

## **ПЛАН И ПРОГРАМА ЗА СУСПЕЦИЈАЛИЗАЦИЈА ПО НЕВРОФИЗИОЛОГИЈА**

<b>Област на супспецијализација</b>	<b>Неврофизиологија</b>
<b>Звање со кое се стекнува по завршување на супспецијалистичкиот испит</b>	<b>Супспецијалист по неврофизиологија</b>
<b>Траење на супспецијализацијата</b>	<b>2 години (24 месеци)</b>

### **ЦЕЛИ на супспецијализацијата**

За време на супспецијализацијата по неврофизиологија кандидатите ќе се здобијат со супспецијалистички познавања од повеќетехники и методи на неврофизиологијата

- теоретски и практични познавања со интерпретација и клиничка апликација на електроенцефалографијата,
- теоретски и практични познавања со клиничката апликација на соматосензорните, визуелните, аудитивните, ендогените потенцијали, транскранијална магнетна стимулација на мозокот, моторни потенцијали поврзани со движењето,
- познавања и клиничка примена на електромиографијата,
- физиолошката процена на спиењето,
- клиничка физиологија на автономниот нервен систем,
- невротрансмисија
- невроендокринологија, електрофизиологија и когнитивни процеси,
- улогата на имуниот систем во неврологијата,
- невропсихологија,
- физиологијанаболката и аналгезија,
- физиологија на екстрапирамидниот систем,

## **ТЕОРЕТСКА ПРОГРАМА ПРВ СЕМЕСТАР**

### **I. ЕЛЕКТРИЦИТЕТ И ЕЛЕКТРОНИКА ВО КЛИНИЧКАТА НЕВРОФИЗИОЛОГИЈА (5 часа)**

1. Принципи и дефиниција на електрицитетот
2. Филтери, транзистори и амплификатори
3. Принципи на електричната сигурност во лабораторијата на Клиниката
4. Дигитално процесирани сигнали
5. Алтерации и артефакти на електрофизиолошките сигнали

### **II. ЕЛЕКТРОЕНЦЕФАЛОГРАФИЈА (10 часа)**

1. Основни принципи и елементи на електроенцефалографија (ЕЕГ) регистрација
2. Активациони процедури
3. Артефакти
4. Нормална електроенцефалографија (ЕЕГ) активност на возрасни
5. Бенигни варијации
6. Патолошки промени
7. Електроенцефалографија (ЕЕГ) манифестации кај фокални интракранијални лезии
8. Електроенцефалографија (ЕЕГ) манифестации кај дифузни енцефалопатии
9. Електроенцефалографија (ЕЕГ) еволуција на суспектна смрт на мозокот
10. Електроенцефалографија (ЕЕГ) кај новороденчиња и деца (нормален и патолошкинаод)
11. Пролонгирана видеоелектроенцефалографија
12. Електроенцефалографија (ЕЕГ) во дијагноза, диференцијална дијагноза, класификација на епилепсии и епилептични синдроми

### **III. ЕВОЦИРАНИ ПОТЕНЦИЈАЛИ (10 часа)**

#### **A. Соматосензорни (СЕС) евоцирани потенцијали (ЕП)**

1. Методологија

2. Видови бранови, форми, латенци. Интерпретација
3. Стимулациони и регистраторни техники во добивање на соматосензорни (СЕР)
4. Клиничка апликација

Б. Аудитивни евоцирани потенцијали (ЕР) кај болести на централниот нервен систем (ЦНС)

1. Методологија
2. Интерпретација

В. Визуелни евоцирани потенцијали (ЕР)

1. Методологија
2. Интерпретација
3. Локализацијаналезиитевовидниотпреносенсистем

Г. Когнитивни евоцирани потенцијали (ЕР)

1. Методологија
2. Интерпретација

Д. Транскранијална електрична и магнетна стимулација на мозокот, моторни потенцијали поврзани со движењето

## ***ВТОР СЕМЕСТАР***

IV. ЕЛЕКТРОМИОГРАФИЈА (10 часа)

А. Методологија

1. Техника
2. Видови електроди
3. Нормална електромиографска активност
4. Абнормална електромиографска активност
5. Квантитативна електромиографија и електромиографија на мускулно влакно
6. Проценка на бројот на моторни единици во мускул

Б.

1. Моторна неврографија

2. Сензорна неврографија
3. Н рефлекс
4. F рефлекс
5. Рефлекс на трепкање
6. Аксонски рефлекс
7. T рефлекс

#### V. ФИЗИОЛОШКА ПРОЦЕНА НА СПИЕЊЕТО (3 часа)

1. Еволуција - евалуација на фазите на наспиенето
2. Проценка на респирацијата, периодични движења на екстремитетите  
Полисомнографија
3. Проценка и видови на растројствата на спиење
4. Примена на депривација на спиење и спиење во евалуација на епилепсии

#### VI. КЛИНИЧКА ФИЗИОЛОГИЈА НА АВТОНОМНИОТ НЕРВЕН СИСТЕМ (4 часа)

1. Организација на автономниот нервен систем
2. Лабораториска евалуација на автономните функции
3. Кожно-вазомоторни рефлекси
4. Терморегулациони тестови на потењето

### ***ТРЕТ СЕМЕСТАР***

#### VII. НЕВРОТРАНСМИСИЈА (3 часа)

A.

1. Структура и функција на хемиските синапси
2. Аксонски транспорт
3. Директни и индиректни трансинаптички врски

Б. Невротрансмитери - (Нормална и нарушена трансмисија) на

1. ацетил холин
2. адреналин
3. серотонин
4. допамин

5. екситаторни аминокиселини во централниот нервен систем (ЦНС)
6. Инхибиторни аминокиселини во централниот нервен систем (ЦНС)

В. Интеракција на нервниот ендокриниот и имуниот систем во организмот

#### VIII. А. НЕВРОЕНДОКРИНОЛОГИЈА (3 часа)

1. Анатомија и физиологија на невроендокриниот систем
2. Регулаторни механизми во невроендокринологијата
3. Невроендокринологија на однесувањето

Б. Електрофизиологија (2 часа) на со настан предизвиканите потенцијали

1. Мозочни потенцијали
2. Испитување на со настан предизвиканите потенцијали

В. Неврофизиолошки аспекти на когнитивните процеси (3 часа)

1. Истражувањана сознaјните процеси
2. Неврофизиолошки моделна сознaјните процеси
3. Отстапувањавосвератана сознaјните процесикајразни заболувања

#### IX. А. УЛОГА НА ИМУНИОТ ПРОЦЕС ВО НЕВРОЛОГИЈАТА (3 часа)

1. Имуноцити, невротрофични и други имуномедијатори
2. Невроимунорегулација
3. Автоимуни механизми во нервниот систем

#### X. А. НЕФРОФИЗИОЛОГИЈА НА БОЛКАТА (5 часа)

1. Главоболка и болни синдроми
2. Терапија на болката медикаментаозен третман и психотераписки пристап (фармаколошки и не-фармаколошки третман)
3. Механизми на аналгезија
4. Дејство на акупунктурата и ласеропунктура врз ослободување на опоидни пептиди и нивниот ефект врз обезболувањето
5. Кинезитерапија и окупационатерапија
6. Методи на физикална терапија во нефармаколошки третман на болката

## **XI. УЛОГА НА НЕВРОПСИХОЛОГИЈАТА ВО НЕВРОЛОГИЈАТА( 3 часа)**

1. Видови психолошки тестови и инструментариум
2. Значај во диференцијалната дијагностика кај разни невролошки заболувања
3. Тераписка апликација кај различни невролошки состојби

## **ЧЕТВРТ СЕМЕСТАР**

### **ФИЗИОЛОГИЈА НА ЕКСТРАПИРАМИДАЛНИОТ НЕРВЕН СИСТЕМ**

#### **Теоретски предавања**

**Број на часови 20**

1. Физиологија на базалните ганглии
2. Анатомија на базалните ганглии
3. Неволеви движења
4. Есенцијален (бениген) тремор
5. Паркинсонизам
6. Идиопатски паркинсонизам
7. Современа дијагностика и терапевтски пристап кај паркинсонизмот
8. Вилсонова болест
9. Хатингтонова хореа
10. Сиденхајмова хореа
11. Дистонија
12. Gilles de la Tourettes синдром
13. Невролептичен малиген синдром
14. Синдром на немирни нозе
15. Халерворден Шпацова болест
16. Кројцфелд Јакобова болест
17. Патоморфологија на патологијата на екстрапирамидниот систем

#### **Видови деменции 5 часа**

1. Деменција со Lewy body
2. Корсаков синдром
3. Алцхајмерова болест

4. Фронтно-темпорална деменција, васкуларна деменција
5. Психолошки тестови и скали за деменција

## **ПРАКТИЧНА НАСТАВА**

### **КЛИНИКА ЗА НЕВРОЛОГИЈА - 20 месеци**

#### **Колоквиуми (тест и консултации со професорот)**

#### **I. ПРАКТИЧНА НАСТАВА ПО НЕВРОФИЗИОЛОГИЈА**

1. Отсек за електроенцефалографија (ЕЕГ) и електроенцефалографија ЕЕГ мапинг (**6 месеци престој**)
  - -запознавање со основните техники на електроенцефалографија (ЕЕГ) регистрација
  - -едукација во интерпретација на електроенцефалографија (ЕЕГ) наодите
  - -самостојна интерпретација
2. Отсек за електромиографија (ЕМГ) (**6 месеци престој**)
  - -запознавање со основните техники на ЕМГ
  - -неврографски техники
  - -практична работа и интерпретација на резултати
3. Отсек за евоцирани потенцијали (**5 месеци и 15 дена престој**)
  - -техники на соматосензорни ЕП
  - -техники на визуелни ЕП
  - -техники на brain stem аудитивни евоцирани потенцијали (БАЕП)- евоцирани потенцијали на мозочно стебло
  - -транскранијалнамагнетнастимулација
4. Отсек за невропсихологија (**15 дена**)
  - Запознавање со невропсихолошките техники
5. Оддел за екстрапирамидни заболувања (**1 месец**)
6. Оддел за главоболки и болни синдроми (**1 месец**)
7. Оддел за развојна неврологија (**1 месец**)

8. Оддел за епилепсии (1 месец)
9. Оддел за невроимунологија(1 месец)
10. Оддел за невромускулни заболувања (1 месец)

## **НАЧИН НА СПРОВЕДУВАЊЕ НА СУСПЕЦИЈАЛИЗАЦИЈАТА**

По совладување на теоретска настава, практична работа и интерпретација на резултати, учество на состаноци од специфичните области на едукација, учество во научни трудови, конгреси од областа, семинари, полагање на колоквиуми и тестирање на кандидатот по секој завршен семестар, полагање завршен испит, кандидатот се стекнува со звање **Супспецијалист по неврофизиологија.**

## **ПРЕПОРАЧАНА ЛИТЕРАТУРА ЗА ЕДУКАЦИЈА**

1. Niedermeyer's Electroencephalography: Basic Principles, Clinical Applications, and Related Fields. 6th Edition
2. John S. Ebersole. Current Practice of Clinical Electroencephalography 4th Edition
3. Shin J. Oh. Clinical Electromyography: Nerve Conduction Studies Third Edition
4. Пасху М. Клиничка електроенцефалографија, том 1. Битола: Менора.
5. Џонов И. Невромускулни болести - компендиум. Скопје Алкалоид.
6. Чепреганов М. Клиничка електроенцефалографија. Скопје: Три.
7. Петрова В, Илиевска Ј. Евоцирани потенцијали. Скопје: Македонска книга.
8. Џонов И, Петрова В. Невромускулни болести. Скопје: Македонска книга.
9. Љапчев Р. Болести на периферните нерви. Скопје: НИО Студентски збор.
10. Група автори: Современи принципи на неврологијата. Скопје.



