



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

**Зорица Арсова-Сарафиновска**

**Трајан Балканов**

**Марија Дарковска-Серафимовска**

**Верица Ивановска**

## **КЛИНИЧКА ФАРМАЦИЈА И ФАРМАКОТЕРАПИЈА СКРИПТА**



Штип, 2015



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

Зорица Арсова-Сарафиновска; Трајан Балканов;  
Марија Дарковска-Серафимовска, Верица Ивановска

**КЛИНИЧКА ФАРМАЦИЈА И ФАРМАКОТЕРАПИЈА  
СКРИПТА**



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ВО ШТИП

**Автори:**

Доц. д-р Зорица Арсова-Сарафиновска  
Вонр. проф. Трајан Балканов  
М-р спец. Марија Дарковска-Серафимовска  
М-р Верица Ивановска

**КЛИНИЧКА ФАРМАЦИЈА И ФАРМАКОТЕРАПИЈА  
СКРИПТА**

**Рецензенти:**

Проф. д-р Емилија Јаневиќ Ивановска  
Вонр. проф. Бистра Ангеловска

**Лектор:**

Даниела Такева

**Техничко уредување:**

Доц. д-р Зорица Арсова-Сарафиновска

**Издавач:**

Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип

**Електронско издание**

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

615.03(035)  
615.2/.3(035)

АРСОВА-Сарафиновска, Зорица

Клиничка фармација и фармакотерапија [Електронски извор]: скрипта/ Зорица Арсова-Сарафиновска, Трајан Балканов, Марија Дарковска-Серафимовска, Верица Ивановска – Текст, граф. прикази. – Штип: Универзитет „Гоце Делчев“, Факултет за медицински науки, 2015

Начин на пристап (URL): <http://e-lib.ugd.edu.mk/naslovna.php>. -

Наслов преземен од екранот. - Опис на изворот на ден 16.03.2015. -

Автори: Зорица Арсова-Сарафиновска, Трајан Балканов, Марија Дарковска-Серафимовска, Верица Ивановска. - Библиографија: стр. 103-104

ISBN 978-608-244-182-5

I. Сарафиновска, Зорица Арсова – види Арсова-Сарафиновска, Зорица  
а) Фармакотерапија - Прирачници б) Клиничка фармација – Прирачници  
в) Балкан - Историја - 1912-1913 – Практикуми

COBISS.MK-ID 98395914

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП

ФАКУЛТЕТ ЗА МЕДИЦИНСКИ НАУКИ



Автори:

Доц. д-р Зорица Арсова-Сарафиновска

Вонр. проф. Трајан Балканов

М-р спец. Марија Дарковска-Серафимовска

М-р Верица Ивановска

## **КЛИНИЧКА ФАРМАЦИЈА И ФАРМАКОТЕРАПИЈА**

**СКРИПТА**

Штип, 2015

## ПРЕДГОВОР

Скриптата „Клиничка фармација и фармакотерапија” е наменета првенствено на студентите на студиската програма - магистер по фармација, кои го слушаат предметот Клиничка фармација и фармакотерапија на Факултетот за медицински науки, на Универзитетот „Гоце Делчев” во Штип. Текстот е претставен во согласност со наставниот план и програма по клиничка фармација и фармакотерапија, а подготвен со цел да им помогне на студентите во совладување на предвидениот материјал и да им го направи учењето полесно и поинтересно.

Со помош на овој текст студентите ќе се запознаат со поимот и дефиницијата за клиничка фармација, главната цел и нивоата на дејствување на клиничките фармацевти, нивната улога и задачи во современиот интегриран здравствен систем. Оваа скрипта ќе им овозможи на студентите да ги прошират своите знаења за интеракциите на лекови и механизмите на нивно настанување, да ги препознаваат лековите со висок потенцијал за појава на интеракции, како и групите пациенти со зголемен ризик за интеракции на лекови. Посебно внимание е посветено на несаканите реакции на лекови, нивната класификација на тип А и тип Б, најважните фактори на predisпозиција, механизмите за нивно настанување, утврдување и следење, како и со системот за известување за несакани реакции на лековите. Во текстот се повторуваат и утврдуваат и најважните поими од областа на клиничката фармакологија, а се воведува и поимот за клиничка фармакокинетика како примена на фармакокинетиката во широк опсег на клинички случаи. Студентите се запознаваат и со основните принципи на фармакоекономијата и управувањето со лекови. Целта на фармакоекономијата е да се постигне оптимален однос помеѓу цената и ефектите на фармацевтските продукти, притоа земајќи ги предвид етичките вредности на фармацијата кои го ставаат „здравјето на пациентот пред економскиот бенефит“. Фармакоекономските методи се користат да им помогнат на пациентите, болниците, осигурителните компании и на здравствените работници во донесувањето на правилна одлука за тоа кои лекови да бидат избрани за терапија. Посебно поглавје во ова учебно помагало е посветено на интерпретација на лабораториските резултати, неопходно за успешно функционирање на клиничките фармацевти. Исто така, во текстот се претставени и препораки за примена на лекови во специфични популациони групи (деца, стари, новороденчиња...), како и примена на лекови кај болни со пореметена функција на работа на бубрег/црн дроб.

Сепак, за успешно совладување на предвидениот материјал од клиничка фармација и фармакотерапија, студентите треба активно да ги употребат и стекнатите знаења од другите предмети, посебно од фармакологија и клиничка биохемија. Исто така, неопходно е и редовно следење на практичната и теоретска настава. Секако, за одредени прашања, се препорачува и користење на литературата која е претставена на крајот на текстот, а која ни послужи во подготвување на оваа скрипта. Се надеваме дека изнесените информации во скриптата на студентите ќе им бидат од корист во нивното натамошно студирање, но и во текот на професионалната кариера, како прирачник за брзо потсетување на наученото.

Скриптата „Клиничка фармација и фармакотерапија” ја рецензираа проф. д-р Емилија Јаневик-Ивановска и вонр. проф. Бистра Ангеловска. Им должиме голема благодарност за вложеното време и труд и корисни и добронамерни сугестии во однос на обликувањето на овој текст.

Од авторите

## СОДРЖИНА

<b>1.</b>	<b>ЦЕЛ И ЗНАЧЕЊЕ НА КЛИНИЧКА ФАРМАЦИЈА</b>	<b>9</b>
1.1.	Концепт и дефиниција	9
1.2.	Клиничка фармација, цели	10
1.2.1.	Нивоа на дејствување на клиничките фармацевти	11
1.3.	Клинички фармацевт - функции и задачи	12
1.3.1.	Клинички фармацевт со другите здравствени работници	12
1.3.2.	Клинички фармацевт со пациентот	13
1.4.	Комплијанса - соработка на пациентот	13
1.4.1.	Фактори кои влијаат врз комплијансата	13
1.5.	Грешки во лекувањето	14
1.6.	Проблеми со кои се соочува клиничкиот фармацевт	14
1.7.	Професионална едукација	15
<b>2.</b>	<b>ИНТЕРАКЦИИ НА ЛЕКОВИ</b>	<b>16</b>
2.1.	Поим, дефиниција	16
2.2.	Епидемиологија	16
2.3.	Лекови со висок потенцијал за појава на интеракции	17
2.4.	Терапевтски индекс и терапевтска ширина, поими	17
2.5.	Пациенти со зголемен ризик за интеракции на лекови	18
2.6.	Механизми на интеракциите на лекови	18
2.6.1.	Фармакокинетски интеракции	18
2.6.2.	Фармакодинамски интеракции	23
<b>3.</b>	<b>НЕСАКАНИ РЕАКЦИИ НА ЛЕКОВИ</b>	<b>26</b>
3.1.	Дефиниции и класификација	26
3.2.	Несакани реакции на лекови од тип А	26
3.3.	Несакани реакции на лекови од тип Б	26
3.4.	Епидемиологија	27
3.5.	Фактори на предиспозиција	27
3.5.1.	Истовремена примена на повеќе лекови	27
3.5.2.	Возраст на пациентите	28
3.5.3.	Пол	28
3.5.4.	Присуство на други болести (коморбидитет)	28
3.5.5.	Раса и генетски полиморфизам	29
3.6.	Механизми за настанување на несакани реакции на лекови од тип Б	29
3.6.1.	Варијабилност во фармацевтските својства на лекот	29
3.6.2.	Варијабилност во фармакокинетските својства на лекот	29
3.6.3.	Промени во фармадинамските својства на лекот	33
3.7.	Механизми за настанување на несакани реакции на лекови од тип Б	33
3.7.1.	Несакани реакции заради фармацевтски причини	33
3.7.2.	Несакани реакции заради промени во фармакокинетиката на лекот	34
3.7.3.	Несакани реакции заради промени во фармакодинамиката на лекот	34
3.8.	Утврдување и следење на несаканите реакции на лекот	35
3.9.	Систем за известување за несакани реакции на лековите	36
3.10.	Препознавање на несакани реакции на лековите	37
3.11.	Утврдување на веројатноста за појава на несакана реакција	38
3.11.1.	Задоцнети реакции на лековите	38
3.11.2.	Несакани реакции по престанок на терапијата	38
<b>4.</b>	<b>КЛИНИЧКА ФАРМАКОКИНЕТИКА</b>	<b>40</b>
4.1.	Терапевтски мониторинг на лековите (ТМЛ)	40
4.2.	Основни фармакокинетски поими	41
4.2.1.	Волумен на распределба (дистрибуција)	41

4.2.2.	Елиминација на лек .....	43
4.2.3.	Константа на елиминација .....	44
4.2.4.	Апсорпција .....	46
4.2.5.	Начин (режим) на дозирање .....	46
4.2.6.	Максимална и минимална концентрација .....	46
4.3.	Интерпретација на податоците .....	47
4.4.	Клиничка примена .....	48
4.4.1.	Процена на клиренс на креатинин .....	48
<b>5.</b>	<b>ФАРМАКОЕКОНОМИЈА .....</b>	<b>51</b>
5.1.	Цели и задачи на фармакоекономијата .....	51
5.2.	Можни причини за зголемување на трошоците за лекови .....	53
5.3.	Фармакоекономија - основни концепти и терминологија .....	54
5.4.	Методи на фармакоекономски евалуации .....	56
5.4.1.	Анализа на трошокот во однос на користа (CBA) .....	57
5.4.2.	Анализа на трошокот во однос на ефикасноста (CEA) .....	58
5.4.3.	Анализа на минимизирање на трошоците (CMA) .....	58
5.4.4.	Анализа на трошоците во однос на придобивките (CUA) .....	59
5.4.5.	Дисконтирање, процена на трошоците и последиците .....	62
<b>6.</b>	<b>ИНТЕРПРЕТАЦИЈА НА РЕЗУЛТАТИ ОД ЛАБОРАТОРИСКИ АНАЛИЗИ .....</b>	<b>63</b>
6.1.	Референтни вредности .....	63
6.2.	Биохемиски анализи .....	63
6.2.1.	Натриум и воден баланс .....	63
6.2.2.	Калиум .....	66
6.2.3.	Калциум .....	68
6.2.4.	Креатинин .....	68
6.2.5.	Уреа .....	69
6.2.6.	Албумини .....	69
6.2.7.	Билирубин .....	70
6.2.8.	Гликоза .....	71
6.2.9.	Мочна киселина .....	71
6.3.	Ензимски статус .....	72
6.3.1.	Алкална фосфатаза .....	72
6.3.2.	Кисела фосфатаза .....	73
6.3.3.	Трансаминази .....	73
6.3.4.	Гама-глутамил транспептидаза (GGT) .....	73
6.3.5.	Лактат дехидрогеназа (LDH) .....	73
6.3.6.	Креатин киназа (СК) .....	74
6.4.	Хематолошки профил .....	75
6.4.1.	Еритроцити .....	75
6.4.2.	Тромбоцити, крвни плочки .....	78
6.4.3.	Леукоцити .....	79
6.5.	Други лабораториски тестови .....	80
6.5.1.	Тестови за следење на антикоагулантна терапија .....	80
6.5.2.	Серумско железо, железо-врзувачки капацитет и феритин .....	82
<b>7.</b>	<b>УПОТРЕБА НА ЛЕКОВИ КАЈ ДЕЦА .....</b>	<b>84</b>
7.1.	Употреба на лекови во педијатрија – вовед .....	84
7.2.	Демографски податоци .....	84
7.3.	Диспозиција на лекови кај деца .....	85
7.3.1.	Фармакокинетски фактори .....	85
7.3.2.	Преостанати фактори во диспозицијата на лековите .....	88
7.4.	Терапија со лекови кај деца .....	88
7.4.1.	Избор на препарат .....	89

7.5.	Параметри кои се следат кај децата .....	91
7.5.1.	Определување на бубрежната функција .....	92
7.6.	Несакани реакции на лекови кај децата .....	92
7.7.	Одобрение на лекови за деца .....	93
7.8.	Училишна медицина .....	93
<b>8.</b>	<b>УПОТРЕБА НА ЛЕКОВИ КАЈ ПОСТАРИ ПАЦИЕНТИ .....</b>	<b>95</b>
8.1.	Употреба на лекови во геријатрија – вовед .....	95
8.2.	Фармакокинетика на лекови кај постари пациенти .....	95
8.2.1.	Апсорпција на лекови кај постари пациенти .....	95
8.2.2.	Метаболизам на прв премин .....	95
8.2.3.	Распределба на лекови кај постари пациенти .....	96
8.2.4.	Бубрежен клиренс на лекови кај постари пациенти .....	96
8.2.5.	Клиренс на црн дроб кај постари пациенти .....	96
8.3.	Фармакодинамика на лекови кај постари пациенти .....	97
8.3.1.	Намален хомеостатски капацитет кај постари пациенти .....	97
8.3.2.	Когнитивна функција .....	98
8.3.3.	Функција на висцералните мускули .....	98
8.3.4.	Промена на рецептори и целни места .....	98
8.4.	Принципи и цели на терапијата со лекови кај постари луѓе .....	99
8.5.	Несакани реакции на лекови кај постари пациенти .....	101
8.6.	Комплијанса (соработка) кај постари пациенти .....	101
	<b>ЛИТЕРАТУРА .....</b>	<b>103</b>