

ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІЖНАРОДНИЙ ЄВРОПЕЙСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ



МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

«ЗАГАЛЬНА ФІЗІОЛОГІЯ ТА ВИЩІ ІНТЕГРАТИВНІ ФУНКЦІЇ»
ДЛЯ СТУДЕНТІВ ОПП 222 «МЕДИЦИНА»

X + Y

КИЇВ - 2021



Модуль 1 «Загальна фізіологія та вищі інтегративні функції»

Тема 1: Предмет і завдання фізіології. Методи фізіологічних досліджень.

Актуальність теми: Знання матеріалу теми необхідне для розуміння загальних закономірностей життєвих процесів, які відбуваються в здоровому організмі, механізмів їх регуляції і можливих шляхів корекції при їх розладах.

Навчальні цілі:

Знати: Визначення фізіології, як науки. Основні етапи її становлення. Значення фізіології для практичної медицини. Методи дослідження фізіологічних функцій, апаратуру, яка використовується у фізіологічному експерименті.

Вміти: Скласти схему основних елементів вивчення функцій організму. Користуватися апаратурою для фізіологічних досліджень.

Контрольні питання теми:

1. Предмет фізіології.
2. Загальні фізіологічні поняття: клітина, тканина, орган, фізіологічна та функціональна системи, організм.
3. Фізіологічні функції.
4. Місце фізіології серед інших медико-біологічних дисциплін.
5. Значення фізіології у підготовці лікаря.
6. Методи дослідження функцій організму.
7. Об'єкт фізіологічних досліджень.
8. Апаратура, яка використовується у фізіологічному експерименті.
9. «Фізіологічні» розчини.
10. Єдність організму й зовнішнього середовища.

Самостійна аудиторна робота студента:

1. Ознайомлення з чинними нормативними документами з біоетики (Правил проведення робіт із використанням лабораторних тварин (1977), Конвенції Ради Європи про охорону хребетних тварин, яких використовують в експериментах та інших наукових цілях (1986), Директиви ЄЕС № 609 (1986), Наказу МОЗ України № 281 від 01.11.2000 р. «Про міри по подальшому вдосконаленню організаційних норм роботи з використанням експериментальних тварин» та Закону України № 3447-IV «Про захист тварин від жорстокого поводження» (2006).
2. Ознайомлення з Інструкцією по техніці безпеки роботи на кафедрі.

Література:

базова:

1. Фізіологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Белан [та ін.]; за редакцією В.Г. Шевчука.-Вінниця: Нова Книга, 2017.-С.14-23.
2. Фізіологія: навчально-методичний посібник / Гжегоцький М.Р., Петришин Ю.С., Мисаковець О.Г.; за ред. М.Р. Гжегоцького. - Вінниця: Нова Книга, 2019.- С.17-20.

допоміжна:

1. Фізіологія людини: підручник / В.І. Філімонов.-К.: ВСВ «Медицина», 2010.- С.14-22.

Тема 2: Дослідження подразливості та збудливості нервових і м'язових волокон.

Актуальність теми: Знання основних показників збудливого процесу важливе для розуміння механізмів зміни збудливості тканин при виникненні патологічних станів та методів її визначення.

Навчальні цілі:

Знати: Природу мембранного потенціалу спокою (МП) і потенціалу дії (ПД), їх властивості і методи дослідження. Параметри збудливості.

Вміти: Інтерпретувати зміни величини мембранного потенціалу спокою і потенціалу дії в залежності від внутрішньоклітинної і позаклітинної концентрації іонів K^+ і Na^+ .

Контрольні питання теми:

1. Будова та функції клітинних мембран.
2. Поняття про збудливість і збудження.
3. Природа мембранного потенціалу спокою, методи його визначення.
4. Потенціал дії, механізм його виникнення, фазова структура, фізіологічна роль, рівень критичної деполяризації.
5. Зміни збудливості при збудженні.
6. Закони дії постійного струму на збудливі тканини.
7. Параметри збудливості.
8. Закон Гоорвега-Вейса. Характеристика кривої «сили-часу».
9. Закон Дюбуа-Реймона.

Самостійна аудиторна робота студента:

1. Другий дослід Гальвані (дослід без металів).
2. Визначення збудливості нерва і м'яза
3. Побудова кривої «сили-часу».

Література:

базова:

1. Фізіологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Белан [та ін.]; за редакцією В.Г. Шевчука.-Вінниця: Нова Книга, 2017.- С.29-37.
2. Фізіологія: навчально-методичний посібник / Гжегоцький М.Р., Петришин Ю.С., Мисаковець О.Г.; за ред. М.Р. Гжегоцького. - Вінниця: Нова Книга, 2019.- С.21-27.

допоміжна:

1. Фізіологія людини: підручник / В.І. Філімонов.-К.: ВСВ «Медицина», 2010.-С.51-62.

Тема 3: Дослідження проведення збудження нервовими волокнами.

Актуальність теми: Для діагностики та лікування уражень периферичної нервової системи необхідні знання основних закономірностей проведення збудження по нервових волокнах, їх функцій і властивостей.

Навчальні цілі:

Знати: Закони і механізми проведення збудження по нервових волокнах у залежності від їх структурних особливостей; механізми проведення збудження через нервово-м'язевий синапс.

Вміти: Схематично зобразити механізми проведення збудження по мієлінових і безмієлінових нервових волокнах.

Контрольні питання теми:

1. Фізіологічні властивості і функції нервів.
2. Класифікація нервових волокон та їх характеристика.
3. Механізми проведення збудження по нервових волокнах.
4. Закони проведення збудження по нервових волокнах.

Самостійна аудиторна робота студента:

1. Закон ізольованого проведення збудження по нервовому волокну.
2. Закон анатомо-фізіологічної цілісності нерва.
3. Закон двостороннього проведення збудження по нерву.

Література:

базова:

1. Фізіологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Белан [та ін.]; за редакцією В.Г. Шевчука.-Вінниця: Нова Книга, 2017.-С.37-39.
2. Фізіологія: навчально-методичний посібник / Гжегоцький М.Р., Петришин Ю.С., Мисаковець О.Г.; за ред. М.Р. Гжегоцького. - Вінниця: Нова Книга, 2019.- С.28-29.

допоміжна:

1. Фізіологія людини: підручник / В.І. Філімонов.-К.: ВСВ «Медицина», 2010.- С.51-59.

Тема 4 : Дослідження механізмів скорочення скелетних м'язів. Фізіологічні властивості гладких м'язів. Міокіни, їх фізіологічне значення.

Актуальність теми: Знання механізмів і режимів скорочення м'язів сприятиме розумінню порушення скоротливої функції м'язів при патологічних станах, що супроводжується зменшенням працездатності.

Навчальні цілі:

Знати: Види скорочень скелетних м'язів у залежності від режиму їх навантаження і механізми поєднання збудливого і скоротливого процесів, причини втоми м'язів.

Вміти: Записати скорочення ізольованого м'яза - поодинокі і тетанічні. Визначити силу м'язів.

Контрольні питання теми:

1. Фізіологічні властивості і функції м'язів.
2. Види і режими м'язових скорочень.
3. Поняття про нейромоторні одиниці.
4. Механізм м'язового скорочення та розслаблення.
5. Залежність між довжиною м'язового волокна та його напруженням.
6. Енергетика м'язового скорочення.
7. Сила м'язів і методи її дослідження.

8. Правило середніх навантажень.
9. Механізми втоми.
10. Фізіологічні особливості гладеньких м'язів.
11. Міогенна регуляція сили скорочення гладких м'язів.
12. Регуляція сили скорочення вісцеральних м'язів порожнистих органів, травного каналу та судин.
13. Роль іонів кальцію і кальмодуліну в регуляції сили скорочення, джерела іонів кальцію, значення у клінічній практиці.

Самостійна аудиторна робота студента:

1. Запис і аналіз кривої поодинокого м'язового скорочення.
2. Тетанус зубчастий і гладенький.
3. Визначення сили м'яза.

Література:

базова:

1. Фізіологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Белан [та ін.]; за редакцією В.Г. Шевчука.-Вінниця: Нова Книга, 2017.-С.42-49.
2. Фізіологія: навчально-методичний посібник / Гжегоцький М.Р., Петришин Ю.С., Мисаковець О.Г.; за ред. М.Р. Гжегоцького. - Вінниця: Нова Книга, 2019.- С.27-42.

допоміжна:

1. Фізіологія людини: підручник / В.І. Філімонов.-К.: ВСВ «Медицина», 2010.- С.62-85.

Тема 5: Дослідження проведення збудження через нервово-м'язовий синапс

Актуальність теми: Знання будови і функції синапсів, механізмів передачі в них збудження необхідні для розуміння принципів організації діяльності нервових центрів.

Навчальні цілі:

Знати: Механізми виникнення і передачі збудження в ЦНС і в нервово-м'язових синапсах.

Вміти: Малювати схеми, що пояснюють механізми передачі збудження в центральних і периферичних синапсах.

Контрольні питання теми:

1. Види синапсів і їх будова.
2. Рецептори постсинаптичних мембран.
3. Потенціал кінцевої пластинки (ПКП).
4. Медіатори, функція, значення у клінічній практиці.
5. Механізм дії збуджуючих і гальмівних медіаторів.
6. Особливості передачі збудження в нервово-м'язових синапсах.
7. Фізіологічні механізми блокади нервово-м'язової передачі.
8. Використання фізіологічних даних про синаптичну передачу в фармакології та практичній медицині.

Самостійна аудиторна робота студента:

1. Намалювати схеми механізмів передачі збудження в центральних і периферичних синапсах.

Література:

базова:

1. Фізіологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Белан [та ін.]; за редакцією В.Г. Шевчука.-Вінниця: Нова Книга, 2017.-С.39-42.
2. Фізіологія: навчально-методичний посібник / Гжегоцький М.Р., Петришин Ю.С., Мисаковець О.Г.; за ред. М.Р. Гжегоцького. - Вінниця: Нова Книга, 2019.- С.30-35.

допоміжна:

1. Фізіологія людини: підручник / В.І. Філімонов.-К.: ВСВ «Медицина», 2010.- С.90-93.

Тема 6: Загальна характеристика біологічної регуляції. Дослідження рефлекторної дуги.

Актуальність теми: Однією з основних складових частин біологічної регуляції функцій організму є нервова, в основі якої лежить рефлекторний принцип.

Навчальні цілі:

Знати: Види біологічної регуляції функцій організму, етапи розвитку рефлекторної теорії, будову рефлекторної дуги.

Вміти: Схематично зобразити контур рефлекторної дуги.

Контрольні питання теми:

1. Біологічна регуляція, її види.
2. Нервова регуляція функцій організму.
3. Поняття про рефлекс.
4. Етапи розвитку рефлекторної теорії.
5. Будова рефлекторної дуги.
6. Класифікація рефлексів.
7. Будова та механізм збудження центрального нейрона.

Самостійна аудиторна робота студента:

1. Аналіз рефлекторної дуги.
2. Намалювати схему рефлекторної дуги і позначити її ланки.

Література:

базова:

1. Фізіологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Белан [та ін.]; за редакцією В.Г. Шевчука.-Вінниця: Нова Книга, 2017.- С.53-55.
2. Фізіологія: навчально-методичний посібник / Гжегоцький М.Р., Петришин Ю.С., Мисаковець О.Г.; за ред. М.Р. Гжегоцького. - Вінниця: Нова Книга, 2019.- С.52-54.

допоміжна:

1. Фізіологія людини: підручник / В.І. Філімонов.-К.: ВСВ «Медицина», 2010.- С.101-108.

Тема 7: Дослідження процесів збудження в центральній нервовій системі (ЦНС).

Актуальність теми: Інтегративна діяльність ЦНС зумовлена взаємодією процесів збудження і гальмування. Знання особливостей процесів збудження в ЦНС має не тільки теоретичне, але й практичне значення.

Навчальні цілі:

Знати: Принцип організації нервових центрів. Особливості передачі збудження в нервових центрах. Принципи координації рефлекторної діяльності.

Вміти: Малювати схеми, що пояснюють особливості розповсюдження збудження в нервових центрах. Визначати час рефлексу.

Контрольні питання теми:

1. Збудження у ЦНС.
2. Розвиток збуджуючого постсинаптичного потенціалу (ЗПСП), його параметри, фізіологічна роль.
3. Поняття про нервовий центр.
4. Час рефлексу та його компоненти.
5. Основні властивості нервових центрів та їх механізми.
6. Принципи координації рефлекторної діяльності.

Самостійна аудиторна робота студента:

1. Визначення часу рефлексу.
2. Часова сумація.
3. Просторова сумація.

Література:

базова:

1. Фізіологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Белан [та ін.]; за редакцією В.Г. Шевчука.-Вінниця: Нова Книга, 2017.-С.55-57.
2. Фізіологія: навчально-методичний посібник / Гжегоцький М.Р., Петришин Ю.С., Мисаковець О.Г.; за ред. М.Р. Гжегоцького. - Вінниця: Нова Книга, 2019.- С.56-57.

допоміжна:

1. Фізіологія людини: підручник / В.І. Філімонов.-К.: ВСВ «Медицина», 2010.- С.86-96.

Тема 8: Дослідження процесів гальмування в ЦНС

Актуальність теми: Діяльність ЦНС зумовлена взаємодією двох процесів: збудження і гальмування. Знання закономірностей цих процесів дає можливість корегувати їх за допомогою фармакологічних препаратів при різноманітних патологічних станах.

Навчальні цілі:

Знати: Види центрального гальмування; механізми їх розвитку і функціональне значення.

Вміти: Схематично зобразити види центрального гальмування. В експерименті на спінальній жабі відтворити реципрокне гальмування.

Контрольні питання теми:

1. Характеристика процесу гальмування.

2. Гальмівні синапси, їх нейромедіатори.
3. Види центрального гальмування.
4. Фізіологічні механізми центрального гальмування.
5. Біологічне значення центрального гальмування.

Самостійна аудиторна робота студента:

1. Взаємне гальмування спінальних рефлексів.
2. Схематично зобразити види центрального гальмування.

Література:

базова:

1. Фізіологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Белан [та ін.]; за редакцією В.Г. Шевчука.-Вінниця: Нова Книга, 2017.-С.62-65.
2. Фізіологія: навчально-методичний посібник / Гжегоцький М.Р., Петришин Ю.С., Мисаковець О.Г.; за ред. М.Р. Гжегоцького. - Вінниця: Нова Книга, 2019.- С.57-58.

допоміжна:

1. Фізіологія людини: підручник / В.І. Філімонов.-К.: ВСВ «Медицина», 2010.- С.93-97.

Тема 9: Дослідження ролі спинного мозку у регуляції рухових функцій організму

Актуальність теми: Порушення регуляторних механізмів спинного мозку приводить до розузгодження різних функцій, дезадаптації організму і розвитку різних патологічних станів.

Навчальні цілі:

Знати: Основні закономірності діяльності спинного мозку. Механізми спінальних рефлексів. Порушення фізіологічних функцій організму при пошкодженнях і враженнях спинного мозку.

Вміти: Дослідити основні клінічні рефлекси спинного мозку людини і дати їм інтерпретацію. Малювати рефлекторні дуги тонічних і сухожилкових рефлексів.

Контрольні питання теми:

1. Відділи ЦНС.
2. Провідникова функція спинного мозку, її роль у регуляції рухових функцій, значення у клінічній практиці.
3. Рухові системи спинного мозку.
4. Аналіз сенсорної інформації спинним мозком.
5. Рефлекси спинного мозку.
6. Гама-система спинного мозку.
7. Регуляція м'язового тону на рівні спинного мозку.
8. Клінічно важливі пропріоцептивні рефлекси у людини.
9. Поперечний переріз спинного мозку і спінальний шок.

Самостійна аудиторна робота студента:

1. Рецептивне поле спінального рефлексу жаби.
2. Дослідження пропріоцептивних рефлексів у людини.

Література:

базова:

1. Фізіологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Белан [та ін.]; за редакцією В.Г. Шевчука.-Вінниця: Нова Книга, 2017.-С.72-86.
2. Фізіологія: навчально-методичний посібник / Гжегоцький М.Р., Петришин Ю.С., Мисаковець О.Г.; за ред. М.Р. Гжегоцького. - Вінниця: Нова Книга, 2019.- С.60-64.

допоміжна:

1. Фізіологія людини: підручник / В.І. Філімонов.-К.: ВСВ «Медицина», 2010.- С.112-120.

Тема 10: Дослідження ролі стовбура мозку у регуляції рухових функцій організму

Актуальність теми: ЦНС забезпечує регуляцію рухових функцій організму. Ураження цих структур головного мозку зумовлюють тяжкі порушення як рухових, так і автономних функцій організму.

Навчальні цілі:

Знати: Структурну організацію стовбура мозку; рефлекторні функції, їх роль в забезпеченні постави тіла і фазних рухів.

Вміти: Дослідити в експерименті статичні і стато-кінетичні рефлекси. Пояснити механізм порушення рухових функцій, зокрема, підтримки пози і тону м'язів при ураженні стовбура мозку.

Контрольні питання теми:

1. Структурна організація стовбура мозку.
2. Роль заднього мозку у регуляції рухових функцій.
3. Роль середнього мозку у регуляції рухових функцій.
4. Роль ретикулярної формації у регуляції рухових функцій.
5. Статичні та статокінетичні рефлекси.

Самостійна аудиторна робота студента:

1. Статичні та стато-кінетичні рефлекси у морської свинки.

Література:

базова:

1. Фізіологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Белан [та ін.]; за редакцією В.Г. Шевчука.-Вінниця: Нова Книга, 2017.-С.86-95.
2. Фізіологія: навчально-методичний посібник / Гжегоцький М.Р., Петришин Ю.С., Мисаковець О.Г.; за ред. М.Р. Гжегоцького. - Вінниця: Нова Книга, 2019.- С.67.

допоміжна:

1. Фізіологія людини: підручник / В.І. Філімонов.-К.: ВСВ «Медицина», 2010.- С.121-124, 133-134.

Тема 11: Дослідження ролі переднього мозку і мозочка у регуляції рухових функцій організму. Регуляція системної діяльності організму. Фізіологічні основи електроенцефалографії

Актуальність теми: У корі великих півкуль виділені сенсорні, моторні та асоціативні області. Тому практичному лікарю важливо знати функціональні особливості різних відділів кори великого мозку для діагностики і лікування неврологічних порушень, розладів психічних функцій людини.

Навчальні цілі:

Знати: Морфофункціональну організацію кори великих півкуль головного мозку. Локалізацію функцій в корі головного мозку. Принципи методу електроенцефалографії (ЕЕГ). Частотно-амплітудну характеристику основних ритмів ЕЕГ. Походження ЕЕГ.

Вміти: Пояснити функціональні розлади, які виникають при пошкодженні сенсорних, моторних і асоціативних областей кори великого мозку. Накладати електроди на поверхню черепа для реєстрації ЕЕГ. Аналізувати окремі ритми ЕЕГ по їх частотно-амплітудних характеристиках.

Контрольні питання теми:

1. Морфофункціональна організація кори великих півкуль головного мозку.
2. Поділ кори на зони по їх функціональному призначенню.
3. Функції окремих полів кори (моторних, сенсорних та асоціативних).
4. Функціональна асиметрія великих півкуль головного мозку. Домінантність лівої півкулі.
5. Функція лобних долей.
6. Функції базальних ядер, їх роль у регуляції рухових функцій.
7. Функції мозочка, його роль у регуляції рухових функцій.
8. Роль таламуса у регуляції рухових функцій.
9. Роль лімбічної системи у формуванні системної діяльності.
10. Електрофізіологічні методи дослідження кори головного мозку (електроенцефалографія, метод викликаних потенціалів).
11. Метод електроенцефалографії (ЕЕГ).
12. Ритми ЕЕГ, їх частотно-амплітудна характеристика.
13. Природа ЕЕГ.
14. Зміна показників ЕЕГ при різних функціональних станах кори головного мозку.
15. Клінічне значення ЕЕГ.

Самостійна аудиторна робота студента:

1. Дослідження локалізацій функцій довгастого мозку жаби.
2. Замалювати схему представництва в корі головного мозку рухових систем.
3. У вигляді таблиці подати частотно-амплітудні характеристики основних ритмів ЕЕГ.

Література:

базова:

1. Фізіологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Белан [та ін.]; за редакцією В.Г. Шевчука.-Вінниця: Нова Книга, 2017.-С.96-110.
2. Фізіологія: навчально-методичний посібник / Гжегоцький М.Р., Петришин Ю.С., Мисаковець О.Г.; за ред. М.Р. Гжегоцького. - Вінниця: Нова Книга, 2019.- С.67-68.

допоміжна:

1. Фізіологія людини: підручник / В.І. Філімонов.-К.: ВСВ «Медицина», 2010.-С. 73-77,129-133.

Тема 12: Дослідження механізмів нервової регуляції вісцеральних функцій організму

Актуальність теми: Знання особливостей нервової регуляції вісцеральних функцій необхідні для розуміння механізмів розвитку і фармакологічної корекції різноманітних порушень в організмі, що мають місце при більшості захворювань організму.

Навчальні цілі:

Знати: Роль автономної нервової системи в регуляції фізіологічних функцій організму.

Вміти: Інтерпретувати механізми впливів симпатичної та парасимпатичної нервових систем на функції організму.

Контрольні питання теми:

1. Особливості морфофункціональної організації автономної нервової системи (АНС).
2. Відділи автономної нервової системи, їх центри.
3. Види, властивості і функції автономних гангліїв.
4. Механізм передачі збудження в АНС.
5. Види циторецепторів (холінергічні, адренергічні, пуринаергічні, серотонінергічні та інші).
6. Блокатори передачі збудження у синапсах АНС.
7. Автономні рефлексії.
8. Ентеральна нервова система.
9. Центральне регулювання вісцеральних функцій.
10. Інтегративні центри регуляції вісцеральних функцій.
11. Впливи симпатичної, парасимпатичної та метасимпатичної нервових систем на функції організму.

Самостійна аудиторна робота студента.

1. Рефлекс на конвергенцію очей.
2. Рефлекс Ербена.

Література:

базова:

1. Фізіологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Белан [та ін.]; за редакцією В.Г. Шевчука.-Вінниця: Нова Книга, 2017.-С.116-127.
2. Фізіологія: навчально-методичний посібник / Гжегоцький М.Р., Петришин Ю.С., Мисаковець О.Г.; за ред. М.Р. Гжегоцького. - Вінниця: Нова Книга, 2019.- С.70-72.

додаткова

1. Фізіологія (під ред. В.Г.Шевчука). Навчальний посібник.- Вінниця: Нова книга, 2005.- С.144-152.

Тема 13: Дослідження сомато-сенсорної системи. Біль та антиноцицепція

Актуальність теми: Знання принципів організації сомато-сенсорного аналізатора необхідне лікарю для діагностики і лікування патологічних станів, які виникають при пошкодженні нервової системи, внутрішніх органів, рухової сфери. Формування больового відчуття залежить від фізіологічних особливостей ноцицепторів і центральних механізмів аналізу аферентної інформації.

Навчальні цілі:

Знати: Загальні принципи структурної та функціональної організації сенсорних систем. Структуру та функцію сомато-сенсорної системи, фізіологічні механізми шкірної, вісцеральної та суглобово-м'язової чутливості. Особливість структури ноцицепторів, механізм їх збудження. Провідні шляхи больової системи. Центри больової чутливості. Поняття про антиноцицептивну систему. Фізіологічні основи знеболення.

Вміти: Малювати схеми сомато-сенсорної системи, дослідити шкірну чутливість в людини. Дослідити больову чутливість різних ділянок шкіри.

Контрольні питання теми:

1. Поняття про сенсорні системи (аналізatori).
2. Структурно-функціональна організація сенсорних систем, характеристика окремих відділів сенсорних систем.
3. Структурно-функціональна організація сомато-сенсорної системи.
4. Типи рецепторів шкірної чутливості.
5. Рецептори м'язово-суглобового відчуття.
6. Механізм збудження рецепторів сомато-сенсорної системи.
7. Центральні механізми аналізу сомато-сенсорної інформації.
8. Температурна сенсорна система.
9. Вісцеральна рецепція та її роль у підтримці гомеостазу.
10. Біль, його види і фізіологічне значення.
11. Теорія болю, нейрофізіологічні та нейрохімічні основи больового відчуття.
12. Структурно-функціональна організація ноцицептивної системи.
13. Ендогенна антиноцицептивна (знеболююча) система, її структурно-функціональна організація, опіатні та неопіатні механізми, фізіологічна роль та клінічне значення.
14. Фізіологічні основи знеболення.

Самостійна аудиторна робота студента:

1. Дослідження тактильної чутливості шкіри людини.
2. Дослідження холодової та теплової чутливості шкіри людини.
3. Намалювати схеми ноцицептивної та антиноцицептивної систем.
4. У вигляді схеми намалювати больові ділянки поверхні тіла, які виникають при ураженні внутрішніх органів (зони Захар'їна-Геда).

Література:

базова:

1. Фізіологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Белан [та ін.]; за редакцією В.Г. Шевчука.-Вінниця: Нова Книга, 2017.-С.188-202.
2. Фізіологія: навчально-методичний посібник / Гжегоцький М.Р., Петришин

Ю.С., Мисаковець О.Г.; за ред. М.Р. Гжегоцького. - Вінниця: Нова Книга, 2019.- С.357-361.

допоміжна:

1. Фізіологія людини: підручник / В.І. Філімонов.-К.: ВСВ «Медицина», 2010.- С.193-210.

Тема 14: Дослідження зорової сенсорної системи

Актуальність теми: Перебуваючи в постійному взаємозв'язку з навколишнім середовищем живий організм може існувати, коли він безперервно отримує інформацію про зміни, які в ньому відбуваються. Важливе місце у взаємозв'язку людини із довкіллям відіграє зоровий аналізатор.

Навчальні цілі:

Знати: Будову та функції відділів зорового аналізатора.

Вміти: Визначати гостроту зору, поле зору та сприйняття кольорів.

Контрольні питання теми:

1. Морфофункціональна організація зорового аналізатора.
2. Будова оптичної системи ока.
3. Рефракція та акомодация ока.
4. Будова сітківки. Механізм збудження зорових рецепторів.
5. Теорії сприйняття кольорів, основні форми порушення сприйняття кольору.
6. Бінокулярний зір.
7. Провідниковий та кірковий відділи аналізатора.

Самостійна аудиторна робота студента:

1. Дослідження гостроти зору.
2. Дослідження поля зору.
3. Дослідження кольорового зору.

Література:

базова:

1. Фізіологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Белан [та ін.]; за редакцією В.Г. Шевчука.-Вінниця: Нова Книга, 2017.-С.204-215.
2. Фізіологія: навчально-методичний посібник / Гжегоцький М.Р., Петришин Ю.С., Мисаковець О.Г.; за ред. М.Р. Гжегоцького. - Вінниця: Нова Книга, 2019.- С.363-364.

допоміжна:

1. Фізіологія людини: підручник / В.І. Філімонов.-К.: ВСВ «Медицина», 2010.- С.226-245.

Тема 15: Дослідження слухової та вестибулярної сенсорних систем

Актуальність теми: Знання закономірностей функціонування слухового і вестибулярного аналізаторів необхідні для більш повного розуміння механізмів пізнавального процесу, орієнтації організму в просторі, його взаємодії з зовнішнім середовищем, а також розладів функцій, пов'язаних із пошкодженням органу слуху і рівноваги.

Навчальні цілі:

Знати: Структуру та функціональну організацію слухової та вестибулярної систем, їх фізіологічне значення.

Вміти: Дослідити гостроту слуху, кісткову та повітряну провідність, чутливість вестибулярної системи.

Контрольні питання теми:

1. Морфофункціональна організація слухового аналізатора.
2. Функції зовнішнього, середнього і внутрішнього вуха.
3. Механізм збудження слухових рецепторів.
4. Теорії сприйняття звуків.
5. Бінауральний слух.
6. Провідниковий і центральний відділи слухової сенсорної системи.
7. Сенсоневральна та кондуктивна туговухість. Методи діагностики та їх клінічне значення.
8. Структура і функції вестибулярної сенсорної системи.
9. Механізм збудження вестибулярних рецепторів.
10. Сприйняття положення голови у просторі та напрямку руху.
11. Вестибулярні реакції, їх характеристика і методи дослідження.

Самостійна аудиторна робота студента:

1. Аудиометрія.
2. Дослідження кісткової і повітряної провідності (проби Вебера і Рінне).
3. Дослідження післяобертowego ністагму у людини.

Література:

базова:

1. Фізіологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Белан [та ін.]; за редакцією В.Г. Шевчука.-Вінниця: Нова Книга, 2017.-С.215-222.
2. Фізіологія: навчально-методичний посібник / Гжегоцький М.Р., Петришин Ю.С., Мисаковець О.Г.; за ред. М.Р. Гжегоцького. - Вінниця: Нова Книга, 2019.- С.364-366.

допоміжна:

1. Фізіологія людини: підручник / В.І. Філімонов.-К.: ВСВ «Медицина», 2010.- С.210-225.

Тема 16: Гуморальна регуляція та роль ендокринних залоз у регуляції вісцеральних функцій організму

Актуальність теми: Знання основних закономірностей ендокринної регуляції необхідні для розуміння механізмів розвитку значної кількості патологічних станів організму, їх запобігання та цілеспрямованого лікування.

Навчальні цілі:

Знати: Функції залоз внутрішньої секреції. Властивості і механізми дії гормонів. Гіпоталамо-гіпофізарні зв'язки. Гормони гіпофіза, їх фізіологічна роль.

Вміти: Малювати гіпоталамо-гіпофізарні зв'язки, схеми регуляції залоз внутрішньої секреції.

Контрольні питання теми:

1. Характеристика та класифікація факторів гуморальної регуляції.
2. Взаємозв'язок нервової та гуморальної регуляції.

3. Організація ендокринної системи.
4. Залози внутрішньої секреції, їх фізіологічна роль.
5. Гормони, їх класифікація, властивості, механізми дії.
6. Методи дослідження ендокринних залоз.
7. Гіпофіз, його роль у регуляції ендокринних залоз.
8. Гіпоталамо-гіпофізарні зв'язки.
9. Тропні і ефекторні гормони гіпофіза, їх фізіологічні ефекти.
10. Гормони гіпоталамуса та їх фізіологічна роль.
11. Саморегуляція чутливості рецепторів.
12. Ендокринна функція жирової тканини.
13. Фізіологічні функції, механізми дії адипокінів.
14. Вплив циркадіанних біоритмів на вивільнення гормонів.
15. Ендокринна функція ендотелію, фактори ендотеліального походження.
16. Гормонорезистентність та інтерналізація рецепторів.

Самостійна аудиторна робота студента:

1. У зошиті для потоків подати у вигляді таблиці гормони гіпоталамуса та гіпофіза, вказати їх місце вироблення, хімічну природу і фізіологічну дію на органи-мішені.
2. Схематично зобразити гіпоталамо-гіпофізарну систему, як основу нейрогуморальної регуляції функцій організму.

Література:

базова:

1. Фізіологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Белан [та ін.]; за редакцією В.Г. Шевчука.-Вінниця: Нова Книга, 2017.-С.130-138.
2. Фізіологія: навчально-методичний посібник / Гжегоцький М.Р., Петришин Ю.С., Мисаковець О.Г.; за ред. М.Р. Гжегоцького. - Вінниця: Нова Книга, 2019.- С.104-108, 113.

допоміжна:

1. Фізіологія людини: підручник / В.І. Філімонов.-К.: ВСВ «Медицина», 2010.- С.137-162.

Тема 17: Дослідження ролі гормонів у регуляції фізичного та психічного розвитку

Актуальність теми: Гормони щитоподібної, паращитоподібних і підшлункової залоз приймають участь у регуляції обміну речовин і енергії, процесів росту і розвитку організму, підтриманні гомеостазу, пристосувальних реакціях.

Навчальні цілі:

Знати: Гормони щитоподібної, паращитоподібних, підшлункової залоз, їх фізіологічну роль і механізми дії.

Вміти: Досліджувати вплив інсуліну на вміст цукру в крові та інтерпретувати одержані результати. Малювати схеми регуляції ендокринних функцій щитоподібної, паращитоподібних і підшлункової залоз. Пояснити основні аспекти порушення функцій цих залоз.

Контрольні питання теми:

1. Аденогіпофіз.
2. Процеси росту та розвитку. Регуляції синтезу й секреції соматотропіну, циркадні ритми.
3. Гормони щитоподібної залози, їх хімічна природа та фізіологічне значення.
4. Регуляція внутрішньої секреції щитоподібної залози.
5. Гормони паращитоподібних залоз та їх роль у кальцієвому обміні.
6. Регуляція внутрішньої секреції паращитоподібних залоз.
7. Роль інших гормонів, що впливають на процеси росту (інсулін, стероїдні гормони гонад, кортизол).
8. Вікові особливості функцій ендокринних залоз.

Самостійна аудиторна робота студента:

1. Вплив інсуліну на рівень цукру в крові.

Література:

базова:

1. Фізіологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Белан [та ін.]; за редакцією В.Г. Шевчука.-Вінниця: Нова Книга, 2017.-С.141-145.
2. Фізіологія: навчально-методичний посібник / Гжегоцький М.Р., Петришин Ю.С., Мисаковець О.Г.; за ред. М.Р. Гжегоцького. - Вінниця: Нова Книга, 2019.- С.109-113.

допоміжна:

1. Фізіологія людини: підручник / В.І. Філімонов.-К.: ВСВ «Медицина», 2010.- С.180-182, 186-192.

Тема 18: Дослідження ролі гормонів у регуляції статевого розвитку

Актуальність теми: Статеві залози відіграють важливу роль у пренатальному та постнатальному розвитку організму, процесах відтворення. Знання фізіологічної ролі статевих гормонів важливе для розуміння механізмів репродуктивної функції людини в нормі і при її порушеннях.

Навчальні цілі:

Знати: Фізіологічну роль статевих гормонів.

Вміти: Пояснити зміни в організмі людини, які виникають при недостатньому або надлишковому виробленні статевих гормонів.

Контрольні питання теми:

1. Статеві гормони і їх фізіологічна роль.
2. Статева диференціація, розвиток і функції репродуктивної системи.
3. Період статевого дозрівання.
4. Гормональна регуляція статевих залоз.
5. Жіноча статеві система, її структура й функції.
6. Гормони яйників, їх роль, регулювання функції яйників.
7. Менструальний цикл.
8. Вагітність. Гормони плаценти. Лактація.
9. Чоловіча статеві система, її структура й функції. Сперматогенез.
10. Ендокринна функція яєчок, регулювання функції яєчок, контур регуляції за участі гіпоталамо-гіпофізарної системи.

11.Ерекція та еякуляція, гормональні й нервові механізми регуляції.

Самостійна аудиторна робота студента:

1. Сперматозоїдна реакція Галлі-Майніні.

Література:

базова:

1. Фізіологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Белан [та ін.]; за редакцією В.Г. Шевчука.-Вінниця: Нова Книга, 2017.-С.145-155.
2. Фізіологія: навчально-методичний посібник / Гжегоцький М.Р., Петришин Ю.С., Мисаковець О.Г.; за ред. М.Р. Гжегоцького. - Вінниця: Нова Книга, 2019.- С.107-108.

допоміжна:

1. Фізіологія людини: підручник / В.І. Філімонов.-К.: ВСВ «Медицина», 2010.- С.178-179.

Тема 19: Дослідження ролі гормонів у регуляції гомеостазу та адаптації організму до дії стресових факторів

Актуальність теми: Стрес – це відповідь організму на дію пошкоджуючих факторів. Збереження основних показників гомеостазу відбувається завдяки складним процесам адаптації. Знання механізмів адаптаційних процесів важливе для лікарів різного профілю.

Навчальні цілі:

Знати: Гормони, які приймають участь у регуляції гомеостазу та адаптації організму до дії стресових факторів.

Вміти: Малювати схему регуляції ендокринної функції надниркових залоз.

Контрольні питання теми:

1. Гормони підшлункової залози.
2. Гормональна регуляція підтримання сталості концентрації глюкози в крові.
3. Гормони наднирників, їх хімічна природа.
4. Фізіологічна роль гормонів клубочкової зони наднирників.
5. Фізіологічна роль гормонів пучкової зони наднирників.
6. Фізіологічна роль гормонів сітчастої зони наднирників.
7. Гормони мозкового шару, їх хімічна природа і фізіологічні ефекти.
8. Регуляція секреції надниркових залоз.
9. Біологічні та соціальні фактори, які викликають процеси адаптації.
10. Загальний адаптаційний синдром (Г.Сельє).
11. Фази, критерії та механізми адаптації.
12. Вікові особливості адаптаційних реакцій.
13. Гормони, які приймають участь у регуляції гомеостазу.
14. Гормони, які приймають участь у адаптації організму до дії стресових факторів.

Самостійна аудиторна робота студента:

1. Вплив адреналіну на ширину зіниці ока жаби.
2. Намалювати у вигляді блок-схеми фізіологічну роль гормонів надниркових залоз.

3. Намалювати схему розвитку загального адаптаційного синдрому.

Література:

базова:

1. Фізіологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Белан [та ін.]; за редакцією В.Г. Шевчука.-Вінниця: Нова Книга, 2017.-С.177-184.
2. Фізіологія: навчально-методичний посібник / Гжегоцький М.Р., Петришин Ю.С., Мисаковець О.Г.; за ред. М.Р. Гжегоцького. - Вінниця: Нова Книга, 2019.- С.112-113.

допоміжна:

1. Фізіологія людини: підручник / В.І. Філімонов.-К.: ВСВ «Медицина», 2010.- С.175-178.

Тема 20: Фізіологічні основи поведінки. Дослідження утворення та гальмування умовних рефлексів

Актуальність теми: Знання умов формування індивідуальних психічних функцій людини, її поведінки важливе для розуміння виникнення різних патологічних відхилень психіки і примінення в медичній деонтології раціональних методів їх лікування.

Навчальні цілі:

Знати: Вроджені і набуті форми поведінки людини. Відмінність умовних рефлексів від безумовних. Механізм формування тимчасових зв'язків. Значення умовних рефлексів у пристосувальних реакціях організму. Види кіркового гальмування.

Вміти: Виробити умовний руховий рефлекс у людини з наступним моделюванням його гальмування.

Контрольні питання теми:

1. Вроджені форми поведінки (безумовні рефлекси, інстинкти, мотивації).
2. Умовний рефлекс і його нейрофізіологічні механізми.
3. Класифікація умовних рефлексів.
4. Особливості та відмінності умовних і безумовних рефлексів.
5. Методика вироблення умовних рефлексів.
6. Види кіркового гальмування.
7. Сучасні уявлення про механізми кіркового гальмування.
8. Біологічне значення кіркового гальмування.

Самостійна аудиторна робота студента:

1. Вироблення умовного знічного рефлексу на дзвінок із наступним його гальмуванням.

Література:

базова:

1. Фізіологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Белан [та ін.]; за редакцією В.Г. Шевчука.-Вінниця: Нова Книга, 2017.-С.229-233.
2. Фізіологія: навчально-методичний посібник / Гжегоцький М.Р., Петришин Ю.С., Мисаковець О.Г.; за ред. М.Р. Гжегоцького. - Вінниця: Нова Книга, 2019.-

C.373-375.

допоміжна:

1. Фізіологія людини: підручник / В.І. Філімонов.-К.: ВСВ «Медицина», 2010.-С.267, 287-288.

Тема 21: Дослідження пам'яті та уваги у людини. Дослідження ролі мотивацій та емоцій у поведінкових реакціях

Актуальність теми: Знання ролі та механізмів виникнення певних потреб, мотивацій, емоцій, нервових структур, відповідальних за ці процеси, мають не тільки діагностичне значення при нервових та психічних захворюваннях, але й потрібне лікарю для розуміння причин вчинків людини, її повсякденної поведінки, емоційних реакцій.

Навчальні цілі:

Знати: Механізми формування різних видів пам'яті та їх мозковий апарат. Роль потреб у поведінці, механізми виникнення мотиваційного збудження; роль емоцій в житті людини, механізм їх виникнення.

Вміти: Визначити об'єм короткочасної пам'яті і стійкість та інтенсивність уваги у людини. Намалювати схеми формування мотиваційного збудження.

Контрольні питання теми:

1. Види пам'яті та її значення для процесів мислення і навчання.
2. Сучасні уявлення про механізми короткочасної пам'яті.
3. Біохімічні теорії довготривалої пам'яті.
4. Роль різних відділів великого мозку в процесах запам'ятовування і відтворення інформації.
5. Порушення пам'яті.
6. Види уваги у людини.
7. Поняття «потреби» і «мотивації», механізми їх формування.
8. Емоції, їх види, механізми формування, прояви та біологічна роль.
9. Теорії емоцій.
10. Емоційний стрес, його значення у виникненні психоосмотичних захворювань організму.

Самостійна аудиторна робота студента:

1. Визначення об'єму короткочасної слухової пам'яті.
2. Проведення коректурної проби.

Література:

базова:

1. Фізіологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Белан [та ін.]; за редакцією В.Г. Шевчука.-Вінниця: Нова Книга, 2017.-С.233-236.
2. Фізіологія: навчально-методичний посібник / Гжегоцький М.Р., Петришин Ю.С., Мисаковець О.Г.; за ред. М.Р. Гжегоцького. - Вінниця: Нова Книга, 2019.- С.377-383.

допоміжна:

1. Фізіологія людини: підручник / В.І. Філімонов.-К.: ВСВ «Медицина», 2010.- С.288-291, 323-326.

Тема 22: Дослідження типів ВНД

Актуальність теми: Особливістю вищої нервової діяльності у людини, на відміну від тваринного світу, є усвідомлене сприйняття навколишнього світу.

Навчальні цілі:

Знати: Характеристики I та II сигнальних систем; етапи і фізіологічні механізми їх формування. Функції мови. Особливості темпераменту і характеру людини.

Вміти: Виробити умовний рефлекс на слово у людини. Дослідити особливості характеру людини по методиці Айзенка.

Контрольні питання теми:

1. Перша і друга сигнальні системи.
2. Розвиток сигнальних систем у філо- й онтогенезі.
3. Роль соціальних факторів у розвитку другої сигнальної системи.
4. Мова, її функції. Розлади мови.
5. Слово, як лікувальний фактор.
6. Фізіологічні основи медичної деонтології.
7. Поняття темпераменту, характеру й особистості.
8. Фізіологічна характеристика типів ВНД у людини, методи їх дослідження.

Самостійна аудиторна робота:

1. Дослідження особливостей характеру людини за методикою Айзенка.
2. Визначення темпераменту людини за допомогою психологічного тесту.

Література:

базова:

1. Фізіологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Белан [та ін.]; за редакцією В.Г. Шевчука.-Вінниця: Нова Книга, 2017.-С.237-245.
2. Фізіологія: навчально-методичний посібник / Гжегоцький М.Р., Петришин Ю.С., Мисаковець О.Г.; за ред. М.Р. Гжегоцького. - Вінниця: Нова Книга, 2019.- С.384-389.

допоміжна:

1. Фізіологія людини: підручник / В.І. Філімонов.-К.: ВСВ «Медицина», 2010.- С.295-312.

Тема 23: Дослідження енергетичного обміну

Актуальність теми: Основою життєдіяльності живого організму є обмін речовин і енергії пов'язаний з зовнішнім середовищем. У клінічній практиці лікар зустрічається з недугами, в основі яких лежить порушення обмінних процесів. Тому він повинен знати фізіологічні основи енергетичного обміну організму для встановлення діагнозу і лікування його розладів.

Навчальні цілі:

Знати: Основи енергетичного обміну, методи його дослідження та механізми регуляції.

Вміти: Визначити енерговитрати організму методом непрямой калориметрії та оцінити результати дослідження.

Контрольні питання теми:

1. Організм, як відкрита термодинамічна система.
2. Види енергозатрат організму.
3. Методи калориметрії (прямої, непрямой).

4. Калоричний коефіцієнт одного літра кисню. Дихальний коефіцієнт.
5. Основний обмін, умови його визначення.
6. Валовий і робочий обмін.
7. Енерговитрати організму при різних видах праці.
8. Потреба у білках, жирах, вуглеводах у залежності від віку, виду праці й стану організму.
9. Механізми регуляції обміну речовин і енергії.
10. Вікові особливості енергозатрат організму.

Самостійна аудиторна робота студента:

1. Визначення витрат енергії методом непрямой калориметрії за даними газового аналізу видихнутого повітря.
2. Визначення належного основного обміну у людини.

Література:

базова:

1. Фізіологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Белан [та ін.]; за редакцією В.Г. Шевчука.-Вінниця: Нова Книга, 2017.-С.358-364.
2. Фізіологія: навчально-методичний посібник / Гжегоцький М.Р., Петришин Ю.С., Мисаковець О.Г.; за ред. М.Р. Гжегоцького. - Вінниця: Нова Книга, 2019.- С.278-281.

допоміжна:

1. Фізіологія людини: підручник / В.І. Філімонов.-К.: ВСВ «Медицина», 2010.- С.627-645.

Тема 24: Дослідження терморегуляції

Актуальність теми: Температура тіла людини є одним із показників гомеостазу і служить важливим індикатором багатьох захворювань. Тому лікарю важливо знати механізми терморегуляції і можливі причини їх порушень.

Навчальні цілі:

Знати: Механізми терморегуляції, температуру тіла людини і методи її вимірювання.

Вміти: Проаналізувати механізми терморегуляції в різних умовах навколишнього середовища. Визначити температуру тіла людини.

Контрольні питання теми:

1. Класифікація організмів за механізмами терморегуляції.
2. Температура тіла людини, її добові коливання. Температура різних ділянок шкіри і внутрішніх органів людини.
3. Фізіологічні основи теплопродукції та тепловіддачі. Можливі межі механізмів терморегуляції.
4. Центр терморегуляції. Нервові та гуморальні механізми регуляції температури тіла.
5. Функціональна система забезпечення ізотермії у людини.
6. Термометрія в клініці.
7. Вікові і статеві особливості терморегуляції.

Самостійна аудиторна робота студента:

1. Вимірювання температури тіла людини в різних ділянках шкіри за допомогою електротермометра.
2. Дослідження температури тіла і температурної топографії шкіри у людини.

Література:

базова:

1. Фізіологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Белан [та ін.]; за редакцією В.Г. Шевчука.-Вінниця: Нова Книга, 2017.-С.364-373.
2. Фізіологія: навчально-методичний посібник / Гжегоцький М.Р., Петришин Ю.С., Мисаковець О.Г.; за ред. М.Р. Гжегоцького. - Вінниця: Нова Книга, 2019.- С.283-284.

допоміжна:

1. Фізіологія людини: підручник / В.І. Філімонов.-К.: ВСВ «Медицина», 2010.- С.645-659.

A + B

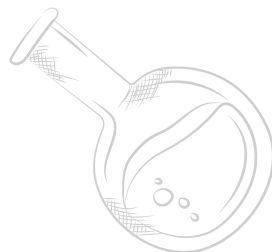


X + Y

РОЗРОБНИКИ:

**-Міжнародний європейський університет:
Савицький І.В., Грицан І.І., Мерза Я.М.**

**-Івано-франківський медичний університет:
Воронич-Семченко Н.М., Гуранич Т.В., Шевченко
П.В., Лучко І.М., Тучак О.І., Стецев'ят В.Б.**



ОБГОВОРЕНО ТА ЗАТВЕРДЖЕНО ДО ДРУКУ НА ЗАСІДАННІ ВЧЕНОЇ РАДИ
ННІ «ЄВРОПЕЙСЬКА МЕДИЧНА ШКОЛА» (ПРОТОКОЛ 5 ВІД 10.09.21р)