

# **ВОДИЧ НИЗ НАСТАВАТА ПО МОРФОЛОГИЈА НА КЛЕТКА**

Предметот МОРФОЛОГИЈА И ФИЗИОЛОГИЈА НА КЛЕТКА е воведен предмет во медицинските студии.

Низ него ги резимираме познатите факти за градбата и функциите на клетките, ги надградуваме со разјаснување на стручните поими, со препознавање на клетките под микроскоп, со јасно поврзување на градбата и функцијата и со подетално разјаснување на физиолошките процеси кои се одвиваат во клетките и кои ја претставуваат суштината на процесите врз кои се темели активноста на сите органи во човековиот организам.

Позициониран е во првиот семестар, за да претставува вовед и подготовка за понатамошната настава по наредните два предмети: Хистологија и Физиологија.

Делот од предметот (Морфологијата на еукариотските клетки) се изучува во првите 4 недели од семестарот, а наставата е организирана во вид на предавања (кои се одржуваат во амфитеатарот) и во вид на практична настава која се одржува во вежбалната на Институтот за Хистологија и ембриологија.

## **ПРАВИЛА КОИ ВАЖАТ ЗА НАСТАВАТА ПО МОРФОЛОГИЈА НА КЛЕТКА**

Редовност во следењето на теоретската и практичната настава

Самостојна претходна подготовка за часовите по практична настава

Активно учество во практичната настава

Полагање на колоквиум (во форма на тест) во првата колоквиумска недела

За да добие потпис во индексот (на крајот од семестарот), студентот треба да присуствувал минимум на 3 од 4-те вежби по Морфологија на клетка. Не добивање на потпис значи не стекнување на право за полагање испит во трите испитни сесии, и обврска предметот повторно да се запише во наредната академска година.

Положениот колоквиум влегува во состав на оценката која е збирна и се изведува заедно со успехот кој е постигнат и од вториот дел од предметот (Физиологија на клетка), чија настава и проверка на знаењето ја спроведува Катедрата по физиологија.

## **УЧЕБНИ МАТЕРИЈАЛИ ЗА МОРФОЛОГИЈА НА ЕУКАРИОТСКИТЕ КЛЕТКИ**

**Учебник:** СТРУКТУРНИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ЕУКАРИОТСКИТЕ КЛЕТКИ (Миленкова Л.; Костовска Н.; Медицински факултет, Скопје)

**Практикум:** ПРИРАЧНИК ЗА ПРАКТИЧНА НАСТАВА ПО МОРФОЛОГИЈА НА КЛЕТКА (Митевска Е.; Медицински факултет, Скопје)

Учебниот материјал се наоѓа ВО КНИЖАРНИЦАТА НА ФАКУЛТЕТОТ,  
сместена во фоајето на зградата на Деканатот.

### **ТЕОРЕТСКА НАСТАВА**

1. Предавање  
Тема: **ВОВЕДЕН ДЕЛ; ПРОКАРИОТСКИ И ЕУКАРИОТСКИ КЛЕТКИ; СТРУКТУРА НА ПЛАЗМАЛЕМАТА**
2. Предавање  
Тема: **СТРУКТУРА НА ЦИТОПЛАЗМАТА И НА КЛЕТОЧНИТЕ ОРГАНЕЛИ**
3. Предавање  
Тема: **СТРУКТУРА НА ЦИТОСКЕЛЕТОТ И КЛЕТОЧНИТЕ ИНКЛУЗИИ**
4. Предавање  
Тема: **СТРУКТУРА НА ЈАДРОТО;**
5. Предавање  
Тема: **СТРУКТУРНИ СПЕЦИФИКИ НА РАЗЛИЧНИТЕ ВИДОВИ КЛЕТКИ**
6. Предавање  
Тема: **СТРУКТУРНИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА КЛЕТКИТЕ ПРИ МИТОЗА, МЕЈОЗА И АПОПТОЗА**

### **ПРАКТИЧНА НАСТАВА**

1. Вежба  
Тема: **МИКРОСКОПИРАЊЕ И ПРЕПОЗНАВАЊЕ НА КЛЕТКИ ВО ХИСТОЛОШКИ ПРЕПАРАТИ**
2. Вежба  
Тема: **СТРУКТУРНИ КОМПОНЕНТИ ВО ЦИТОПЛАЗМАТА НА ЕУКАРИОТСКИТЕ КЛЕТКИ**
3. Вежба  
Тема:  
**СТРУКТУРА НА ЈАДРОТО**  
**СТРУКТУРНИ ПРОМЕНИ ВО КЛЕТКАТА ПРИ ПРОЦЕСОТ НА МИТОЗА**  
**СТРУКТУРНИ ПРОМЕНИ ВО КЛЕТКАТА ПРИ ПРОЦЕСОТ НА МЕЈОЗА**
4. Вежба  
Тема: – **СТРУКТУРНИ СПЕЦИФИКИ НА РАЗЛИЧНИ ТИПОВИ КЛЕТКИ**

## 1. Вежба

### тема: МИКРОСКОПИРАЊЕ И ПРЕПОЗНАВАЊЕ НА КЛЕТКИ ВО ХИСТОЛОШКИ ПРЕПАРАТИ

#### ЦЕЛ НА ВЕЖБАТА:

- 1) Запознавање со светлосниот микроскоп како инструмент за визуелизација на структурата на организмот
- 2) Совладување на процесот на микроскопирање
- 3) Воочување на клетки во хистолошки препарати
- 4) Воочување и опис на различни форми и големини на клетките
- 5) Воочување на јадрото и плазмалемата на клетките
- 6) Воочување на различни форми, број и позиции на јадро во клетките
- 7) Дискусија за структурата на плазмалемата и улогата на секоја од нејзините компоненти

#### НА КРАЈОТ ОД ОВАА ВЕЖБА, СТУДЕНТОТ ТРЕБА ДА УМЕЕ:

- Да ги објасни основните делови на микроскопот и самостојно да го употреби во анализа на хистолошките препарати.
- Да го опише изгледот на клетките кои ги анализира под микроскоп и да го посочи јадрото и плазмалемата на секоја клетка.
- Да ги наведе единиците мерки со кои се искажуваат димензиите на еукариотските клетки, распонот на големините на клетките во нашиот организам и да ги издвои клетките со невообичаено големи димензии.
- Да ја објасни структурата на плазмалемата и улогата на секоја од нејзините компоненти

## 2. Вежба

### тема: ОРГАНИЗАЦИЈА НА ЦИТОПЛАЗМАТА НА ЕУКАРИОТСКИТЕ КЛЕТКИ И НЕЈЗИНИ СТРУКТУРНИ КОМПОНЕНТИ

#### ЦЕЛ НА ВЕЖБАТА:

- 1) Усвојување на основен концепт на градба на клетките - кои структурни компоненти ги содржат и зошто);
- 2) Разјаснување на поими поврзани со структурата на јадрото
- 3) Дискусија за улогата на јадрото и компонентите од кои е градено (започнување на концепт во тетратката).
- 4) Да се дискутира за основната функција на органелите како и за фактот дека сите се меѓусебно функционално поврзани и претставуваат динамичен (функционален и просторно поврзан) систем;
- 5) Индиректно да се препознаат некои органели во клетки во обоен хистолошки препарат (рибозоми и митохондри);
- 6) Да се разговара за задачата и градбата на некоја органела а потоа да се внесат податоци во табеларен приказ = правење концепт!;
- 7) Да се разговара за поимот, улогата и структурата на цитоскелетот (започнување на концепт);
- 8) Да се разговара за поимот, содржина и изгледот на клеточните инклузии (започнување на концепт);
- 9) Да се препознаат различни клеточни инклузии во клетки од хистолошки препарат;
- 10) Да препознае нагласено присуство на рибозоми и митохондрии во клетката индиректно, преку боењето на цитоплазмата, како и присуство на одредени клеточни инклузии.

#### НА КРАЈОТ ОД ИЗУЧУВАЊЕТО НА ОВИЕ ТЕМИ, СТУДЕНТОТ ТРЕБА ДА УМЕЕ:

- Да го објасни концептот на заедништво и меѓусебна поврзаност на сите компоненти од кои е градена клетката и да ја наведе нивната основна функција.
- Да ги објасни следниве поими кои се однесуваат на јадрото:  
ДНА; нуклеотид, ген, геном,  
компримирање на молекулата на ДНА,  
хромозом, центромера, теломери,  
компатибилни = хомологни хромозоми  
кариотип – што претставува и за што служи  
поим хроматин и видови хроматин  
јадренце и негова функција
- Да прави концепт (издвојување и поврзување на најбитните податоци) за она што го изучувал (за јадрото, органелите, инклузиите, цитоскелетот)

### 3. Вежба

#### Прва Тема:

#### **СТРУКТУРНИ ПРОМЕНИ ВО КЛЕТКАТА ПРИ ПРОЦЕСОТ НА МИТОЗА СТРУКТУРНИ ПРОМЕНИ ВО КЛЕТКАТА ПРИ ПРОЦЕСОТ НА МЕЈОЗА**

##### ЦЕЛ НА ВЕЖБАТА:

- 1) Разјаснување на суштинските промени во клетката при Митоза
- 2) Разјаснување на суштинските промени во клетката при Мејоза
- 3) Воочување на митози во клетки на некое ткиво (митотски индекс)

##### НА КРАЈОТ ОД ОВОЈ ДЕЛ ОД ВЕЖБАТА СТУДЕНТОТ ТРЕБА ДА УМЕЕ:

- 1) Да објасни: Што е суштинската разлика меѓу Митоза и Мејоза
- 2) Да објасни: Како резултатот од Митозата создава две клетки идентични со клетката од која потекнале
- 3) Да објасни: Како процесот на две последователни делби овозможува создавање на клетки со хаплоиден број хромозоми и зошто (со која цел) половите клетки (сперматозоидите и ооцитите) се создаваат по моделот на мејотска делба.
- 5) Да објасни: Зошто профазата на првата мејотска делба трае многу подолго од останатите фази

#### **Втора тема: – СТРУКТУРНИ СПЕЦИФИКИ НА РАЗЛИЧНИ ТИПОВИ КЛЕТКИ**

##### ЦЕЛ НА ВЕЖБАТА:

Студентите да го применат досега наученото за структурата на клетката низ неколку примери!

Задача: Да утврдат кои структурни компоненти се особено активни кај клетките со одредена функција.

- Кај егзокрините клетки кои синтетизираат протеини и гликопротеини
- Кај ендокрините клетки кои синтетизираат протеински или гликопротеински хормони
- Кај ендокрините клетки кои синтетизираат стероидни хормони
- Кај клетките кои синтетизираат меѓуклеточен матрикс
- Кај клетките кои вршат апсорпција на материи
- Кај клетките кои имаат фагоцитна способност
- Кај мускулните клетки (кои имаат способност за контракција)

- Кај нервните клетки (кои генерираат и спроведуваат нервни импулси)
- Кај клетките кои имаат подвижни цилии (киноцилии)
- Кај сперматозоидите (клетки кои се движат со помош на флагелум)

Организација на работата:

- 1) Групата се дели на 10 подгрупи и секоја разработува еден тип клетка и при тоа, **битните податоци ги внесува во ваква табела:**

_____ клетка = која _____ (функција што ја остварува)	
<b>ШТО ТРЕБА ДА ПРАВИ</b>	<b>ЗА ТАА ЦЕЛ, ТРЕБА ДА ИМА</b>
Вакви клетки се:	- - -

- 2) По завршувањето на оваа задача, секоја подгрупа реферира:

- Им објаснува на колегите зошто ги истакнала тие функции и тие органели!
- Прави кратко резиме за тој тип клетка.

**НА КРАЈОТ ОД ОВОЈ ДЕЛ НА ВЕЖБАТА, СТУДЕНТОТ ТРЕБА ДА УМЕЕ:**

Поаѓајќи од процесите кои ги изведува одреден тип клетка (кои се најважна задача на клетката), да умее да претпостави кои компоненти кај неа би биле посебно активни. Направете си свои табели !

\*

**Материјал за дома – по предавањето за апоптоза, прочитајте во учебникот и направете си ваков концепт:**

- ⊙ **Цел на апоптозата е:**
- ⊙ **Трите фази на апоптозата се:** \_\_\_ + \_\_\_ + \_\_\_ (Преведете што значи називот! Што ви кажува тој?)
- ⊙ **Во првата фаза ( \_\_\_\_\_ ) се случува:**
- ⊙ **Во втората фаза ( \_\_\_\_\_ ) се случува:**
- ⊙ **Во третата ( \_\_\_\_\_ ) фаза се случуваат следниве промени**
  - (1) во плазмалемата,
  - (2) во јадрото,
  - (3) во цитоплазмата
- ⊙ **Крајниот ефект од тој процес е:**
- ⊙ **Остатоците се чистат низ процес на:**
- ⊙ **Нема воспалителна реакција затоа што:**
- ⊙ **Сега објаснете зошто апоптозата уште се означува како: „Клеточно самоубиство“; „Програмирана смрт на клетката“; „Клетката умира со достоинство“?**
  
- ⊙ **Некрозата е поинаков начин на умирање на клетката, предизвикан од фактори кои го нарушуваат нејзиното живеење.**
- ⊙ **При некроза, интегритетот на клетката се разрушува и плазмалемата се раскинува, па од неа излегуваат: \_\_\_\_\_ кои ги оштетуваат и околните клетки. Затоа некрозата на клетката го оштетува и околното ткиво, кое во своја одбрана реагира со **воспалителна реакција.****

### СТРУКТУРНИ СПЕЦИФИКИ НА РАЗЛИЧНИ ТИПОВИ КЛЕТКИ

<hr/> <b>_____</b> клетка = <b>која</b> <hr/> <b>(функција што ја остварува)</b>	
<b>ШТО ТРЕБА ДА ПРАВИ</b>	<b>ЗА ТАА ЦЕЛ, ТРЕБА ДА ИМА</b>
<b>Вакви клетки се:</b>	- - -

### СТРУКТУРНИ СПЕЦИФИКИ НА РАЗЛИЧНИ ТИПОВИ КЛЕТКИ

<hr/> <b>_____</b> клетка = <b>која</b> <hr/> <b>(функција што ја остварува)</b>	
<b>ШТО ТРЕБА ДА ПРАВИ</b>	<b>ЗА ТАА ЦЕЛ, ТРЕБА ДА ИМА</b>
<b>Вакви клетки се:</b>	- - -