Војвода“ бр.1, 6000 Охрид, Северна Македонија

Грижата и третманот на заздравување на рани претставува комплексен процес што опфаќа повеќе критични фази. Иако се развиени различни стратегии за третман на рани, ограничувањата на постојните пристапи наметнуваат развој на поефикасни алтернативни решенија. Фокусот е врз примената на биоматеријали што поседуваат потенцијал да ја стимулираат клеточната пролиферација, миграција и ангиогенеза. Во тој контекст, наночестичките од цериум оксид (CeO_2), (CeNPs) во последно време привлекуваат големо внимание поради нивните одлични биолошки својства, како што се антибактериско, антиинфламаторно, антиоксидативно и ангиогено дејство. Овој труд дискутира за структурата и функциите на кожата, процесот на заздравување на рани, различните методи за синтеза на наночестички од CeO_2 , биолошките својства на CeO_2 , улогата на CeO_2 во заздравување на рани, како и потенцијалната токсичност на овие наночестички. Од прегледаната литература, согласно со досегашните истражувања, докажано е дека наночестичките од цериум оксид (CeNPs) поседуваат висок антиоксидативен потенцијал, ја стимулираат регенерацијата на ткивото и воедно ја редуцираат појавата на лузни. Дополнително, наночестичките од цериум оксид (CeNPs) го намалуваат ризикот од појава на бактериски инфекции и го модулираат имунолошкиот одговор на оштетеното место. Сепак, неопходни се дополнителни истражувања со цел да се разбере точниот механизам на дејство и да се процени безбедноста и ефикасноста на наночестичките од цериум оксид (CeNPs) при подолготрајна примена за третман на рани.

Клучни зборови: биосинтеза, заздравување на рани, наночестички, цериум оксид.

Нарушување на фармаколошките ефекти на лековите поради интеракции со крвните или биолошките пуфери во циркулацијата

Теодора Кечевска*¹, Александра Атанасова¹, Лука Стојановски¹, Кристина Нелоска¹, Александар Цветковски¹

¹Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“, ул. „Крсте Мисирков“ бр. 10-А, 2000 Штип, Северна Македонија (teodora.153628@student.ugd.edu.mk)

Темата на ова истражување е презентација на интеракциите и инкомпатибилностите кои настануваат помеѓу крвните или биолошките пуфери и активните супстанции и/или ексципиенсите кои се дел од фармацевтските дозирани форми кои се администрираат системски. Посебен акцент е ставен на нарушувањата на фармаколошкиот ефект поради настанати интеракции во циркулацијата. Биолошките пуфери, како хистидинот, често се користат во фармацевтските формулации поради нивната способност да одржат стабилна рН-вредност. Сепак, тие можат да влегуваат и во физичко-хемиски интеракции со активните супстанции, ексципиенсите или компонентите од биолошката средина. Хистидинот е еден од најчесто употребуваните биолошки пуфери во формулациите на протеински биолошки лекови, поради неговите дополнителни својства, како што се антиоксидативната активност и способноста за комплексна стабилизација. Истражувањата покажуваат дека хистидинскиот пуфер ја подобрува стабилноста на лактат дехидрогеназата во процесот на лиофилизација, особено во однос на зачувување на секундарната структура и ензимската активност, во споредба со фосфатниот и цитратниот пуфер. Затоа при формулација и регистрација на биолошки лекови се наметнува потребата од детално разбирање на потенцијалните интеракции помеѓу пуферите и останатите компоненти на формулациите. Овој пристап е значаен за рационален дизајн на стабилни, ефикасни и безбедни фармацевтски производи, без несакани ефекти и непроменет терапевтски ефект при администрација на истите.

Клучни зборови: *биолошки системи, инкомпатибилност, лиофилизација, пуфер, стабилност.*

Оризови церамиди и гликозилцерамиди како иновативни липидни компоненти во дерматофармацијата и козметологијата

Теона Шапкова*¹, Дарија Митева¹, Сања Лазарова¹, Елена Дракалска Серсемова¹

¹Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“, ул. „Крсте Мисирков“ бр. 10-А, 2000 Штип, Северна Македонија, (teona.154578@student.ugd.edu.mk)

Гликозилцерамидите (GlcCer) и церамидите претставуваат сфинголипиди добиени со екстракција од оризови трици и нукулци. Овие компоненти привлекуваат сè поголемо внимание во фармацевтската технологија и козметологијата поради нивниот потенцијал да ја подобрат функцијата на кожната бариера, да го зголемат степенот на хидратација и да влијаат врз метаболизмот на меланинот. Согласно со најновите истражувања, докажано е дека 4-неделна орална суплементација со гликозилцерамиди од ориз ја спречува трансепидермалната загуба на вода, ја подобрува хидратацијата на стратум корнеум и учествува во продукцијата на себум. Дополнително, присутниот церамид, познат како еластикамид, значително ја супримира продукцијата на меланин во меланоцитите и UV-индуцираната пигментација. Добиените резултати од клинички испитувања покажале дека 8-неделна перорална примена на екстракт од оризово масло (1,2 mg гликозилцерамиди и 56 µg еластикамид дневно) резултирала со статистички значајно намалување на кожната пигментација предизвикана од UV-зрачење. Дополнително, 3-месечна употреба на 40 mg оризови церамиди дневно, кај 50 здрави испитаници предизвикало 37–47% намалување на трансепидермалната загуба на вода, 13–18% намалување на пигментацијата и значително подобрување на текстурата и еластичноста на кожата. Согласно со *in vitro* студија спроведена на B16 меланоцитни клетки, се добиле резултати кои укажуваат на намалено ниво на меланин во меланоцитите и клетките од меланом. За потребите се користеле пречистени 13 видови на GlcCer и 6 видови на церамиди од оризово масло. Овие резултати укажуваат на високата ефикасност на оризовите гликозилцерамиди и церамиди како биофункционални состојки со потенцијална примена во дерматолошката фармација, козметологијата и нутрикозметиката.

Клучни зборови: бариера на кожата, гликозилцерамиди, дерматолошка примена, оризови липиди, пигментација, хидратација, церамиди.

**Втор симпозиум со меѓународно учество од областа на
фармацијата „Фармацевтот како алка помеѓу
традиционалната и иновативната терапија“**

**Организатор:
Оддел за фармација
Факултет за медицински науки
Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип**

ISBN: 978-608-277-119-9

**ВТОР СИМПОЗИУМ СО МЕЃУНАРОДНО УЧЕСТВО
ОД ОБЛАСТА НА ФАРМАЦИЈАТА**

**ФАРМАЦЕВТОТ
КАКО АЛКА ПОМЕЃУ
ТРАДИЦИОНАЛНАТА И
ИНОВАТИВНАТА
ТЕРАПИЈА**

**ОРГАНИЗАТОР:
ОДДЕЛ ЗА ФАРМАЦИЈА
ФАКУЛТЕТ ЗА МЕДИЦИНСКИ НАУКИ
УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ - ШТИП**

ISBN: 978-608-277-119-9