

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ім. М.І. ПИРОГОВА

ФІЗІОЛОГІЯ
(назва навчальної дисципліни)

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
навчальної дисципліни
з підготовки доктора філософії
на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти

галузі знань 22 Охорона здоров'я
(шифр і назва галузі знань)
спеціальності 222 Медицина
(код і найменування спеціальності)

2022 рік
Вінниця

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова

РОЗРОБНИКИ:

Зав. кафедри нормальної фізіології, д.мед.н, проф. М.В.Йолтухівський,
доцент кафедри нормальної фізіології, к.мед.н. І.В.Гусакова

Обговорено на засіданні кафедри нормальної фізіології Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова та рекомендовано до затвердження на центральній методичній раді / науковій комісії

“23” травня 2022 року, протокол № 5.

Затверджено на центральній методичній раді / науковій комісії

“24” травня 2022 року, протокол № 7.

Другий рік навчання в аспірантурі (III-IV семестри)

Тема 1. Предмет і задачі фізіології. Методи фізіологічних досліджень. Функції клітинної мембрани. Механізми транспортування речовин через мембрану.

Гомеостаз і гомеокінез. Функції клітинної мембрани. Механізми транспортування речовин через мембрану. Пасивний транспорт речовин через іонні канали, їх проникність, селективність, ворота каналів як механізми регулювання їх проникності. Види пасивного транспорту, чинники, які їх обумовлюють.

Транспорт іонів через мембрани. Іонні канали мембран, їх види, функції. Іонні насоси мембран, їх функції. Іонні градієнти клітини – іонна асиметрія. Рецептори мембран, їх функції.

Активний транспорт речовин, його види.

Первинний активний транспорт речовин, його енергетичне забезпечення.

Роль натрій-калійових насосів у транспортуванні іонів натрію і калію, у регуляції внутрішньоклітинного об'єму води. Електрогенна природа натрій-калійового насоса. Роль кальцієвих насосів у транспортуванні іонів кальцію через мембрани клітин, саркоплазматичної сітки, мітохондрій.

Вторинний активний транспорт і його зв'язок з первинним активним транспортуванням для створення концентраційного градієнту речовин з обох сторін мембрани клітини. Види вторинного активного транспорту речовин: а) котранспорт (симтранспорт); б) зустрічний транспорт (котранспорт або антипорт).

Знати: предмет і задачі фізіології, методи фізіологічних досліджень, будову і функції клітинних мембран, види транспорту речовин через клітинні мембрани.

Вміти: пояснити напрямок руху різних речовин через клітинні мембрани з урахуванням механізмів їх транспортування.

Література:

1. Фізіологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г.Шевчук, В.М.Мороз, С.М.Белан, М.Р.Гжегоцький, М.В.Йолтухівський; за редакцією В.Г.Шевчука. – 2-ге вид. – Вінниця : Нова Книга, 2015. – с.26-28.

2. Moroz V.M., Shandra O.A., Vastyanov R.S., Yoltukhivsky M.V., Omelchenko O.D. Physiology : Textbook / Edited by V.M.Moroz, O.A.Shandra. – Vinnytsia: Nova Knyha Publishers, 2011. – p.7-8.

3. Guyton A.C., Hall J.E.: Textbook of Medical Physiology, 11th ed. Saunders.- 2006.- p.45-55.

4. Kim E. Barrett, Susan M. Barman, Scott Boitano, Heddwen L. Brooks / Ganong's Review of Medical Physiology, twenty-fifth edition.- Copyright © 2016 by McGraw-Hill Education.- p.34-36, 45-53.

5. Physiology / USMLE® STEP 1. Lecture Notes . - Published by Kaplan Medical.- 2016, p.20-21, 23.

6. <https://courses.lumenlearning.com/nemcc-ap/chapter/3204/>

7. <https://open.oregonstate.edu/aandp/chapter/3-1-the-cell-membrane/>

8. <http://pressbooks-dev.oer.hawaii.edu/anatomyandphysiology/chapter/the-cell-membrane/>

Тема 2. Реєстрація потенціалу спокою і потенціалу дії нервових та м'язових волокон. Дослідження проведення збудження нервовими волокнами та через нервово-м'язовий синапс. Дослідження потенціалу дії цілісних нервів та м'язів.

Подразливість, збудливість як основа реакції тканини на подразнення. Збудження.

Мембранний потенціал спокою (ПС), механізми походження, методи реєстрації, параметри ПС. Фізіологічна роль ПС.

Потенціал дії (ПД), механізми походження, методи реєстрації, фази ПД, параметри ПД. Фізіологічна роль ПД.

Зміни збудливості клітини під час розвитку ПД. Періоди абсолютної та відносної рефрактерності, механізми їх походження, фізіологічне значення.

Зміни мембранного потенціалу при дії електричного струму як подразника. Локальна відповідь. Рівень критичної деполяризації. Поріг деполяризації як міра збудливості.

Дія постійного струму на збудливі тканини, використання його у клінічній практиці.

Фізіологічні властивості нервових волокон. Механізми проведення нервового імпульсу мієліновими та безмієліновими нервовими волокнами. Закономірності проведення збудження. Швидкість проведення збудження, фактори, від яких вона залежить. Характеристика нервових волокон типу А, В, С.

Нервово-м'язовий синапс, його будова, функції. Механізми хімічної передачі збудження через нервово-м'язовий синапс. Потенціал кінцевої пластинки (ПКП). Фізіологічні механізми блокади нервово-м'язової передачі.

Знати: мембранні потенціали (спокоею та дії), дію струму на збудливі структури, проведення збудження по нервовим волокнам, будову та функціонування нервово-м'язового синапсу, фізіологічні механізми блокади нервово-м'язової передачі.

Вміти: пояснити іонні механізми мембранних потенціалів та способи їх реєстрації, намалювати графіки мембранних потенціалів.

Література:

1.Фізіологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г.Шевчук, В.М.Мороз, С.М.Белан, М.Р.Гжегоцький, М.В.Йолтухівський; за редакцією В.Г.Шевчука. – 2-ге вид. – Вінниця : Нова Книга, 2015. – с.29-41.

2.Moroz V.M., Shandra O.A., Vastyanov R.S., Yoltukhivsky M.V., Omelchenko O.D. Physiology : Textbook / Edited by V.M.Moroz, O.A.Shandra. – Vinnytsia: Nova Knyha Publishers, 2011. – p. 9-21.

3.Guyton A.C., Hall J.E.: Textbook of Medical Physiology, 11th ed. Saunders.- 2006.- p.57-70, 85-88, 564-566, 576-577.

4.Kim E. Barrett, Susan M. Barman, Scott Boitano, Heddwen L. Brooks / Ganong's Review of Medical Physiology, twenty-fifth edition.- Copyright © 2016 by McGraw-Hill Education.- p.85-98, 121-123, 130-131.

5.Physiology / USMLE® STEP 1. Lecture Notes . - Published by Kaplan Medical.- 2016, p.19-38.

6. <http://nba.uth.tmc.edu/neuroscience/>

7. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538338/>

8. <https://www.kenhub.com/en/library/anatomy/action-potential>

9. <https://www.cvphysiology.com/Arrhythmias/A007>

Тема 3. Дослідження механізмів скорочення скелетних м'язів.

Фізіологія м'язів. Механізми скорочення та розслаблення скелетних м'язів. Механізми поєднання збудження та скорочення у м'язових волокнах. Функції й властивості скелетних м'язів. Типи м'язових волокон. Типи скорочення м'язів залежно від частоти подразнення: одиночні, тетанічні. Типи скорочення м'язів залежно від зміни їх довжини і напруження: ізометричні, ізотонічні. Залежність між довжиною м'язового волокна та його напруженням. Залежність між швидкістю скорочення м'язів та їх навантаженням. Властивості м'язів в організмі. Рухові одиниці. Електроміографія. Сила й робота м'язів. Динамометрія. Енергетика м'язового скорочення.

Знати: типи м'язів та м'язових волокон, механізм м'язового скорочення, типи скорочень м'язів, властивості м'язів в організмі.

Вміти: оцінити силу та роботу м'язів, пояснити відмінності різних типів м'язових скорочень.

Література:

1.Фізіологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г.Шевчук, В.М.Мороз, С.М.Белан, М.Р.Гжегоцький, М.В.Йолтухівський; за редакцією В.Г.Шевчука. – 2-ге вид. – Вінниця : Нова Книга, 2015. – с.42-49.

2. Moroz V.M., Shandra O.A., Vastyanov R.S., Yoltukhivsky M.V., Omelchenko O.D. Physiology : Textbook / Edited by V.M.Moroz, O.A.Shandra. – Vinnytsia: Nova Knyha Publishers, 2011. – p. 32-54.
3. Guyton A.C., Hall J.E.: Textbook of Medical Physiology, 11th ed. Saunders.- 2006.- p.72-84, 92-100.
4. Kim E. Barrett, Susan M. Barman, Scott Boitano, Heddwen L. Brooks / Ganong's Review of Medical Physiology, twenty-fifth edition.- Copyright © 2016 by McGraw-Hill Education.- p.99-119.
5. Physiology / USMLE® STEP 1. Lecture Notes . - Published by Kaplan Medical.- 2016, p.57-74.
6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537140/>
7. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559006/>
8. <https://openstax.org/books/anatomy-and-physiology/pages/10-3-muscle-fiber-contraction-and-relaxation>

Тема 4. Загальна характеристика біологічної регуляції. Дослідження рефлекторної дуги. Принципи координації рефлексів.

Рефлекс, рефлекторна дуга, функції її ланок, механізми кодування та передачі інформації ланками рефлекторної дуги. Роль рецепторів. Види рефлексів, їх фізіологічне значення. Нервові центри та їх фізіологічні властивості. Принципи координації рефлексів.

Знати: типи рефлексів, будову рефлекторної дуги, фізіологічні властивості нервових центрів, принципи координації рефлексів.

Вміти: перевірити клінічно вагомі рефлекси, намалювати схему рефлекторної дуги.

Література:

1. Фізіологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г.Шевчук, В.М.Мороз, С.М.Белан, М.Р.Гжегоцький, М.В.Йолтухівський; за редакцією В.Г.Шевчука. – 2-ге вид. – Вінниця : Нова Книга, 2015. – с.52-55, 65-67.
2. Moroz V.M., Shandra O.A., Vastyanov R.S., Yoltukhivsky M.V., Omelchenko O.D. Physiology : Textbook / Edited by V.M.Moroz, O.A.Shandra. – Vinnytsia: Nova Knyha Publishers, 2011. – p. 63-80.
3. Kim E. Barrett, Susan M. Barman, Scott Boitano, Heddwen L. Brooks / Ganong's Review of Medical Physiology, twenty-fifth edition.- Copyright © 2016 by McGraw-Hill Education.- p.228.
4. https://brocku.ca/MeadProject/Dewey/Dewey_1896.html
5. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK544267/>
6. <https://academic.oup.com/brain/article/130/4/887/278000>

Тема 5. Дослідження процесів збудження та гальмування в центральній нервовій системі.

Збуджувальні синапси, їх нейромедіатори, циторецептори, розвиток збуджувального постсинаптичного потенціалу (ЗПСП), його параметри, фізіологічна роль.

Гальмівні синапси, їх нейромедіатори. Постсинаптичне гальмування, розвиток гальмівного постсинаптичного потенціалу (ГПСП). Пресинаптичне гальмування, механізми розвитку. Центральне гальмування (І.М.Сеченов).

Процеси сумації в центральних синапсах: просторова сумація, часова сумація.

Сумація збудження та гальмування нейронами ЦНС.

Знати: будову і функціонування збуджувальних та гальмівних синапсів.

Вміти: намалювати схему збудливого та гальмівного синапсів, пояснити проведення збудження через синапси.

Література:

1. Фізіологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г.Шевчук, В.М.Мороз, С.М.Белан, М.Р.Гжегоцький, М.В.Йолтухівський; за редакцією В.Г.Шевчука. – 2-ге вид. – Вінниця : Нова Книга, 2015. – с.55-62, 72-109.

2.Moroz V.M., Shandra O.A., Vastyanov R.S., Yoltukhivsky M.V., Omelchenko O.D. Physiology : Textbook / Edited by V.M.Moroz, O.A.Shandra. – Vinnytsia: Nova Knyha Publishers, 2011. – p. 80-135.

3.Guyton A.C., Hall J.E.: Textbook of Medical Physiology, 11th ed. Saunders.- 2006.- p.564-570, 673-713.

4.Kim E. Barrett, Susan M. Barman, Scott Boitano, Heddwen L. Brooks / Ganong's Review of Medical Physiology, twenty-fifth edition.- Copyright © 2016 by McGraw-Hill Education.- p.227-254.

5. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK526047/>

6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6591655/>

7. <https://www.sciencedirect.com/topics/neuroscience/synaptic-inhibition>

Тема 6. Дослідження ролі спинного мозку в регуляції рухових функцій організму.

Рефлекси розтягування (міотатичні), їх рефлекторні дуги, функції гама-системи. Активна альфа- і гама-мотонейронів супраспінальними руховими центрами. Роль рефлексів розтягування в регуляції тону (тонічні міотатичні рефлекси) та довжини м'язів (фазні міотатичні рефлекси). Клінічне значення дослідження міотатичних рефлексів. Сухожильні рецептори Гольджі, їх функції, рефлекси з сухожильних рецепторів, їх рефлекторні дуги, фізіологічне значення. Згинальні та розгинальні шкірно-м'язові рефлекси. Функціональні можливості ізольованого спинного мозку. Поперечний переріз спинного мозку і спінальний шок.

Знати: клінічно важливі рефлекси спинного мозку.

Вміти: пояснити походження та стадії спінального шоку.

Література:

1.Фізіологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г.Шевчук, В.М.Мороз, С.М.Белан, М.Р.Гжегоцький, М.В.Йолтухівський; за редакцією В.Г.Шевчука. – 2-ге вид. – Вінниця : Нова Книга, 2015. – с.72-85.

2.Moroz V.M., Shandra O.A., Vastyanov R.S., Yoltukhivsky M.V., Omelchenko O.D. Physiology : Textbook / Edited by V.M.Moroz, O.A.Shandra. – Vinnytsia: Nova Knyha Publishers, 2011. – p. 95-115.

3.Guyton A.C., Hall J.E.: Textbook of Medical Physiology, 11th ed. Saunders.- 2006.- p. 673-684.

4.Kim E. Barrett, Susan M. Barman, Scott Boitano, Heddwen L. Brooks / Ganong's Review of Medical Physiology, twenty-fifth edition.- Copyright © 2016 by McGraw-Hill Education.- p.229-235.

5. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK544267/>

6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK6229/>

7. <https://courses.lumenlearning.com/boundless-ap/chapter/the-spinal-cord/>

Тема 7. Функціональна спеціалізація стовбура мозку, мозочка, базальних ядер, лімбічної системи, кори головного мозку.

Функції довгастого мозку та моста, життєво важливі центри стовбура мозку. Середній мозок та його участь у формуванні м'язового тону. Ретикулярна формація стовбура мозку. Роль мозочка у контролі тону м'язів, рівноваги, координації та програмування рухів. Базальні ядра, їх функціональна спеціалізація. Кора головного мозку: сенсорні, моторні, асоціативні ділянки. Електричні прояви активності кори головного мозку. Лімбічна система, роль лімбічної системи у формуванні емоцій та пам'яті.

Знати: функціональну спеціалізацію різних відділів нервової системи.

Вміти: пояснити патогенез та клінічну симптоматику паркінсонізму, деперебраційної ригідності, симптоми патології мозочка.

Література:

1.Фізіологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г.Шевчук, В.М.Мороз, С.М.Белан, М.Р.Гжегоцький, М.В.Йолтухівський; за редакцією В.Г.Шевчука. – 2-ге вид. – Вінниця : Нова Книга, 2015. – с.86-109.

- 2.Moroz V.M., Shandra O.A., Vastyanov R.S., Yoltukhivsky M.V., Omelchenko O.D. Physiology : Textbook / Edited by V.M.Moroz, O.A.Shandra. – Vinnytsia: Nova Knyha Publishers, 2011. – p. 95-135.
- 3.Guyton A.C., Hall J.E.: Textbook of Medical Physiology, 11th ed. Saunders.- 2006.- p.685-713.
- 4.Kim E. Barrett, Susan M. Barman, Scott Boitano, Heddwen L. Brooks / Ganong's Review of Medical Physiology, twenty-fifth edition.- Copyright © 2016 by McGraw-Hill Education.- p.235-254.
5. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK234157/>
6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551718/>
7. <https://www.sciencedirect.com/topics/neuroscience/cerebellum>

Тема 8. Дослідження ролі гормонів у регуляції фізичного, психічного, статевого розвитку

Аденогіпофіз, його гормони, їх впливи. Роль соматотропіну (СТГ) та соматомедінів (інсуліноподібний фактор росту I: ІФР-I, інсуліноподібний фактор росту II: ІФР-II) у забезпеченні процесів росту та розвитку. Контур регуляції синтезу й секреції соматотропіну, циркадні ритми. Метаболічні впливи соматотропіну.

Щитоподібна залоза, її гормони (йодтироніни). Механізми дії йодтиронінів на клітинні мішені, психічні функції, процеси росту та розвитку, метаболічні процеси, стан вісцеральних систем тощо. Контур регуляції синтезу й секреції тироксину (Т4) та трийодтироніну (Т3).

Роль інших гормонів, що впливають на процеси росту (інсулін, стероїдні гормони гонад, кортизол).

Знати: ієрархічні взаємовідносини структур ендокринної системи, механізми позитивного і негативного контролю синтезу гормонів, гормоні, що регулюють ріст та розвиток, та їх дію.

Вміти: діагностувати гіпофізарний нанізм, акромегалію, гігантизм, гіпо- та гіперфункцію щитоподібної залози, розуміти принципи їх терапії.

Література:

- 1.Фізіологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г.Шевчук, В.М.Мороз, С.М.Белан, М.Р.Гжегоцький, М.В.Йолтухівський; за редакцією В.Г.Шевчука. – 2-ге вид. – Вінниця : Нова Книга, 2015. – с.130-154.
- 2.Moroz V.M., Shandra O.A., Vastyanov R.S., Yoltukhivsky M.V., Omelchenko O.D. Physiology : Textbook / Edited by V.M.Moroz, O.A.Shandra. – Vinnytsia: Nova Knyha Publishers, 2011. – p. 159-197.
- 3.Guyton A.C., Hall J.E.: Textbook of Medical Physiology, 11th ed. Saunders.- 2006.- p.905-977.
- 4.Kim E. Barrett, Susan M. Barman, Scott Boitano, Heddwen L. Brooks / Ganong's Review of Medical Physiology, twenty-fifth edition.- Copyright © 2016 by McGraw-Hill Education.- p.299-350.
- 5.Physiology / USMLE® STEP 1. Lecture Notes . - Published by Kaplan Medical.- 2016, p.261-279, 341-365.
6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK500006/>
7. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499850/>
8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499898/>
9. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459247/>

Тема 9. Дослідження ролі гормонів у регуляції гомеостазу та адаптації організму до дії стресових факторів

Види адаптації організму. Поняття про стрес і стресові фактори. Загальний адаптаційний синдром (Г.Сельє). Роль симпатно-адреналової системи в адаптації.

Роль гормонів кори надниркових залоз (глюкортикоїдів, мінералокортикоїдів), гіпоталамуса, гіпофіза, тиреоїдних гормонів (тироксину, трийодтироніну), ваго-інсулярної системи у забезпеченні неспецифічної адаптації організму до стресових факторів.

Знати: стадії стресу та його прояви, гормони, що забезпечують реалізацію відповіді організму на дію стресогенних чинників.

Вміти: діагностувати цукровий діабет, синдром та хворобу Кушинга, Адісонову хворобу, виявити ознаки стресу на різних стадіях його розвитку.

Література:

1. Фізіологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г.Шевчук, В.М.Мороз, С.М.Белан, М.Р.Гжегоцький, М.В.Йолтухівський; за редакцією В.Г.Шевчука. – 2-ге вид. – Вінниця : Нова Книга, 2015. – с.155-185.

2. Moroz V.M., Shandra O.A., Vastyanov R.S., Yoltukhivsky M.V., Omelchenko O.D. Physiology : Textbook / Edited by V.M.Moroz, O.A.Shandra. – Vinnytsia: Nova Knyha Publishers, 2011. – p. 197-258.

3. Guyton A.C., Hall J.E.: Textbook of Medical Physiology, 11th ed. Saunders.- 2006.- p.944-995.

4. Kim E. Barrett, Susan M. Barman, Scott Boitano, Heddwen L. Brooks / Ganong's Review of Medical Physiology, twenty-fifth edition.- Copyright © 2016 by McGraw-Hill Education.- p.351-388, 429-449.

5. Physiology / USMLE® STEP 1. Lecture Notes . - Published by Kaplan Medical.- 2016, p.279-357.

6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537260/>

7. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK278995/>

8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK541120/>

Тема 10. Дослідження соматосенсорної системи.

Структурно-функціональна організація сенсорної системи. Рецептори: класифікація, основні властивості, механізми збудження, функціональна лабільність. Регуляція функції рецепторів. Поняття про рецептивне поле і рефлексогенні зони. Методи дослідження збудливості рецепторів.

Провідниковий відділ сенсорної системи. Провідні шляхи: специфічні та неспецифічні канали передачі інформації. Участь структур спинного мозку, стовбура мозку, таламуса у проведенні та переробці аферентних збуджень. Таламус як колектор аферентних шляхів. Функціональна характеристика специфічних (релейних, асоціативних) і неспецифічних ядер таламуса.

Кірковий відділ сенсорної системи. Локалізація аферентних функцій в корі. Процеси вищого кіркового аналізу та синтезу аферентних збуджень.

Структурно-функціональна організація сомато-сенсорної системи (шкірної та пропріоцептивної чутливостей).

Фізіологічні основи болю. Ноцицепція, фізіологічна характеристика та класифікація ноцицепторів (Ч.Шеррінгтон). Ноцицептивна або больова система, її структурно-функціональна організація, провідні шляхи та рівні обробки інформації. Фізіологічне значення болю. Антиноцицептивна або протибольова система, її структурно-функціональна організація, опіатні та неопіатні механізми, фізіологічна роль. Фізіологічні основи знеболювання.

Знати: будову сенсорних систем, їх функціональне призначення, формування тактильних, кінестетичних та больових відчуттів, методи знеболення.

Вміти: пояснити фізіологічні механізми знеболення.

Література:

1. Фізіологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г.Шевчук, В.М.Мороз, С.М.Белан, М.Р.Гжегоцький, М.В.Йолтухівський; за редакцією В.Г.Шевчука. – 2-ге вид. – Вінниця : Нова Книга, 2015. – с.188-204.

2. Moroz V.M., Shandra O.A., Vastyanov R.S., Yoltukhivsky M.V., Omelchenko O.D. Physiology : Textbook / Edited by V.M.Moroz, O.A.Shandra. – Vinnytsia: Nova Knyha Publishers, 2011. – p. 751-767, 813-822.

3. Guyton A.C., Hall J.E.: Textbook of Medical Physiology, 11th ed. Saunders.- 2006.- p.585-612.

4. Kim E. Barrett, Susan M. Barman, Scott Boitano, Heddwen L. Brooks / Ganong's Review of Medical Physiology, twenty-fifth edition.- Copyright © 2016 by McGraw-Hill Education.- p.159-176.

5. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17604109/>

6. <https://nba.uth.tmc.edu/neuroscience/m/s2/chapter02.html>

7. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539789/>

Тема 11. Дослідження зорової сенсорної системи

Фотохімічні процеси в рецепторах (паличках і колбочках) при дії світла, рецепторний потенціал. Поле зору. Рефракція та акомодация. Провідниковий і кірковий відділи зорової сенсорної системи. Аналіз інформації на різних рівнях. Формування зорового образу. Сучасні уявлення про сприйняття кольору. Основні форми порушення сприйняття кольору. Основні зорові функції та фізіологічні основи методів їх дослідження.

Знати: принципову будову зорової сенсорної системи, механізми рефракції та акомодации, їх патологію, формування зорових образів та природу кольоросприйняття.

Вміти: оцінити гостроту зору, визначити поля зору (монокулярне та біокулярне), виявити аномалії кольоросприйняття.

Література:

1. Фізіологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г.Шевчук, В.М.Мороз, С.М.Белан, М.Р.Гжегоцький, М.В.Йолтухівський; за редакцією В.Г.Шевчука. – 2-ге вид. – Вінниця : Нова Книга, 2015. – с.204-214.

2. Moroz V.M., Shandra O.A., Vastyanov R.S., Yoltukhivsky M.V., Omelchenko O.D. Physiology : Textbook / Edited by V.M.Moroz, O.A.Shandra. – Vinnytsia: Nova Knyha Publishers, 2011. – p. 774-794.

3. Guyton A.C., Hall J.E.: Textbook of Medical Physiology, 11th ed. Saunders.- 2006.- p.613-650.

4. Kim E. Barrett, Susan M. Barman, Scott Boitano, Heddwen L. Brooks / Ganong's Review of Medical Physiology, twenty-fifth edition.- Copyright © 2016 by McGraw-Hill Education.- p.177-198.

5. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538493/>

6. <http://vr.cs.uiuc.edu/vrch5.pdf>

7. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12809155/>

8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK220/>

Тема 12. Дослідження слухової та вестибулярної сенсорних систем.

Структурно-функціональна організація слухової сенсорної системи, головні та допоміжні структури. Звукопровідні, сприймаючі та аналізуючі структури. Провідниковий і кірковий відділи слухової сенсорної системи. Центральні механізми аналізу звукової інформації. Теорія сприйняття звуків. Бінауральний слух.

Структурно-функціональна організація вестибулярної сенсорної системи. Рецепторний, провідниковий і кірковий відділи, центральний аналіз інформації на різних рівнях. Сприйняття положення голови у просторі та напрямку руху.

Знати: функціонування слухової та вестибулярної системи, теорії звукосприйняття, реакції, що виникають в організмі при подразненні вестибулярних рецепторів або вестибулярних ядер довгастого мозку.

Вміти: відрізнити кондуктивну туговухість від нейро-сенсорної, оцінювати чутливість вестибулорецепторів за допомогою функціональних тестів.

Література:

1. Фізіологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г.Шевчук, В.М.Мороз, С.М.Белан, М.Р.Гжегоцький, М.В.Йолтухівський; за редакцією В.Г.Шевчука. – 2-ге вид. – Вінниця : Нова Книга, 2015. – с.215-220.

2. Moroz V.M., Shandra O.A., Vastyanov R.S., Yoltukhivsky M.V., Omelchenko O.D. Physiology : Textbook / Edited by V.M.Moroz, O.A.Shandra. – Vinnytsia: Nova Knyha Publishers, 2011. – p.795-812.

3. Guyton A.C., Hall J.E.: Textbook of Medical Physiology, 11th ed. Saunders.- 2006.- p.651-663.
4. Kim E. Barrett, Susan M. Barman, Scott Boitano, Heddwen L. Brooks / Ganong's Review of Medical Physiology, twenty-fifth edition.- Copyright © 2016 by McGraw-Hill Education.- p.199-216.
5. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK540992/>
6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532978/>
7. <https://www.intechopen.com/books/somatosensory-and-motor-research/vestibular-system-anatomy-physiology-and-clinical-evaluation>

Тема 13. Дослідження типів ВНД. Фізіологічні основи трудової діяльності та спорту.

Типи вищої нервової діяльності, їх класифікація, фізіологічні основи, методи дослідження. Перша і друга сигнальні системи. Фізіологічні основи формування мови. Функції мови. Сучасні механізми формування мови. Функціональна асиметрія кори великих півкуль головного мозку, концепція домінантної півкулі, функції недомінантної півкулі, взаємодія півкуль. Мислення, свідомість і самосвідомість.

Навчання та пам'ять, її види, нейрофізіологічні механізми, роль гіпокампу та медіальної скроневої частки.

Фізіологічні характеристики фізичної та розумової праці. Вплив рухової активності на функціональний стан людини. Вегетативне забезпечення рухової активності. Фізіологічне значення тренуваності.

Знати: типи вищої нервової системи за Павловим, локалізацію центрів мови та різні типи її порушень, механізми пам'яті та сну, відмінності фізичної та розумової праці.

Вміти: встановити тип вищої нервової системи та тип темпераменту, виявити тип функціональної асиметрії, оцінити пам'ять людини.

Література:

1. Фізіологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г.Шевчук, В.М.Мороз, С.М.Белан, М.Р.Гжегоцький, М.В.Йолтухівський; за редакцією В.Г.Шевчука. – 2-ге вид. – Вінниця : Нова Книга, 2015. – с.229-255.
2. Moroz V.M., Shandra O.A., Vastyanov R.S., Yoltukhivsky M.V., Omelchenko O.D. Physiology : Textbook / Edited by V.M.Moroz, O.A.Shandra. – Vinnytsia: Nova Knyha Publishers, 2011. – p.823-881.
3. Guyton A.C., Hall J.E.: Textbook of Medical Physiology, 11th ed. Saunders.- 2006.- p.714-747.
4. Kim E. Barrett, Susan M. Barman, Scott Boitano, Heddwen L. Brooks / Ganong's Review of Medical Physiology, twenty-fifth edition.- Copyright © 2016 by McGraw-Hill Education.- p.269-295.
5. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK549791/>
6. <https://www.lecturio.com/magazine/physiology-of-learning-and-memory/>
7. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11169542/>
8. [https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/1520-6696\(200124\)37:1%3C3::AID-JHBS2%3E3.0.CO;2-J](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/1520-6696(200124)37:1%3C3::AID-JHBS2%3E3.0.CO;2-J)

Третій рік навчання в аспірантурі (V-VI семестри)

Тема 1. Система крові. Дослідження фізико-хімічних властивостей крові. Захисні функції крові. Дослідження групової належності крові.

Плазма, її склад, роль білків плазми. Осмотичний і онкотичний тиски. Регуляція сталості осмотичного тиску. Кислотно-основний стан крові, роль буферних систем у регуляції його сталості.

Захисні функції крові.

Дослідження групової належності крові. Групи крові: системи АВ0, СDE, інші. Методи визначення груп крові. Фізіологічні основи переливання крові. Кровозамінники.

Знати: склад крові, функціональне призначення різних клітин крові, регуляцію сталості осмотичного тиску та рН, групи крові, принципи переливання крові.

Вміти: оцінити параметри периферичної крові та виявити патологічні відхилення, встановити групу та резус крові.

Література:

1.Фізіологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г.Шевчук, В.М.Мороз, С.М.Белан, М.Р.Гжегоцький, М.В.Йолтухівський; за редакцією В.Г.Шевчука. – 2-ге вид. – Вінниця : Нова Книга, 2015. – с.258-278.

2.Moroz V.M., Shandra O.A., Vastyanov R.S., Yoltukhivsky M.V., Omelchenko O.D. Physiology : Textbook / Edited by V.M.Moroz, O.A.Shandra. – Vinnytsia: Nova Knyha Publishers, 2011. – p.302-338.

3.Guyton A.C., Hall J.E.: Textbook of Medical Physiology, 11th ed. Saunders.- 2006.- p.419-457.

4.Kim E. Barrett, Susan M. Barman, Scott Boitano, Heddwen L. Brooks / Ganong's Review of Medical Physiology, twenty-fifth edition.- Copyright © 2016 by McGraw-Hill Education.- p.554-564.

5. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29939584/>

6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507807/>

7. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK541067/>

8. <https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/japplphysiol.00694.2002>

Тема 2. Тема 2. Дослідження зсідання крові.

Гемостаз, його види. Судинно-тромбоцитарний гемостаз, його роль. Коагуляційний гемостаз, його фази, механізми, значення. Сучасні уявлення про основні фактори, які приймають участь у коагуляційному гемостазі – коагулянти. Антикоагулянти, їх види, механізми дії, значення. Плазміни та фібриноліз, його механізми, значення. Роль судинної стінки у регуляції гемостазу та фібринолізу. Регуляція зсідання крові. Фізіологічні основи методів дослідження стану гемостазу. Вікові зміни системи гемостазу. Механізми підтримання рідкого стану крові.

Знати: стадії та механізми мікроциркуляторного та коагуляційного гемостазу, типи антикоагулянтів, стадії та механізми фібринолізу.

Вміти: оцінити первинний та коагуляційний гемостаз за допомогою спеціальних гематологічних тестів (час кровотечі, час згортання крові, протромбіновий і тромбіновий час, тощо).

Література:

1.Фізіологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г.Шевчук, В.М.Мороз, С.М.Белан, М.Р.Гжегоцький, М.В.Йолтухівський; за редакцією В.Г.Шевчука. – 2-ге вид. – Вінниця : Нова Книга, 2015. – с.279-285.

2.Moroz V.M., Shandra O.A., Vastyanov R.S., Yoltukhivsky M.V., Omelchenko O.D. Physiology : Textbook / Edited by V.M.Moroz, O.A.Shandra. – Vinnytsia: Nova Knyha Publishers, 2011. – p.339-351.

3.Guyton A.C., Hall J.E.: Textbook of Medical Physiology, 11th ed. Saunders.- 2006.- p.457-468.

4.Kim E. Barrett, Susan M. Barman, Scott Boitano, Heddwen L. Brooks / Ganong's Review of Medical Physiology, twenty-fifth edition.- Copyright © 2016 by McGraw-Hill Education.- p.-564-567.

5. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482253/>

6. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2083865/>

7. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560651/>

Тема 3. Дослідження динаміки збудження серця. Реєстрація та аналіз електрокардіограми.

Фізіологічні властивості міокарда та їх особливості. Автоматизм серця. Потенціал дії атипичних кардіоміоцитів водія ритму серця – сино-атріального вузла. Провідна система, її функціональні особливості, швидкість проведення збудження структурами серця. Потенціал дії типових кардіоміоцитів. Періоди рефрактерності. Механізми скорочення та розслаблення кардіоміоцитів.

Динаміка збудження в серці. Фізіологічні основи електрокардіографії. Нормальна ЕКГ.

Знати: фізіологічні властивості міокарда, потенціали дії типового і атипичного кардіоміоцитів, фази рефрактерності, генез різних зубців та інтервалів ЕКГ.

Вміти: зареєструвати та проаналізувати ЕКГ.

Література:

1. Фізіологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г.Шевчук, В.М.Мороз, С.М.Белан, М.Р.Гжегоцький, М.В.Йолтухівський; за редакцією В.Г.Шевчука. – 2-ге вид. – Вінниця : Нова Книга, 2015. – с.290-311.

2. Moroz V.M., Shandra O.A., Vastyanov R.S., Yoltukhivsky M.V., Omelchenko O.D. Physiology : Textbook / Edited by V.M.Moroz, O.A.Shandra. – Vinnytsia: Nova Knyha Publishers, 2011. – p.352-441.

3. Guyton A.C., Hall J.E.: Textbook of Medical Physiology, 11th ed. Saunders.- 2006.- p.103-161.

4. Kim E. Barrett, Susan M. Barman, Scott Boitano, Heddwen L. Brooks / Ganong's Review of Medical Physiology, twenty-fifth edition.- Copyright © 2016 by McGraw-Hill Education.- p.519-552, 585-599.

5. Physiology / USMLE® STEP 1. Lecture Notes . - Published by Kaplan Medical.- 2016, p.75-87, 123-137.

6. <https://www.hopkinsmedicine.org/health/conditions-and-diseases/anatomy-and-function-of-the-hearts-electrical-system>

7. <https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/advan.00054.2002>

8. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8973380/>

9. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537194/>

Тема 4. Роль судин у кровообігу. Дослідження артеріального тиску в людини.

Системний кровообіг. Основні закони гемодинаміки. Механізм формування судинного тиску. Загальний периферичний опір судин. Фактори, що забезпечують рух крові судинами високого і низького тиску.

Кров'яний тиск: артеріальний (сistolічний, діастолічний, пульсовий, середній), капілярний, венозний. Фактори, що визначають величину кров'яного тиску.

Артеріальний пульс, його основні параметри. Сфігмограма, її оцінка.

Венозний пульс. Поворот крові до серця. Депо крові, його відносність.

Знати: закони гемодинаміки, фактори, що визначають величину артеріального тиску, принципи оцінки артеріального пульсу.

Вміти: виміряти артеріальний тиск, оцінити артеріальний пульс.

Література:

1. Фізіологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г.Шевчук, В.М.Мороз, С.М.Белан, М.Р.Гжегоцький, М.В.Йолтухівський; за редакцією В.Г.Шевчука. – 2-ге вид. – Вінниця : Нова Книга, 2015. – с.312-319.

2. Moroz V.M., Shandra O.A., Vastyanov R.S., Yoltukhivsky M.V., Omelchenko O.D. Physiology : Textbook / Edited by V.M.Moroz, O.A.Shandra. – Vinnytsia: Nova Knyha Publishers, 2011. – p.442-518.

3. Guyton A.C., Hall J.E.: Textbook of Medical Physiology, 11th ed. Saunders.- 2006.- p.161-232.

4. Kim E. Barrett, Susan M. Barman, Scott Boitano, Heddwen L. Brooks / Ganong's Review of Medical Physiology, twenty-fifth edition.- Copyright © 2016 by McGraw-Hill Education.- p.567-581.

5. Physiology / USMLE® STEP 1. Lecture Notes . - Published by Kaplan Medical.- 2016, p.87-123.

6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482408/>

7. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19940350/>

8. <https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/advan.00004.2018>

9. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK534125/>

10. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30480931/>

Тема 5. Дослідження регуляції діяльності серця.

Серцевий цикл, його фазова структура. Тиск крові в порожнинах серця та робота клапанного апарату під час серцевої діяльності. Систолічний та хвилинний об'єми крові, серцевий індекс. Робота серця.

Регуляція серцевої діяльності: міогенна, нервова, гуморальна. Залежність сили скорочення серця від довжини кардіоміоцитів (закон серця Франка – Старлінга), частоти скорочення серця (драбина Боудіча) та опору вигнанню крові (феномен Анрепа). Механізми впливів парасимпатичних та симпатичних нервів на фізіологічні властивості серцевого м'язу. Механізми впливу іонного складу плазми крові на діяльність серця. Механізми впливу гормонів на діяльність серця: катехоламінів, тироксину та трийодтироніну, глюкагону, інших.

Тонус судин і його регуляція, нервові та гуморальні механізми. Особливості механізмів регуляції судин мікроциркуляторного русла. Регуляція місцевого руху крові. Роль речовин, які виділяє ендотелій, в регуляції тонусу судин.

Серцево-судинний центр, його будова, аферентні та еферентні зв'язки. Поняття про єдиний гемодинамічний центр. Основні рефлексогенні зони, барорецептори і хеморецептори каротидного синусу та дуги аорти, їх роль. Рефлекси з рецепторів передсердь і великих вен. Пресорні та депресорні рефлекси. Нервові та гуморальні механізми регуляції кров'яного тиску.

Знати: фази серцевого циклу та відповідні їм фізіологічні процеси, що відбуваються в серці, механізми регуляції серцевої діяльності та судинного тонусу.

Вміти: оцінити насосну функцію серця, пояснити зміни у функціонуванні серцево-судинної системи при різних фізіологічних станах.

Література:

1. Фізіологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г.Шевчук, В.М.Мороз, С.М.Белан, М.Р.Гжегоцький, М.В.Йолтухівський; за редакцією В.Г.Шевчука. – 2-ге вид. – Вінниця : Нова Книга, 2015. – с.301-305, 319-328.

2. Moroz V.M., Shandra O.A., Vastyanov R.S., Yoltukhivsky M.V., Omelchenko O.D. Physiology : Textbook / Edited by V.M.Moroz, O.A.Shandra. – Vinnytsia: Nova Knyha Publishers, 2011. – p.421-441, 486-518.

3. Guyton A.C., Hall J.E.: Textbook of Medical Physiology, 11th ed. Saunders.- 2006.- p.195-232.

4. Kim E. Barrett, Susan M. Barman, Scott Boitano, Heddwen L. Brooks / Ganong's Review of Medical Physiology, twenty-fifth edition.- Copyright © 2016 by McGraw-Hill Education.- p. 585-599.

5. Physiology / USMLE® STEP 1. Lecture Notes . - Published by Kaplan Medical.- 2016, p.109-123.

6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459327/>

7. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK54469/>

8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4404375/>

9. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9461194/>

Тема 6. Система дихання. Дослідження зовнішнього дихання.

Основні етапи процесу дихання. Зовнішнє дихання. Дихальний цикл. Фізіологічна характеристика дихальних шляхів, їх функції. Значення миготливого епітелію. Біомеханіка вдиху і видиху. Тиск у плевральній порожнині, його зміни при диханні. Еластичні властиво-

сті легень і стінок грудної клітки. Поверхневий натяг альвеол, його механізми. Сурфактанти, їх значення. Статичні та динамічні показники зовнішнього дихання.

Знати: механізм вдиху та видиху, функції сурфактантів, зміни внутрішньоплеврального та внутрішньоальвеолярного тиску під час різних фаз серцевого тиску.

Вміти: оцінити статичні та динамічні параметри зовнішнього дихання, провести спірометрію.

Література:

1.Фізіологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г.Шевчук, В.М.Мороз, С.М.Белан, М.Р.Гжегоцький, М.В.Йолтухівський; за редакцією В.Г.Шевчука. – 2-ге вид. – Вінниця : Нова Книга, 2015. – с.340-345.

2.Moroz V.M., Shandra O.A., Vastyanov R.S., Yoltukhivsky M.V., Omelchenko O.D. Physiology : Textbook / Edited by V.M.Moroz, O.A.Shandra. – Vinnytsia: Nova Knyha Publishers, 2011. – p.519-549.

3.Guyton A.C., Hall J.E.: Textbook of Medical Physiology, 11th ed. Saunders.- 2006.- p.471-491.

4.Kim E. Barrett, Susan M. Barman, Scott Boitano, Heddwen L. Brooks / Ganong's Review of Medical Physiology, twenty-fifth edition.- Copyright © 2016 by McGraw-Hill Education.- p. 621-638.

5.Physiology / USMLE® STEP 1. Lecture Notes . - Published by Kaplan Medical.- 2016, p.137-161.

6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4613399/>

7. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482414/>

8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK541029/>

Тема 7. Дослідження дифузії, транспорту газів кров'ю.

Склад повітря, що вдихається, видихається, альвеолярного. Відносна постійність складу альвеолярного повітря. Напруження газів, розчинених у крові. Парціальний тиск газів (P_{CO_2} , P_{O_2}) в альвеолярному повітрі. Механізми обміну газів між повітрям, що вдихається, та альвеолярною газовою сумішшю, між альвеолами і кров'ю у легених капілярах. Властивість легеневої мембрани. Дифузійна здатність легень. Відношення між легеним кровообігом та вентиляцією легень. Анатомічний і фізіологічний «мертвий простір».

Гемоглобін. Міоглобін. Крива дисоціації оксигемоглобіну, фактори, які впливають на утворення і дисоціацію оксигемоглобіну. Вміст кисню та вуглекислого газу в артеріальній і венозній крові. Киснева ємність крові. Утворення і дисоціація бікарбонатів і карбогемоглобіну. Значення карбоангідрази. Газообмін між кров'ю і тканинами. Напруження кисню і вуглекислого газу в тканинній рідині і клітинах.

Знати: склад повітря, що вдихається, видихається та альвеолярного, механізми газообміну в легенях і тканинах, транспорт кисню та вуглекислого газу кров'ю.

Вміти: намалювати криву дисоціації оксигемоглобіну та пояснити її зсув вліво та вправо та фактори, що його викликають.

Література:

1.Фізіологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г.Шевчук, В.М.Мороз, С.М.Белан, М.Р.Гжегоцький, М.В.Йолтухівський; за редакцією В.Г.Шевчука. – 2-ге вид. – Вінниця : Нова Книга, 2015. – с.348-351.

2.Moroz V.M., Shandra O.A., Vastyanov R.S., Yoltukhivsky M.V., Omelchenko O.D. Physiology : Textbook / Edited by V.M.Moroz, O.A.Shandra. – Vinnytsia: Nova Knyha Publishers, 2011. – p.549-567.

3.Guyton A.C., Hall J.E.: Textbook of Medical Physiology, 11th ed. Saunders.- 2006.- p.491-514.

4.Kim E. Barrett, Susan M. Barman, Scott Boitano, Heddwen L. Brooks / Ganong's Review of Medical Physiology, twenty-fifth edition.- Copyright © 2016 by McGraw-Hill Education.- p. 639-655.

5.Physiology / USMLE® STEP 1. Lecture Notes . - Published by Kaplan Medical.- 2016, p.161-181.

6. . <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539815/>
7. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6785823/>
8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538336/>
9. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539907/>

Тема 8. Дослідження регуляції дихання.

Структури ЦНС, що забезпечують дихальну періодику. Структури заднього мозку: дорзальна респіраторна група нейронів, її роль у генерації основного ритму дихання та регуляції вдиху; вентральна респіраторна група нейронів, її роль.

Роль пневмотаксичного центру в гальмуванні вдиху, регуляції об'єму і частоти дихання. Апнейстичний центр, його роль.

Вплив газового складу та рН артеріальної крові на частоту і глибину дихання. Центральні та периферичні хеморецептори, їх значення в забезпеченні газового гомеостазу. Зміни вентиляції легень при гіперкапнії, гіпоксії.

Рецептори розтягнення легень, їх значення у регуляції дихання. Рефлекс Геринга-Бреєра. Роль інших рецепторів у регуляції дихання: іритантних, j-рецепторів, пропріорецепторів.

Захисні дихальні рефлекс. Регуляція опору дихальних шляхів. Довільна регуляція дихання. Дихання при фізичній роботі, при підвищеному і зниженому барометричному тиску. Регуляція першого вдиху новонародженої дитини.

Вікові особливості дихання.

Знати: структури мозку, причетні до регуляції дихання, нервові та гуморальні механізми регуляції дихання.

Вміти: пояснити зміни дихання при різних фізіологічних станах (при підвищеному і зниженому барометричному тиску, фізичному навантаженні) та вікові зміни дихання.

Література:

1. Фізіологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г.Шевчук, В.М.Мороз, С.М.Белан, М.Р.Гжегоцький, М.В.Йолтухівський; за редакцією В.Г.Шевчука. – 2-ге вид. – Вінниця : Нова Книга, 2015. – с.351-357.
2. Moroz V.M., Shandra O.A., Vastyanov R.S., Yoltukhivsky M.V., Omelchenko O.D. Physiology : Textbook / Edited by V.M.Moroz, O.A.Shandra. – Vinnytsia: Nova Knyha Publishers, 2011. – p.567-579.
3. Guyton A.C., Hall J.E.: Textbook of Medical Physiology, 11th ed. Saunders.- 2006.- p.514-524.
4. Kim E. Barrett, Susan M. Barman, Scott Boitano, Heddwen L. Brooks / Ganong's Review of Medical Physiology, twenty-fifth edition.- Copyright © 2016 by McGraw-Hill Education.- p. 655-670.
5. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S009829979290004J>
6. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6439707/>
7. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12494485/>
8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4802370/>
9. <https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/japplphysiol.00809.2003>
10. <https://journals.physiology.org/doi/10.1152/physrev.00039.2019>

Тема 9. Система травлення. Дослідження травлення у порожнині рота. Роль смакової та нюхової сенсорних систем.

Роль смакової сенсорної системи. Рецепторний, провідниковий та кірковий відділи. Види смакових відчуттів, значення для травлення. Взаємодія з нюховою сенсорною системою, значення цього у визначенні характеру їжі.

Механічна та хімічна обробка їжі. Слиновиділення. Кількість, склад та властивості слини, її значення у травленні, механізми секреції (первинна, вторинна слина). Регуляція секреції слини.

Знати: кількісні та якісні показники слини, її склад та механізми регуляції слиновиділення, смакові поля язика.

Вміти: проаналізувати мастікаціограму, оцінити смакові відчуття.

Література:

1. Фізіологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г.Шевчук, В.М.Мороз, С.М.Белан, М.Р.Гжегоцький, М.В.Йолтухівський; за редакцією В.Г.Шевчука. – 2-ге вид. – Вінниця : Нова Книга, 2015. – с.376-381, 221-229.
2. Moroz V.M., Shandra O.A., Vastyanov R.S., Yoltukhivsky M.V., Omelchenko O.D. Physiology : Textbook / Edited by V.M.Moroz, O.A.Shandra. – Vinnytsia: Nova Knyha Publishers, 2011. – p.579-592.
3. Guyton A.C., Hall J.E.: Textbook of Medical Physiology, 11th ed. Saunders.- 2006.- p.771-808.
4. Kim E. Barrett, Susan M. Barman, Scott Boitano, Heddwen L. Brooks / Ganong's Review of Medical Physiology, twenty-fifth edition.- Copyright © 2016 by McGraw-Hill Education.- p. 453-475.
5. Physiology / USMLE® STEP 1. Lecture Notes . - Published by Kaplan Medical.- 2016, p.395-418.
6. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31334962/>
7. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK544242/>
8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535438/>
9. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26662479/>
10. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK542251/>

Тема 10. Дослідження енергетичного обміну та терморегуляції.

Енергетичний баланс організму. Фізична калориметрія. Калорійна цінність різних харчових речовин (фізична та фізіологічна). Пряма й непряма калориметрія (дослідження енерговитрат за допомогою повного й неповного газового аналізу). Калоричний коефіцієнт одного літра кисню. Дихальний коефіцієнт. Основний обмін, величина, умови його дослідження.

Фізична і хімічна терморегуляція. Обмін речовин як джерело утворення тепла. Роль окремих органів у теплопродукції. Тепловіддача. Способи віддачі тепла з поверхні тіла (випромінювання, проведення, конвекція, випаровування). Фізіологічні механізми тепловіддачі (рух крові в судинах шкіри, потовиділення та інші).

Центр терморегуляції. Периферичні та центральні терморечептори. Нервові й гуморальні механізми терморегуляції. Регуляція температури тіла при змінах температури зовнішнього середовища.

Знати: умови, необхідні для визначення основного обміну, та процедуру проведення прямої та непрямої калориметрії; механізми термогенезу та способи віддачі тепла організмом, регуляторні механізми, що забезпечують підтримання сталості температури тіла.

Вміти: пояснити зміни теплопродукції та тепловіддачі при змінах температури зовнішнього середовища, проаналізувати добові коливання температури тіла та пояснити вплив гормонів на температуру тіла.

Література:

1. Фізіологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г.Шевчук, В.М.Мороз, С.М.Белан, М.Р.Гжегоцький, М.В.Йолтухівський; за редакцією В.Г.Шевчука. – 2-ге вид. – Вінниця : Нова Книга, 2015. – с.360-373.
2. Moroz V.M., Shandra O.A., Vastyanov R.S., Yoltukhivsky M.V., Omelchenko O.D. Physiology : Textbook / Edited by V.M.Moroz, O.A.Shandra. – Vinnytsia: Nova Knyha Publishers, 2011. – p.653-690.
3. Guyton A.C., Hall J.E.: Textbook of Medical Physiology, 11th ed. Saunders.- 2006.- p.829-904.
4. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507838/>
5. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19137807/>
6. <https://journals.physiology.org/doi/10.1152/advan.00126.2014>
7. <https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/ajpregu.00571.2002>
8. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15674762/>

9. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15674767/>

Тема 11. Механізми формування первинної та вторинної сечі. Кліренси

Кровообіг у нирці, його особливості. Основні процеси сечоутворення: фільтрація, реабсорбція, секреція. Механізми фільтрації, склад первинної сечі. Регуляція швидкості фільтрації. Реабсорбція в каналцях, її механізми. Поворотно – протипоточна – множинна система, її роль. Секреторні процеси у проксимальних та дистальних каналцях і збиральних трубочках. Кінцева сеча, її склад, кількість. Коефіцієнт очищення (кліренс) та визначення швидкості фільтрації, реабсорбції, секреції, величини ниркового плазмобігу та кровообігу.

Регуляція сечоутворення та сечовиділення.

Знати: механізми утворення первинної та вторинної сечі, біохімічний склад сечі, механізми регуляції сечоутворення та сечовиділення.

Вміти: проаналізувати кількісні та якісні показники сечі, оцінити кліренси фільтрації та реабсорбції, нирковий плазмотік та кровотік.

Література:

1. Фізіологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г.Шевчук, В.М.Мороз, С.М.Белан, М.Р.Гжегоцький, М.В.Йолтухівський; за редакцією В.Г.Шевчука. – 2-ге вид. – Вінниця : Нова Книга, 2015. – с.406-415.

2. Moroz V.M., Shandra O.A., Vastyanov R.S., Yoltukhivsky M.V., Omelchenko O.D. Physiology : Textbook / Edited by V.M.Moroz, O.A.Shandra. – Vinnytsia: Nova Knyha Publishers, 2011. – p.690-713.

3. Guyton A.C., Hall J.E.: Textbook of Medical Physiology, 11th ed. Saunders.- 2006.- p.307-348.

4. Kim E. Barrett, Susan M. Barman, Scott Boitano, Heddwen L. Brooks / Ganong's Review of Medical Physiology, twenty-fifth edition.- Copyright © 2016 by McGraw-Hill Education.- p.671-695.

5. Physiology / USMLE® STEP 1. Lecture Notes . - Published by Kaplan Medical.- 2016, p.195-227.

6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538339/>

6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2709207/>

7. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482248/>

8. <https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/ajpregu.00332.2006>

9. <https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/ajprenal.00042.2014>

Тема 12. Дослідження участі нирок у підтриманні гомеостазу.

Участь нирок у підтриманні азотистого балансу, параметрів гомеостазу. Регуляція сталості осмотичного тиску внутрішнього середовища, роль вазопресину. Механізми спраги.

Регуляція сталості концентрації іонів натрію, калію, об'ємів води та циркулюючої крові в організмі за участю нирок: роль ренін – ангіотензин – альдостеронової системи, передсердного натрійуретичного гормону.

Регуляція сталості концентрації іонів кальцію та фосфатів за участю нирок.

Роль нирок у регуляції кислотно-основного стану внутрішнього середовища.

Знати: механізми концентрування та розведення сечі, підтримки сталості рН, осмотичного тиску крові та ізоіонії.

Вміти: проаналізувати кількісні та якісні показники сечі, оцінити кліренси фільтрації та реабсорбції, нирковий плазмотік та кровотік.

Література:

1. Фізіологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. закладів / В.Г.Шевчук, В.М.Мороз, С.М.Белан, М.Р.Гжегоцький, М.В.Йолтухівський; за редакцією В.Г.Шевчука. – 2-ге вид. – Вінниця : Нова Книга, 2015. – с.415-422.

2. Moroz V.M., Shandra O.A., Vastyanov R.S., Yoltukhivsky M.V., Omelchenko O.D. Physiology : Textbook / Edited by V.M.Moroz, O.A.Shandra. – Vinnytsia: Nova Knyha Publishers, 2011. – p.714-750.

3. Guyton A.C., Hall J.E.: Textbook of Medical Physiology, 11th ed. Saunders.- 2006.- p.348-401.
4. Kim E. Barrett, Susan M. Barman, Scott Boitano, Heddwen L. Brooks / Ganong's Review of Medical Physiology, twenty-fifth edition.- Copyright © 2016 by McGraw-Hill Education.- p. 695-718.
5. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6035376/>
6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538339/>
7. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK544228/>
8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7392086/>
9. <https://journals.physiology.org/doi/10.1152/advan.00054.2009>

Контрольні заходи та питання до іспиту

1. Фізіологія як наука. Основні поняття фізіології: функції, механізми, процеси, реакції, подразнення, подразники. Методи фізіологічних досліджень. Експеримент, види. Етапи моделювання експериментів. Внесок І.М. Сеченова, І.П. Павлова, П.К. Анохіна, П.Г. Костюка в розвиток світової фізіології.
2. Форми біологічної регуляції функцій в організмі, значення для організму. Роль зворотного зв'язку в регуляції.
3. Рефлекс, види, ланки рефлекторної дуги, функції.
4. Рецептори, класифікація за розміщенням та видами енергії.
5. Потенціал спокою, механізм розвитку, параметри, фізіологічна роль.
6. Потенціал дії, механізм розвитку, параметри, фізіологічна роль.
7. Види транспорту іонів через мембрани клітин, значення для утворення електричних потенціалів. Іонні канали і помпи, їхні відмінності.
8. Збудливість. Збудливі тканини, властивості. Критичний рівень деполяризації клітинної мембрани.
9. Значення параметрів електричних стимулів для виникнення збудження.
10. Механізми проведення збудження мієліновими та безмієліновими нервовими волокнами.
11. Закономірності проведення збудження нервовими волокнами.
12. Механізм передачі збудження через нервово-м'язовий синапс.
13. Будова та властивості м'язів. Механізм скорочення й розслаблення скелетних м'язів.
14. Особливості утворення та проведення збудження у м'язових волокнах. Спряження збудження і скорочення.
15. Види м'язових скорочень: поодинокі та тетанічні; ізотонічні та ізометричні.
16. Нейрон, його будова, види, функції. Роль мікроглії у функціонуванні нейронів.
17. Механізм та закономірності передачі збудження в центральних синапсах. Збуджувальний постсинаптичний потенціал.
18. Види центрального гальмування. Механізм розвитку пресинаптичного й постсинаптичного гальмування.
19. Інтегративна функція ЦНС: конвергенція, дивергенція, сумація та іррадіація збуджень.
20. Координаційна діяльність ЦНС: реципрокна іннервація, принципи домінанти та загального кінцевого шляху.
21. Рухові рефлексі спинного мозку, їх рефлекторні дуги, фізіологічне значення.
22. Провідникова функція спинного мозку. Залежність спінальних рефлексів від діяльності центрів головного мозку. Спінальний шок.
23. Рухові рефлексі довгастого мозку.
24. Мозочок, його функції, симптоми ураження.

25. Таламус, його функції.
26. Гіпоталамус, його функції.
27. Лімбічна система, її роль у мотивації поведінкових реакцій.
28. Базальні ядра, функції, симптоми ураження.
29. Сенсорні, асоціативні й моторні ділянки кори півкуль великого мозку, їх функції.
30. Взаємодії різних рівнів ЦНС у регуляції рухових функцій. Регуляція локомоції. Механізм організації довільних рухів.
31. Загальний план будови автономної нервової системи. Автономні рефлекси, рефлекторні дуги. Синапси автономної нервової системи, медіатори.
32. Вплив симпатичної нервової системи на вісцеральні функції.
33. Вплив парасимпатичної нервової системи на вісцеральні функції.
34. Роль метасимпатичної нервової системи в регуляції функцій. Єдність симпатичної та парасимпатичної нервових систем у регуляції функцій.
35. Гуморальна регуляція, відмінність від нервової.
36. Властивості гормонів, їхні основні впливи. Механізм дії гормонів на клітинні мішені.
37. Роль гіпоталамо-гіпофізарної системи в регуляції функцій ендокринних залоз.
38. Роль тиреоїдних гормонів у регуляції функцій організму.
39. Роль гормонів підшлункової залози в регуляції функцій організму.
40. Роль гормонів прищитоподібних залоз у регуляції функцій організму.
41. Фізіологія жіночої статеві системи, функції, роль статевих гормонів.
42. Фізіологія чоловічої статеві системи, функції, роль статевих гормонів.
43. Роль симпато-адреналової системи в регуляції неспецифічної адаптації організму до стресової ситуації.
44. Роль гіпофізарно-наднирникової системи в регуляції неспецифічної адаптації організму до стресової ситуації.
45. Основні впливи глюкокортикоїдів і мінералокортикоїдів на організм.
46. Загальна характеристика системи кровообігу. Фактори, які забезпечують рух крові судинами, спрямованість та безперервність руху крові.
47. Автоматизм серця. Походження потенціалу дії в атипівих кардіоміоцитах синоатріального вузла, фізіологічна роль.
48. Провідна система серця. Послідовність і швидкість проведення збудження в серці.
49. Спряження збудження та скорочення в міокарді. Механізм скорочення та розслаблення міокарда.
50. ЕКГ, методика реєстрації. Електрокардіографічні відведення. Походження зубців, сегментів та інтервалів ЕКГ.
51. Серцевий цикл, його фази, фізіологічна роль.
52. Роль клапанів серця. Тони серця, механізм походження, аналіз.
53. Артеріальний пульс, його походження та аналіз.
54. Внутрішньосерцевий механізм регуляції діяльності серця.
55. Роль симпатичної та парасимпатичної регуляції серцевої діяльності.
56. Гуморальна регуляція діяльності серця.
57. Особливості структури та функції різних відділів кровоносних судин. Закони гемодинаміки.
58. Лінійна та об'ємна швидкості руху крові в різних ділянках судинного русла. Фактори впливу на їхню величину.
59. Артеріальний тиск, фактори, що впливають на його величину, методи реєстрації.
60. Кровообіг у капілярах. Механізм обміну рідини між кров'ю та тканинами.
61. Міогенна, ендотеліальна та гуморальна регуляція тонусу судин.
62. Гемодинамічний центр. Рефлекторна регуляція тонусу судин.

63. Регуляція кровообігу при зміні положення тіла, при м'язовій роботі.
64. Особливості кровообігу в судинах головного мозку та його регуляція.
65. Особливості кровообігу в судинах серця та його регуляція.
66. Особливості легеневого кровообігу та його регуляція.
67. Механізм утворення лімфи. Рух лімфи в судинах.
68. Загальна характеристика системи крові. Склад і функції крові.
69. Електроліти плазми крові. Осмотичний тиск крові та його регуляція.
70. Білки плазми крові, їх функціональне значення. Швидкість осідання еритроцитів.
71. Онкотичний тиск плазми крові та його роль.
72. Кисотно-основний стан крові, роль буферних систем крові в підтриманні його сталості.
73. Еритроцити, їхні функції.
74. Види гемоглобіну та його сполук, фізіологічна роль.
75. Лейкоцити, функції. Лейкоцитарна формула. Фізіологічні лейкоцитози.
76. Тромбоцити, фізіологічна роль.
77. Судинно-тромбоцитарний гомеостаз, його механізм та фізіологічне значення.
78. Коагуляційний гомеостаз, механізм утворення справжнього (червоного) тромба та фізіологічне значення.
79. Коагулянти, антикоагулянти, фактори фібринолізу, їх значення.
80. Фізіологічна характеристика системи АВ0 крові. Умови сумісності крові донора та реципієнта.
81. Фізіологічна характеристика резус-системи крові (CDE). Значення резус-належності при переливанні крові та вагітності.
82. Загальна характеристика системи дихання. Основні етапи дихання. Біомеханіка вдиху та видиху.
83. Зовнішнє дихання. Показники зовнішнього дихання та їх оцінка.
84. Роль еластичної тяги легень, негативного тиску у плевральній порожнині та сурфактанту для здійснення акту дихання.
85. Дифузія газів у легенях. Фактори, від яких вона залежить.
86. Транспорт кисню кров'ю. Киснева ємкість крові.
87. Транспорт вуглекислого газу кров'ю.
88. Фізіологічна роль дихальних шляхів, регуляція їх просвіту.
89. Дихальний центр, його будова, регуляція ритмічності дихання та фаз дихального циклу.
90. Механізм першого вдиху новонародженої дитини.
91. Роль рецепторів і вегетативної нервової системи в регуляції дихання.
92. Регуляція зовнішнього дихання під час фізичного навантаження.
93. Загальна характеристика системи травлення. Травлення у ротовій порожнині. Жування, ковтання.
94. Склад слини, її роль у травленні. Регуляція слиновиділення.
95. Склад і властивості шлункового соку, механізм секреції, методи дослідження.
96. Фази регуляції шлункової секреції: мозкова, шлункова, кишкова, їх механізм та фізіологічне значення.
97. Нервові та гуморальні механізми регуляції шлункової секреції.
98. Рухова функція шлунка та її регуляція. Механізм переходу шлункового вмісту в дванадцятипалу кишку.
99. Склад і властивості підшлункового соку, методи дослідження.
100. Механізм регуляції секреторної функції підшлункової залози.
101. Склад і властивості жовчі. Регуляція та методи дослідження жовчовиділення в людини.

102. Особливості травлення в дванадцятипалій кишці.
 103. Склад і властивості кишкового соку, регуляція його секреції. Порожнинне та пристінкове травлення.
 104. Всмоктування у травному каналі.
 105. Рухова функція кишок, види скорочень, їх регуляція.
 106. Особливості травлення в товстій кишці. Роль мікрофлори.
 107. Джерела й шляхи використання енергії в організмі людини.
 108. Методи визначення енерговитрат людини. Дихальний коефіцієнт.
 109. Основний обмін, умови його визначення. Фактори, що впливають на основний обмін.
 110. Загальний обмін, методи його визначення, вплив різних факторів на його величину.
 111. Особливості білкового обміну в організмі. Азотистий баланс, його відхилення.
 112. Особливості вуглеводного обміну в організмі людини.
 113. Особливості жирового обміну в організмі людини.
 114. Особливості водно-сольового обміну в організмі людини.
 115. Принципи складання харчового раціону.
 116. Температура тіла людини, її добові коливання, методи визначення.
 117. Роль терморцепторів та центру терморегуляції в механізмах терморегуляції.
 118. Теплоутворення та тепловіддача, їхня регуляція.
 119. Регуляція температури тіла за умов впливу різних факторів довкілля.
 120. Загальна характеристика системи виділення. Роль нирок у процесах виділення.
- Особливості кровопостачання нирки.
121. Механізм сечоутворення. Фільтрація в клубочках, її регуляція. Поняття про кліренс.
 122. Реабсорбція та секреція в нефроні, їх фізіологічні механізми.
 123. Регуляція реабсорбції води та іонів натрію в канальцях нефронів.
 124. Роль нирок у забезпеченні сталості кислотно-основного стану крові.
 125. Невидільні функції нирок.
 126. Сечовипускання та його регуляція.
 127. Сенсорні системи (аналізatori), їх загальна будова та функції.
 128. Смакова сенсорна система, будова, функції, методи дослідження.
 129. Нюхова сенсорна система, будова та функції, методи дослідження.
 130. Соматосерсорна система, види чутливості, будова, функції, методи дослідження.
 131. Фізіологічні механізми болю та знеболювання. Поняття про антиноцицептивну систему.
 132. Слухова сенсорна система, будова та функції.
 133. Бінауральний слух. Фізіологічні основи дослідження слухового аналізатора.
 134. Зорова сенсорна система, її будова та функції.
 135. Рефракція та акомодация. Біокулярний зір. Фізіологічні основи дослідження зорового аналізатора.
 136. Теорії кольорового зору. Дальтонізм. Методи дослідження сприйняття кольорів.
 137. Вроджені форми поведінки. Інстинкти, їх біологічна роль.
 138. Набуті форми поведінки. Механізм утворення умовних рефлексів, їх відмінності від безумовних.
 140. Роль умовних рефлексів у життєдіяльності людини. Гальмування процесів вищої нервової діяльності.
 141. Пам'ять, види й механізм утворення.
 142. Потреби та мотивації, їх роль у формуванні поведінкових реакцій.
 143. Емоції, механізм формування, біологічна роль.

144. Вища нервова діяльність людини, роль кори великого мозку в її формуванні.

145. Функціональна асиметрія кори великих півкуль великого мозку, його інтегративна роль.

146. Перша та друга сигнальні системи відображення дійсності. Мова, її функції, фізіологічні основи формування.

147. Мислення. Роль мозкових структур у процесі мислення.

148. Типи вищої нервової діяльності людини. Темперамент і характер.

149. Вікові аспекти вищої нервової діяльності людини.

150. Сон, його види, фази, електрична активність кори, фізіологічні механізми.

Зав. кафедри нормальної фізіології  д.мед.н., проф. Йолтухівський М.В.