ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА

Факультет Біолого-екологічний
Кафедра біохімії та фізіології

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Проректор з наукової роботи

Сергій ОКОВИТИЙ

"16" 09 2020 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
УВК «Практична нейробіологія»

(шифр із ОНП і повна назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти **Третій (освітньо-науковий)**

галузь знань **09 Біологія**

факультет/центр **Біолого-екологічний факультет**

(назва)

вид дисципліни Вибіркова

(обовязкова/вибіркова)

Дніпро
2020

Розробник (-и): Севериновська Олена Вікторівна, декан БЕФ, професор, д-р біол. наук

(вказати розробників: ПІБ, посада, науковий ступінь,вчене звання)

Робоча програма «Практична нейробіологія»

(назва навчальної дисципліни)

Освітня програма: Біологія

затверджено на засіданні кафедри біохімії та фізіології „10" 09 2020 року № 3

Завідувачка кафедри біохімії та фізіології

_____ (Галина УШАКОВА)

(підпис) (ім'я та прізвище)

Гарант освітньо-наукової програми "Біологія"

14.09.2020 _____ (Галина УШАКОВА)

(дата) (підпис) (ім'я та прізвище)

Ухвалено на засіданні науково-методичної ради факультету _Біолого-екологічного__

(назва)

Протокол від. "14" 09 2020 року № 1

Голова НМРФ _____ (Світлана КИРИЧЕНКО)

(підпис) (ім'я та прізвище)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри біохімії та фізіології *на наступний навчальний рік*

(назва кафедри)

20__/20__ н. р. протокол №____, від «___» _____ 20__ р.

20__/20__ н. р. протокол №____, від «___» _____ 20__ р.

20__/20__ н. р. протокол №____, від «___» _____ 20__ р.

20__/20__ н. р. протокол №____, від «___» _____ 20__ р.

«Практична нейробіологія»
спеціальність 091 Біологія Освітньо-наукова програма Біологія

Навчальний рік	Курс	Семестр	Підсумк. контроль			Індивід. завдання		Кредитів ECTS	Обсяг роботи студента (години)					
			екзамен	залік	курс. робота	форма	кількість		всього	аудиторні				робота самостійна
										всього	лекції	практичні	ні роботи лаборатор-	
Денна форма навчання														
2020/21	1	2		2д				5	150	38	20	18		112
2021/22														
20__/__														
20__/__														
20__/__														
Заочна форма навчання														
2020/21	1	2		2д				5	150	10	6	4		140
2021/22														
20__/__														
20__/__														
20__/__														

1. Мета навчальної дисципліни

Метою курсу «Практична нейробіологія» є поглиблення теоретичних та практичних знань у нейробіології та на межі предметних наук таких, як психологія та поведінкові науки. Даний курс дозволяє підготувати аспірантів, які мають необхідні компетентності для самостійної роботи в сфері нейронаук, здатні розв'язувати комплексні проблеми в галузі біології для оцінки загальних закономірностей будови і функціонування біологічних систем різного рівня організації, їх взаємодії з навколишнім середовищем, реакції за різних умов існування; для професійної та/або дослідницької інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань, здатні до інноваційної діяльності та конкурентоспроможних на сучасному внутрішньому та міжнародному ринку праці, а також викладацької роботи у закладах вищої освіти.

Дисципліна складається з двох частин, одна з яких присвячена роботі з лабораторними тваринами, друга − дослідженню механізмів когнітивної діяльності людини. Перша дозволяє отримати необхідні теоретичні та практичні знання щодо дослідження поведінкових реакцій тварин у модельних експериментах. Друга − дозволить отримати аспіранту теоретичні та практичні знання в галузі нейрофізіології людини. В ході занять аспірант оволодіє методами реєстрації електроенцефалограми людини в умовах зорової стимуляції за стандартними схемами, розробленим в психофізіології, а також засвоїть способи комп'ютерного аналізу електрофізіологічних даних.

Аудиторні заняття з даної дисципліни проводяться з використанням записів як власних наукових досліджень, так і розбору експериментальних даних видатних науковців світу. що вкрай необхідно як для виконання власного наукового дослідження та його оприлюднення, так і для майбутньої професійної діяльності випускників.

Дана дисципліна включена до дисциплін вибіркового блоку і засвоюється на 1 курсі у 2 семестрі та внесена у факультетський каталог.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни (за наявності)

Дисципліна розрахована на підготовлених здобувачів освіти, які володіють знаннями з анатомії і морфології ЦНС, загальною нейрофізіології, що мають базові навички роботи з лабораторними тваринами. Згідно структурно-логічної схеми її необхідно опановувати після освітніх компонент «Філософія та наукова етика», «Інноваційно-дослідницька діяльність науковця».

3. Компетенції здобувачів, які формуються в результаті засвоєння дисципліни

Загальні компетентності (ЗК)	ЗК.01. Здатність працювати автономно ЗК 02 Здатність бути критичними і самокритичними.

Фахові компетентності спеціальності (ФК)	ФК.03. Набуття універсальних навичок дослідника, зокрема усної та письмової презентації результатів власного наукового дослідження українською мовою, застосування сучасних інформаційних технологій у науковій діяльності, організації та проведення навчальних занять, управління науковими проектами та/або складення пропозицій щодо фінансування наукових досліджень, реєстрації прав інтелектуальної власності. ФК 04. Здобуття глибинних знань із спеціальності «Біологія», за якою аспірант проводить дослідження, зокрема засвоєння основних концепцій, розуміння теоретичних і практичних проблем, історії розвитку та сучасного стану наукових знань за спеціальністю «Біологія», оволодіння термінологією з досліджуваного наукового напряму.

4. Програмні результати навчання

ПР.01. Виконувати індивідуальні та самостійні завдання за навчальною дисципліною.

ПР.02.Вміти критично аналізувати та оцінювати рівень наявних знань, удосконалювати і розвивати свій інтелектуальний, загальнокультурний та науковий рівень.

ПР.04 Вміти виявляти наукову проблему в галузі біології, пропонувати робочі гіпотези та адекватні методи для її вирішення, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.

ПР 08. Розуміти іншомовні наукові тексти з біології; вміти спілкуватись в діалоговому режимі, презентувати результати власного наукового дослідження іноземною мовою, описувати отримані результати.

ПР 09. Володіти методологією наукового дослідження, вміти його планувати відповідно меті, обирати оптимальні шляхи і метод вирішення завдань дослідження з певного наукового напряму та використовувати їх для проведення самостійної науково-дослідної роботи.

ПР 10. Демонструвати глибокі знання із спеціальності «Біологія», зокрема засвоєння основних концепцій, розуміння сучасних теоретичних і практичних проблем, історії розвитку та сучасного стану наукових знань за спеціальністю «Біологія», оволодіння термінологією з досліджуваного наукового напряму.

ПР 11. Знати принципи науково-дослідної роботи, вміти визначати наукову проблему, формулювати тему, мету, завдання, об’єкт та предмет дослідження.

У результаті вивчення навчальної дисципліни аспірант повинен **знати**:

- нервові механізми регуляції фізіологічних процесів і станів;
- принципи переробки інформації в центральній нервовій системі;
- фізіологічні основи рухової активності, нейрогуморальні механізми регуляції фізіологічних процесів при здійсненні поведінки на базі основних біологічних мотивацій;
- закономірності здійснення вищої нервової діяльності;
- етіологію та патофізіологію психічних захворювань.

- **вміти**:
- орієнтуватися в основних напрямках розвитку нейрофізіології в Україні і за кордоном;
- оцінити сучасні досягнення в галузі нейрофізіології;
- встановити зв'язки нейрофізіології з іншими напрямками науки
- демонструвати здатність і готовність застосовувати отримані знання на практиці;
- демонструвати здатність володіння навичками формування навчального матеріалу, читання лекцій, готовність до викладання в освітніх організаціях вищої освіти практичної нейрофізіології, вміння представляти навчальний матеріал в усній, письмовій та графічній формі для різних контингентів слухачів
- демонструвати здатність та готовність кваліфіковано підбирати різні методи досліджень на практиці;
- пропонувати нові підходи до вирішення задач в межах лабораторних та наукових досліджень.

5. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Предмет і задачі практичної нейрофізіології.
Тема 2. Фізіологічні та психофізіологічні механізми депресії.
Тема 3. Тваринні моделі депресії.
Тема 4. Модельні поведінкові тести на щурах.
Тема 5. Поведінка щурів після травми головного мозку.
Тема 6. Дослідження когнітивних процесів методом ЕЕГ.

6. Структура навчальної дисципліни.

2 семестр

Форма навчання _ денна __

№ п/п	Номер і назва теми	Кількість годин*				Примітки**			
		лекції	практичні семінарські/ *вибрати необхідне*	Лабораторні заняття	Самостійна робота	2020/21 н.р.	2021/22 н.р.	2022/23 н.р.	2023/24 н.р.
1.	**Тема 1.** Предмет і задачі практичної нейрофізіології.	2	2		15				
2.	**Тема 2.** Фізіологічні та психофізіологічні механізми депресії.	4	2		15				
3.	**Тема 3.** Тваринні моделі депресії.	4	2		15				
4.	**Тема 4.** Модельні поведінкові тести на щурах.	2	4		15				
5.	**Тема 5.** Поведінка щурів після травми головного мозку.	2	2		16				
6.	**Тема 6.** Дослідження когнітивних процесів методом ЕЕГ.	4	4		16				
7.	**Тема 7.** Етіологія та патофізіологія психічних захворювань	2	2		20				
	ВСЬОГО	**20**	**18**		**112**				

(Наприклад: +2л, -4пр.

2 семестр

Форма навчання _ заочна _

№ п/п	Номер і назва теми	Кількість годин*				Примітки**			
		лекції	практичні семінарські/ *вибрати необхідне*	Лабораторні заняття	Самостійна робота	2020/21 н.р.	2021/22 н.р.	2022/23 н.р.	2023/24 н.р.
8.	**Тема 1.** Предмет і задачі практичної нейрофізіології.				20				
9.	**Тема 2.** Фізіологічні та психофізіологічні механізми депресії.	2			20				

10.	**Тема 3.** Тваринні моделі депресії.	2			20				
11.	**Тема 4.** Модельні поведінкові тести на щурах.	2	4		20				
12.	**Тема 5.** Поведінка щурів після травми головного мозку.				20				
13.	**Тема 6.** Дослідження когнітивних процесів методом ЕЕГ.				20				
14.	**Тема 7.** Етіологія та патофізіологія психічних захворювань				20				
	ВСЬОГО	**6**	**4**		**140**				

(Наприклад: +2л, -4пр.

15. СТРАТЕГІЇ ВИКЛАДАЧА З КУРСУ

16. ПРАКТИЧНА НЕЙРОБІОЛОГІЯ

Навчальний результат курсу	Якою є практика студента, щоб вони досягнули результату?	Коли та як часто оцінюється їхній прогрес?	В який спосіб студенти усвідомлюють зв'язок завдань курсу з очікуваними результатами?	В який спосіб студенти будуть демонструвати очікувані результати курсів і як їх будуть оцінювати?
Виконувати індивідуальні та самостійні завдання за навчальною дисципліною для демонстрації глибоких знань із спеціальності «Біологія», переосмислення наявних і створення нових цілісних знань та для демонстрації навички працювати автономно	Виконання індивідуальних завдань для самостійної роботи	Під час здачі індивідуальних та самостійних завдань	Під час отримання завдання, виконання та консультацій. Під час знайомства з колегами університету Бен Гуріона (Ізраїль).	Здача виконаних індивідуальних та самостійних завдань Оцінювання результатів – в балах
Вміти критично аналізувати та оцінювати рівень наявних знань, удосконалювати і розвивати свій інтелектуальний, загальнокультурний та науковий рівень	Опитування на початку, під час аудиторних занять та у кінці вивчення курсу. Аудиторні заняття - дискусії та виконання самостійної роботи	Упродовж аудиторних занять та після виконання самостійної роботи	Під час отримання завдання, виконання та консультацій	Під час аудиторних занять па при здачі самостійної роботи. А також під час презентації власних досліджень на кафедральних семінарах, конференціях, під час викладацької практики, під час представлення дисертаційної роботи на науковому семінарі та під час захисту. Оцінювання: наскрізне

				оцінювання процесу навчання, колегіальне, бальне
Вміти виявляти наукову проблему в галузі біології, пропонувати робочі гіпотези та адекватні методи для її вирішення, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.	Виконання індивідуальних завдань для самостійної роботи та наукової роботи.	Під час здачі індивідуальних та самостійних завдань, виконання дисертаційного дослідження	Під час отримання завдання, виконання та консультацій.	Здача виконаних індивідуальних та самостійних завдань, при написанні наукової роботи Оцінювання результатів – в балах, колегіальне оцінювання.
Розуміти іншомовні наукові тексти з біології; вміти спілкуватись в діалоговому режимі, презентувати можливість використати набуті знання з курсу при виконанні наукової роботи українською та англійською мовами, оцінити чи знадобились знання з курсу для описання отриманих результатів.	Робота з англійськомовними статтями, відповіді на запитання щодо переглянутого матеріалу. Посилання на опрацьовані статті у власній науковій роботі.	Упродовж аудиторних занять, після виконання самостійної роботи, на засіданні наукового гуртка, наприкінці навчання в аспірантурі.	Під час отримання завдання, виконання та консультацій, роботи наукового гуртка, наприкінці навчання в аспірантурі.	Діалог-бесіда під час обговорення статей, обговорення можливості використати набуті знання з курсу при виконанні наукової роботи. Оцінювання: робота без бального оцінювання, колегіальне.
Володіти методологією наукового дослідження, вміти його планувати відповідно меті, обирати оптимальні шляхи і метод вирішення завдань	Проведення практичних робіт, виконання науковго дослідження	Під час здачі практичних робіт та завдань для самостійного опрацювання.	Під час планування наукової роботи, опрацювання літератури за темою дисертації, аід час виконання самостійної роботи	Здача виконаних практичних та самостійних завдань Оцінювання результатів – в балах. Під час виконання

дослідження з певного наукового напряму та використовувати їх для проведення самостійної науково-дослідної роботи.				експериментів за темою дисертації, колегіальне оцінювання, само оцінювання.
Знати принципи науково-дослідної роботи, вміти визначати наукову проблему, формулювати тему, мету, завдання, об’єкт та предмет дослідження	Знайомство з пошуковими системами, особливості роботи з ними. Знайомство з фаховими журналами за науковою тематикою та інформацією для авторів. Знайомство з особливостями роботи над науковою статтею з нейробіологічної тематики.	Упродовж аудиторних занять, після виконання самостійної роботи, на засіданні наукового гуртка,під час роботи над науковою тематикою.	Під час отримання завдання, виконання наукового дослідження та консультацій, виступів на науковому гуртку та на конференціях і семінарах, під час захисту дисертаційної роботи.	Діалог-бесіда під час обговорення статей, обговорення можливості використати набуті знання з курсу при виконанні наукової роботи, консультації з науковим керівником. Під час публічного оприлюднення результатів власних досліджень. Оцінювання: робота без бального оцінювання, колегіальне, рецензії та відгуки.

Демонструвати глибокі знання із спеціальності «Біологія», зокрема засвоєння основних концепцій, розуміння сучасних теоретичних і практичних проблем, історії розвитку та сучасного стану наукових знань за спеціальністю «Біологія», оволодіння термінологією з досліджуваного наукового напряму.	Відвідування аудиторних занять (лекцій та практики), відвідування консультацій, доповідь на засіданні наукового гуртка, виступи на кафедральних семінарах, конференціях, під час викладацької практики.	Упродовж аудиторних занять, після виконання самостійної роботи, на засіданні наукового гуртка, безперервно під час роботи над науковою тематикою.	Під час отримання завдання, виконання та консультацій, роботи наукового гуртка, під час презентації власних досліджень на кафедральних семінарах, конференціях, під час викладацької практики, наприкінці навчання в аспірантурі,	Підготовка схем та таблиць після опрацювання запропонованого матеріалу, під час презентації власних досліджень на кафедральних семінарах, конференціях, під час описання власних досліджень та представлення дисертаційної роботи на науковому семінарі та під час захисту. Під час публічного оприлюднення результатів власних досліджень. Оцінювання – бальне, робота без бального оцінювання, колегіальне, рецензії та відгуки.

8. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Використані методи під час аудиторних занять: метод діалог-бесіда, спостереження, метод описання, експериментальні методи, дослідницькі, пошукові, пізнавальні, дидактичні, логічні.

9. Критерії та засоби оцінювання

9.1 Шкала відповідності оцінювання в балах:

Відмінно/Excellent	Зараховано/Passed	90-100
Добре/Good		82-89
		75-81
Задовільно/Satisfactory		64-74
		60-63
Незадовільно/Fail	Не зараховано/Fail	0-59

9.2 Форми та організація оцінювання:

Анкетування, наскрізне, колегіальне, бальне

9.3. Поточне бальне оцінювання:

пропонується такий перелік форм оцінювання, який може бути доповнено (скорочено)

2 семестр денна форма навчання

Форма оцінювання	Терміни оцінювання (тиждень)	Максимальна кількість балів (кількість завдань помножене на кількість балів)
Виконання практичних робіт	За розкладом практичних занять	9Х6=54
Оцінювання завдань для самостійної роботи (складання схем, обробка відеоматеріалів, складання таблиць)	Останні два тижні 2 семестру	2 схемиХ 10= 20 1 таблицяХ 10 = 10 Обровка відеоматеріалу=16
Максимальна кількість балів за поточне оцінювання 100		

Підсумкове оцінювання (денна форма навчання):

Форма оцінювання	Терміни оцінювання	Максимальна

	(тиждень)	кількість балів
Диференційований залік (за результатами поточного оцінювання)	38	**100**

2 семестр заочна форма навчання

Форма оцінювання	Терміни оцінювання (тиждень)	Максимальна кількість балів (кількість завдань помножене на кількість балів)
Виконання практичних робіт	Під час сесії за розкладом	2Х10=20
Оцінювання завдань для самостійної роботи (складання схем, обробка відеоматеріалів, складання таблиць)	Під час сесії за розкладом	2Х 10= 20 4Х 15 = 60
Максимальна кількість балів за поточне оцінювання		**100**

Підсумкове оцінювання (заочна форма навчання):

Форма оцінювання	Терміни оцінювання (тиждень)	Максимальна кількість балів
Диференційований залік (за результатами поточного оцінювання)	За розкладом 2 семестру	**100**

9.4. ДОДАТОК ДО СТРУКТУРИ РЕЙТИНГОВОЇ СИСТЕМИ ОЦІНЮВАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

ЗАСОБИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ПОЧАТКОВОГО, ПОТОЧНОГО, ПРОМІЖНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

1. Для оцінки очікуваного результату навчання пропонуються анкети.
2. Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять і включає перевірку знань, вмінь та контроль опанування здобувачами практичних навичок, які передбачені методичними розробками занять з відповідних тем, з використанням усного та письмового опитування.
3. Проміжний контроль здійснюється під час перевірки самостійних завдань за критеріями, які, схвалені на засіданні методичної комісії кафедри біохімії та фізіології.
4. При визначенні загальної (підсумкової) оцінки враховуються результати поточного та проміжного контролю.

Критерії оцінювання

Відповіді на практичних заняттях 0-10 балів	На кожному практичному занятті викладач оцінює виконання завдання до практичних робіт 0 балів завдання не виконано. 1-4 бали завдання виконано неправильно або недбало. 5-6 балів виконана правильно частина завдання, або є неточності з окремих питань. 7-9 балів завдання виконане правильно, але немає обговорення результатів 10 балів завдання виконане правильно, творчо. .
Завдання для самостійного опрацювання: складання схем: 0-10 балів оцінка поведінки тварин за відеозаписів 0-15 балів	Оцінюється рівень виконання завдань для самостійної роботи 0 балів завдання не виконано. 1-4 бали завдання виконано неправильно або недбало. 5-8 балів виконана правильно частина завдання. 9-11 балів завдання виконане правильно, але є неточності з окремих питань. 12-14 балів завдання виконане правильно, але немає обговорення результатів 15-20 балів завдання виконане правильно, творчо. .

Критерії оцінювання самостійної роботи

При оцінюванні враховується
- характер засвоєння матеріалу: обсяг, повнота, правильність та точність знань, рівень осмислення, міцність засвоєння, систематизованість;
- якість відповіді точність отриманих даних;
- вміння узагальнювати, виокремлювати, порівнювати
- якість виконання роботи .

Критерії оцінювання відповідей на практичних заняттях

При оцінюванні враховується
- обсяг, повнота, правильність та точність
- осмислення, систематизованість,
- обґрунтованість, логічність, послідовність викладу, ступінь самостійності в судженнях, культура мовлення;
- вміння узагальнювати, виокремлювати, порівнювати

- якість виконання роботи .
-

Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна (у разі потреби).

Комп’ютер та проектор, підключення до мережі Internet

Освітні технології

Викладання дисципліни має включати в себе наступні освітні технології:

1) організація активних лекцій-дискусій;

2) метод спостереження, описання, експериментальні, дослідницькі, пошукові, пізнавальні;

3) забезпечення здобувачів відеоматеріалам;

4) небальна (колегіальна) та бально-рейтингова система оцінки успішності аспірантів.

11. Питання для самостійного опрацювання в рамках лекційних тем з курсу

Тема 1. Визначення нейрофізіології як наукової дисципліни. Предмет і задачі нейрофізіології. В полягають практичні аспекти нейрофізіології.

Тема 2. Визначення депресії, її прояв. В чому полягають психофізіологічні механізми депресії. Який зв'язок між схильністю до депресії та генотипом.

Тема 3. Різноманіття тваринних моделей депресії, їх класифікація. Позитивні та негативні особливості визнаних тваринних моделей депресії. Як механізми лежать в основі контагінозної депресії?

Тема 4. Класифікація поведінкових тестів на щурах для вивчення психічних розладів у тварин. Методики їх проведення.

Тема 5. ЕЕГ дослідження: центри задоволення при подразненні різних аналізаторних систем. Розвиток втоми – діагностування за показниками ЕЕГ.

Тема 6. Етіологія та патофізіологія психічних захворювань. Класифікація психічних захворювань, особливості, механізми розвитку та ознаки діагностування. Можливі шляхи лікування.

12. Рекомендована література:

Основна

Sapolsky R. M. BEHAVE: The Biology of Humans at Our Best and Wors**.** Penguin Press: New York, NY. 2017, 773 p.

Орос М.М., Орос М.М (молодший) Нейробіологія істерії та тривоги (огляд літератури та власні дослідження). Неврологія, 2020, 3-4, С.31-40

Sapolsky, R. M. Stress, the Aging Brain, and the Mechanisms of Neuron Death. MIT Press, 1992. — 429 p.

Ward, Jamie. The Student's Guide to Cognitive Neuroscience (неопр.). — 3rd. — Psychology Press, 2015. — ISBN 978-1848722729.

Baars, B.J., Gage, N.M. (2010). "Cognition, Brain, and Consciousness: Introduction to Cognitive Neuroscience" (2nd ed.)

Додаткова література

Физиология человека [Электронный ресурс]: учебник / Под ред. В.М. Покровского, Г.Ф. Коротько - 3-е изд. - М.: Медицина, 2011

. http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785225100087.html 2. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. К.В. Судакова - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970419656.html

Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. В.П. Дегтярёва, С.М. Будылиной. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012.

http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970421444.html

Нормальная физиология [Электронный ресурс]: учебник / под ред. К.В. Судакова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435281.html

Vos T, Allen C, Arora M, Barber RM, Bhutta ZA, Brown A, et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 310 diseases and injuries, 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. The lancet. 2016;388(10053):1545-602.

Gross JJ, Uusberg H, Uusberg A. Mental illness and well-being: an affect regulation perspective. World Psychiatry. 2019;18(2):130-9.

Parker G, Brotchie H. Mood effects of the amino acids tryptophan and tyrosine: 'Food for Thought'III. Acta Psychiatr Scand. 2011;124(6):417-26.

Evers E, Sambeth A, Ramaekers J, Riedel W, Van der Veen F. The effects of acute tryptophan depletion on brain activation during cognition and emotional processing in healthy volunteers. Curr Pharm Des. 2010;16(18):1998-2011.

Waselus M, Valentino RJ, Van Bockstaele EJ. Collateralized dorsal raphe nucleus projections: a mechanism for the integration of diverse functions during stress. J Chem Neuroanat. 2011;41(4):266-80.

Gibbs ME, Hutchinson DS, Summers RJ. Noradrenaline release in the locus coeruleus modulates memory formation and consolidation; roles for α-and β-adrenergic receptors. Neuroscience. 2010;170(4):1209-22.

Hansen N. The longevity of hippocampus-dependent memory is orchestrated by the locus coeruleus-noradrenergic system. Neural Plast. 2017;2017.

Sesack SR, Grace AA. Cortico-basal ganglia reward network: microcircuitry. Neuropsychopharmacology. 2010;35(1):27-47.

Schultz W, Stauffer WR, Lak A. The phasic dopamine signal maturing: from reward via behavioural activation to formal economic utility. CurrOpinNeurobiol. 2017;43:139-48.

Eisch AJ, Petrik D. Depression and hippocampal neurogenesis: a road to remission? Science. 2012 Oct 5;338(6103):72-5.

Reimold M, Knobel A, Rapp MA, Batra A, Wiedemann K, Ströhle A, et al. Central serotonin transporter levels are associated with stress hormone response and anxiety. Psychopharmacology (Berl). 2011;213(2-3):563-72.

Cheng Y, Su Q, Shao B, Cheng J, Wang H, Wang L, et al. 17β-estradiol attenuates poststroke depression and increases neurogenesis in female ovariectomized rats. BioMed Research International. 2013;2013.

Su Q, Cheng Y, Jin K, Cheng J, Lin Y, Lin Z, et al. Estrogen therapy increases BDNF expression and improves post-stroke depression in ovariectomy-treated rats. Experimental and Therapeutic Medicine. 2016;12(3):1843-8.

Leonard BE. The concept of depression as a dysfunction of the immune system. In: Depression: From psychopathology to pharmacotherapy. Karger Publishers; 2010. p. 53-71.

Levada OA, Troyan AS. Poststroke depression biomarkers: a narrative review. Frontiers in neurology. 2018;9:577.

N Fountoulakis K. The possible involvement of NMDA glutamate receptor in the etiopathogenesis of bipolar disorder. Curr Pharm Des. 2012;18(12):1605-8.

Zarate C, Machado-Vieira R, Henter I, Ibrahim L, Diazgranados N, Salvadore G. Glutamatergic modulators: the future of treating mood disorders? Harv Rev Psychiatry. 2010;18(5):293-303.
Mitchell ND, Baker G. An update on the role of glutamate in the pathophysiology of depression. Acta Psychiatr Scand. 2010;122(3):192-210.
Bermudo-Soriano CR, Perez-Rodriguez MM, Vaquero-Lorenzo C, Baca-Garcia E. New perspectives in glutamate and anxiety. Pharmacology Biochemistry and Behavior. 2012;100(4):752-74.
Jørgensen TSH, Wium-Andersen IK, Wium-Andersen MK, Jørgensen MB, Prescott E, Maartensson S, et al. Incidence of Depression After Stroke, and Associated Risk Factors and Mortality Outcomes, in a Large Cohort of Danish Patients Research output: Contribution to journal› Journal article› Research› peer-review. Brain. 2020;2020(05):05.
Ritchie L, Wright-St Clair VA, Keogh J, Gray M. Community integration after traumatic brain injury: a systematic review of the clinical implications of measurement and service provision for older adults. Arch Phys Med Rehabil. 2014;95(1):163-74.
Bombardier CH, Fann JR, Temkin NR, Esselman PC, Barber J, Dikmen SS. Rates of major depressive disorder and clinical outcomes following traumatic brain injury. JAMA. 2010;303(19):1938-45.
Rafsten L, Danielsson A, Sunnerhagen KS. Anxiety after stroke: a systematic review and meta-analysis. J Rehabil Med. 2018;50(9):769-78.
Beitchman JA, Griffiths DR, Hur Y, Ogle SB, Bromberg CE, Morrison HW, et al. Experimental traumatic brain injury induces chronic glutamatergic dysfunction in amygdala circuitry known to regulate anxiety-like behavior. Frontiers in neuroscience. 2020;13:1434.
Osborn AJ, Mathias JL, Fairweather-Schmidt AK. Prevalence of anxiety following adult traumatic brain injury: A meta-analysis comparing measures, samples and postinjury intervals. Neuropsychology. 2016;30(2):247.
Kalaria RN, Akinyemi R, Ihara M. Stroke injury, cognitive impairment and vascular dementia. Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Molecular Basis of Disease. 2016;1862(5):915-25.
Hu G, Chen Y. Post-stroke dementia: epidemiology, mechanisms and management. International Journal of Gerontology. 2017;11(4):210-4.
Rabinowitz AR, Levin HS. Cognitive sequelae of traumatic brain injury. Psychiatr Clin North Am. 2014 Mar;37(1):1-11.
Aaronson A, Lloyd RB. Aggression after traumatic brain injury: A review of the current literature. Psychiatric Annals. 2015;45(8):422-6.
Arciniegas DB, Wortzel HS. Emotional and behavioral dyscontrol after traumatic brain injury. Psychiatr Clin North Am. 2014 Mar;37(1):31-53.
Roy D, Vaishnavi S, Han D, Rao V. Correlates and prevalence of aggression at six months and one year after first-time traumatic brain injury. J Neuropsychiatry Clin Neurosci. 2017;29(4):334-42.
Cumming TB, Brodtmann A, Darby D, Bernhardt J. The importance of cognition to quality of life after stroke. J Psychosom Res. 2014;77(5):374-9.
Cumming TB, Marshall RS, Lazar RM. Stroke, cognitive deficits, and rehabilitation: still an incomplete picture. International Journal of stroke. 2013;8(1):38-45.
Kooi CW, Peng HC, Aziz ZA, Looi I. A review of stroke research in Malaysia from 2000-2014. Med J Malaysia. 2016;71(June):58-69.
Kooi CW, Peng HC, Aziz ZA, Looi I. A review of stroke research in Malaysia from 2000-2014. Med J Malaysia. 2016;71(June):58-69.
Hillis AE. Inability to empathize: brain lesions that disrupt sharing and understanding another's emotions. Brain. 2014;137(4):981-97.
Nijsse B, Spikman JM, Visser-Meily JM, de Kort PL, van Heugten CM. Social cognition impairments in the long term post stroke. Arch Phys Med Rehabil. 2019;100(7):1300-7.

Jourdan C, Bayen E, Pradat-Diehl P, Ghout I, Darnoux E, Azerad S, et al. A comprehensive picture of 4-year outcome of severe brain injuries. Results from the PariS-TBI study. Annals of physical and rehabilitation medicine. 2016;59(2):100-6.
Caplan B, Bogner J, Brenner L, Arciniegas D, Bayen E, Jourdan C, et al. Objective and subjective burden of informal caregivers 4 years after a severe traumatic brain injury: results from the PariS-TBI study. J Head Trauma Rehabil. 2016;31(5):E59-67.
O'Leary OF, Dinan TG, Cryan JF. Faster, better, stronger: towards new antidepressant therapeutic strategies. Eur J Pharmacol. 2015;753:32-50.
Gruenbaum BF, Kutz R, Zlotnik A, Boyko M. Blood glutamate scavenging as a novel glutamate-based therapeutic approach for post-stroke depression. Therapeutic Advances in Psychopharmacology. 2020;10:2045125320903951.
Kim J, Farchione T, Potter A, Chen Q, Temple R. Esketamine for Treatment-Resistant Depression - First FDA-Approved Antidepressant in a New Class. N Engl J Med. 2019 Jul 4;381(1):1-4.
Campos, F., Rodríguez-Yáñez, M., Castellanos, M., Arias, S., Pérez-Mato, M., Sobrino, T., ... & Castillo, J. Blood levels of glutamate oxaloacetate transaminase are more strongly
associated with good outcome in acute ischaemic stroke than glutamate pyruvate transaminase levels. Clinical science, (2011). 121(1), 11-17.
Campos, F., Sobrino, T., Ramos-Cabrer, P., Argibay, B., Agulla, J., Pérez-Mato, M., ... & Castillo, J. Neuroprotection by glutamate oxaloacetate transaminase in ischemic stroke: an experimental study. Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism, (2011). 31(6), 1378-1386.
107.
Leibowitz A, Boyko M, Shapira Y, Zlotnik A. Blood glutamate scavenging: insight into neuroprotection. International journal of molecular sciences. 2012;13(8):10041-66.
Zhumadilov A, Boyko M, Gruenbaum SE, Brotfain E, Bilotta F, Zlotnik A. Extracorporeal methods of blood glutamate scavenging: a novel therapeutic modality. Expert review of neurotherapeutics. 2015;15(5):501-8.
Boyko M, Azab AN, Kuts R, Gruenbaum BF, Gruenbaum SE, Melamed I, et al. The neuro-behavioral profile in rats after subarachnoid hemorrhage. Brain Res. 2013;1491:109-16.
Boyko M, Melamed I, Gruenbaum BF, Gruenbaum SE, Ohayon S, Leibowitz A, et al. The effect of blood glutamate scavengers oxaloacetate and pyruvate on neurological outcome in a rat model of subarachnoid hemorrhage. Neurotherapeutics. 2012;9(3):649-57.
Boyko M, Gruenbaum SE, Gruenbaum BF, Shapira Y, Zlotnik A. Brain to blood glutamate scavenging as a novel therapeutic modality: a review. J Neural Transm. 2014;121(8):971-9.
Boyko M, Zlotnik A, Gruenbaum BF, Gruenbaum SE, Ohayon S, Goldsmith T, et al. An experimental model of focal ischemia using an internal carotid artery approach. J Neurosci Methods. 2010;193(2):246-53.
Kabadi SV, Hilton GD, Stoica BA, Zapple DN, Faden AI. Fluid-percussion–induced traumatic brain injury model in rats. Nature protocols. 2010;5(9):1552.
Boyko, M., Ohayon, S., Goldsmith, T., Novack, L., Novack, V., Perry, Z. H., ... &Teichberg, V. I. Morphological and neuro-behavioral parallels in the rat model of stroke. Behavioural brain research, (2011). 223(1), 17-23.
Zlotnik, A., et al. beta2 adrenergic-mediated reduction of blood glutamate levels and improved neurological outcome after traumatic brain injury in rats. Journal of Neurosurgical Anesthesiology. (2012) 24, 30-38. 117. Boyko, M., Zvenigorodsky, V., Grinshpun, J., Shiyntum, H. N., Melamed, I., Kutz, R., ... &Zlotnik, A. Establishment of novel technical methods for evaluating brain edema and lesion volume in stroked rats: a standardization of measurement procedures. Brain research, (2019) 1718, 12-21.
Kuts, R., Frank, D., Gruenbaum, B. F., Grinshpun, J., Melamed, I., Knyazer, B., ... & Boyko, M. A novel method for assessing cerebral edema, infarcted zone and blood-brain barrier breakdown in a single post-stroke rodent brain. Frontiers in neuroscience, (2019) 13, 1105.Boyko, M., Melamed, I., Gruenbaum, B. F., Gruenbaum, S. E., Ohayon, S., Leibowitz, A., ... &Zlotnik, A.

The effect of blood glutamate scavengers oxaloacetate and pyruvate on neurological outcome in a rat model of subarachnoid hemorrhage. Neurotherapeutics, (2012) 9(3), 649-657.
Boyko, M., Stepensky, D., Gruenbaum, B. F., Gruenbaum, S. E., Melamed, I., Ohayon, S., ... &Zlotnik, A. Pharmacokinetics of Glutamate–Oxaloacetate Transaminase and Glutamate–Pyruvate Transaminase and Their Blood Glutamate-Lowering Activity in Naïve Rats. Neurochemical research, (2012) 37(10), 2198-2205.
Bergmeyer, H.U., Bergmeyer, J., Grassl, M. (1974). Methods of Enzymatic Analysis.
Cao, W., Zhao, C., Shen, C., Wang, Y.. Cytokeratin 18, alanine aminotransferase, platelets and triglycerides predict the presence of nonalcoholic steatohepatitis. PLoS, (2013) One 8 (12), e82092. 123. Frank, D., Zlotnik, A., Kofman, O., Grinshpun, J., Severynovska, O., Brotfain, E., ... & Boyko, M. Early life stress induces submissive behavior in adult rats. Behavioural brain research, (2019) 372, 112025.
. Gurkoff, G. G., Gahan, J. D., Ghiasvand, R. T., Hunsaker, M. R., Van, K., Feng, J. F., ... &Folkerts, M. M. Evaluation of metric, topological, and temporal ordering memory tasks after lateral fluid percussion injury. Journal of neurotrauma, (2013) 30(4), 292-300

Інтернет ресурси

База наукових статей PUBMED - www.ncbi.nlm.nih.gov
Інформаційна система - www.window.edu.ru
Медична література – Бібліотека, статті:
BooksMed - http://www.booksmed.com/fiziologiya/
Experimental Brain Research
https://www.springer.com/journal/221?utm_source=springer&utm_medium=referral&utm_content=RMarketing&utm_campaign=SRCL_1_VM01_GL_pp_NSc_221
Acta Neuropathologica
https://www.springer.com/journal/401?utm_source=springer&utm_medium=referral&utm_content=RMarketing&utm_campaign=SRCL_1_VM01_GL_pp_NSc_401
Advances in Neurobiology
https://link.springer.com/bookseries/8787?utm_source=springer&utm_medium=referral&utm_content=RMarketing&utm_campaign=SRCL_1_VM01_GL_pp_NSc_ser8787
Springer Handbook of Auditory Research
https://link.springer.com/bookseries/2506??utm_source=springer&utm_medium=referral&utm_content=RMarketing&utm_campaign=SRCL_1_VM01_GL_pp_NSc_ser2506