

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА УСТАНОВА «ІНСТИТУТ НЕЙРОХІРУРГІЇ
ІМ. АКАД. А.П. РОМОДАНОВА НАМН УКРАЇНИ»**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Державної установи

«Інститут нейрохірургії

ім. акад. А.П. Ромоданова Національної

академії медичних наук України»

академік НАМН

Є.Г. Педаченко



Петро 2020 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Нанотехнології в нейрохірургії. Генна терапія, застосування мезенхімальних
стовбурових клітин при захворюваннях центральної нервової системи»**

шифр ДВА 2.2.5

підготовки докторів філософії
в аспірантурі Державної установи
«Інститут нейрохірургії
ім. акад. А.П.Ромоданова
Національної академії медичних наук України»
з галузі знань 22 Охорона здоров'я
за спеціальністю 222 «Медицина»
(спеціалізація «Нейрохірургія»)

Київ – 2020 р.

ВСТУП

Програма підготовки докторів філософії за даною дисципліною поширюється в Державній установі «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П.Ромоданова НАМН України». Робочу програму навчальної дисципліни ВД 2.2.5 «Нанотехнології в нейрохірургії. Генна терапія, застосування мезенхімальних стовбурових клітин при захворюваннях центральної нервової системи» складено науковою частиною Державної установи «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П.Ромоданова НАМН України» та схвалено на засіданні вченої ради Державної установи «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України», протокол № 12 від 17 липня 2020 р.

Розробник програми:

Д-р мед. наук, старш. дослідн. Білошицький В.В.

Програма дисципліни «Нанотехнології в нейрохірургії. Генна терапія, застосування мезенхімальних стовбурових клітин при захворюваннях центральної нервової системи» відображує сучасний стан її розвитку та враховує необхідність навчання аспірантів згідно вимог восьмого рівня національної рамки кваліфікацій

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Загальний опис кредитів – 2;

Загальний опис годин -60; 9 годин лекцій, 2 годин практичних занять, 1 година консультацій та 48 годин самостійної роботи.

Рік підготовки – 11-111 рік

Види навчальних занять – лекція, практичне заняття, консультація.

Вид оцінювання – іспит.

Програма складається з 4 змістових модулів, поєднаних у логічну структурну схему:

Змістовий модуль 1. Нанонаука – створення та сучасний стан. Класифікація наноструктурних матеріалів.

Змістовий модуль 2. Методи дослідження наночастинок. Нанобіотехнології.

Змістовий модуль 3. Застосування наноматеріалів в нейрохірургії.

Змістовий модуль 4. ДНК – компонент наноструктур. Генна інженерія. Тканинна інженерія з використанням мезенхімальних стовбурових клітин при захворюваннях центральної нервової системи.

1.МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета навчальної дисципліни «Нанотехнології в нейрохірургії. Генна терапія, застосування мезенхімальних стовбурових клітин при захворюваннях центральної нервової системи»- формування та розвиток здатності до розв'язання комплексних проблем у галузі професійної та дослідницько-інноваційної діяльності, поглиблена підготовка висококваліфікованого, конкурентоспроможного, інтегрованого у європейський та світовий науково-освітній простір фахівця ступеня доктора філософії в галузі охорони здоров'я за спеціальністю «Медицина», з акцентом на питаннях застосування нанобіотехнологій в нейрохірургії, проведення власного оригінального наукового дослідження.

1.2. Завданням навчальної дисципліни є:

- Оволодіти поняттям «нанонауки»;
- Ознайомитись з класифікацією наноструктурних матеріалів;
- Вивчити особливості та перспективи розвитку нанобіотехнологій;
- Засвоїти принципи застосування нанотехнологій в медицині, поняття «наномедицина».
- Засвоїти принципи генної терапії та тканинної терапії з використанням мезенхімальних стовбурових клітин при захворюваннях центральної нервової системи.
- Оволодіти знаннями, уміннями та навичками, необхідними для написання публікацій в національних та міжнародних виданнях, презентацій результатів досліджень;
- Оволодіти вимогами дотримання принципів академічної доброчесності та формування довіри до опублікованих або представлених на наукових конференціях даних, з моральними та правовими аспектами наукової та освітньої діяльності.

1.3 Компетентності та результати навчання, формуванню яких сприяє дисципліна.

У результаті вивчення даної дисципліни слухачі повинні:

Знати:

- правила роботи з сучасними бібліографічними і реферативними базами даних;
- визначення, суть та рівні наукового дослідження;
- характеристику основних видів та основних етапів розвитку нанотехнологій;
- визначення загальних цілей та завдань української наномедицини на сучасний період і перспективу;

- основні принципи академічної доброчесності, етичні норми застосування нанотехнологій.

Вміти:

- визначати об'єкт та суб'єкт досліджень;
- планувати та реалізовувати на практиці оригінальне самостійне наукове дослідження, що має наукову новизну, теоретичну і практичну цінність та сприяє розв'язанню значущих соціальних, наукових проблем, зокрема, в медицині;
- здійснювати пошук та аналіз літератури за тематикою наукової роботи та суміжними проблемами;
- на базі проаналізованих даних формувати дизайн власних досліджень та проводити аналіз отриманих результатів;
- вміти розробляти наукові проекти (технічні завдання, календарний план виконання), локальні завдання для окремих дослідників;
- дотримуватись етичних норм, враховувати авторське право та норми академічної доброчесності при проведенні наукових досліджень, презентації їх результатів та у науково-педагогічній діяльності;
- представляти результати власних досліджень у вигляді публікацій, презентацій та доповідей, використовуючи сучасні технології, а також вміти вести наукову дискусію при їх обговоренні;

Сформувати комунікативні навички:

- встановлювати необхідні відповідні зв'язки для виконання науково-дослідних робіт з урахуванням медико-біоетичних норм;
- зрозуміле донесення інформації у фаховому середовищі та інших суспільних групах;
- вміння передбачати участь та залучати наукових працівників інших наукових установ, клінік різних форм власності для виконання фрагментів наукових проектів;

Автономність та відповідальність:

- бути відповідальним за своєчасне оволодіння новими знаннями, за покращення результатів власної наукової та педагогічної діяльності;
- відповідальність щодо дотримання етичних норм, дотримання принципів академічної доброчесності;
- відповідальність за достовірність інформації, що презентується;
- вміння працювати автономно і одночасно в команді фахівців.

Дисципліна забезпечує набуття аспірантами таких компетентностей:

Інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати комплексні проблеми професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності в галузі охорони здоров'я, медицини (нейрохірургії), проводити власне наукове дослідження, яке має наукову новизну, теоретичне та практичне значення, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та /або професійної практики в галузі охорони здоров'я.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК1 Здатність до вдосконалення та розвитку власного інтелектуального та загальнокультурного рівня, оволодіння новими знаннями при вирішенні дослідницьких і практичних завдань, здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу та оцінки сучасних наукових досягнень.

ЗК2 Здатність на основі наукового пошуку виявляти, ставити та вирішувати проблеми, генерувати нові ідеї, обґрунтувати власні оригінальні концепції.

ЗК4 Здатність планувати, здійснювати особистий та професійний розвиток як науковця та демонструвати вміння досягати поставлених завдань і взятих обов'язків, здатність проведення самостійних досліджень на сучасному рівні, освітньої діяльності.

ЗК5 Здатність розробляти наукові проекти, уміння формулювати та визначати відповідні задачі, розробляти шляхи їх розв'язання, уміння формувати команду дослідників для вирішення локальної задачі, складати пропозиції щодо їх рішення.

ЗК7 Вміння працювати автономно з дотриманням норм наукової, дослідницької медичної етики, біоетики, академічної доброчесності щодо здійснення наукової діяльності та проведення власного наукового дослідження.

Спеціальні (фахові) компетентності(СК):

СК1 Здатність формулювати наукову проблему, робочі гіпотези досліджуваної проблеми, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/ або професійної практики

СК2 Здатність до опрацювання та критичного осмислення літературних джерел, розуміння природи медичних теорій, гіпотез і тлумачень, перевірки висновків, гіпотез інших дослідників за науковим напрямом дослідження в галузі медицини.

СК3 Здатність до використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, сучасного наукового обладнання та наукових методів дослідження в медицині (нейрохірургії).

СК4 Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних науково-дослідних робіт.

СК5 Вміння презентувати, обґрунтовано відстоювати результати власних досліджень, формулювати власну думку під час виступів, дискусій, спілкування у фаховому середовищі з проблем нейрохірургії.

СК9 Здатність збирати дані, будувати діагностично - лікувальну концепцію, аналізувати, систематизувати та презентувати отримані дані, використовувати загальнонаукові, медичні методи, пов'язані з нейрохірургічною практикою для провадження ефективної та безпечної наукової і практичної діяльності.

СК10 Здатність вести спеціальну наукову та оформляти професійну документацію в практичній медичній фаховій діяльності нейрохірурга та освітній діяльності.

СК11 Здатність оприлюднення результатів власного наукового дослідження, вести дискусію академічною українською та іноземною мовами відповідно до національних і міжнародних стандартів.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Нанонаука – створення та сучасний стан. Класифікація наноструктурних матеріалів

Тема: Сучасна класифікація наноструктурних матеріалів

Усвідомлення визначення нанонауки як нової галузі науки й техніки, що вивчає фізичні, фізико-хімічні, біологічні, фармакологічні, фармацевтичні, токсикологічні властивості наночастинок розміром від 0,1 до 100 нм (нанометра); Нульвимірні наночастинки (квантові мітки, ліпосоми); одновимірні наночастинки (нанонитки, нанотрубки, нанопояси); двовимірні наночастинки (надтонкі плівки металів та діелектриків, тонкі плівки, плівки Ленмюра-Бладжетта); тривимірні наночастинки (дендримери, фулерени).

Засвоєння розвитку нанонауки від ідеї Р. Фейцмана (1959 р.) до сьогодення у різних країнах світу, у т.ч. і в Україні.

Застосування нанотехнологій у різних наукових центрах України.

Змістовий модуль 2. Методи дослідження наночастинок. Нанобіотехнології

Тема: Застосування наночастинок металів у медицині та фармакології;

Засвоїти відомості про скануючу зондову мікроскопію; Ознайомитись з даними про автоіонну мікроскопію; Вивчити суть спектроскопічних методів;

Ознайомитись з даними про наногравіметрію, нанофотоніку та олекулярну візуалізацію, дифракційними методами дослідження, принципами нанобіотехнологій; Фізико-хімічні, фармакологічні властивості, синтез наночастинок з металів, застосування в медицині.

Змістовий модуль 3. Застосування наноматеріалів в нейрохірургії

Тема: Нанотехнології в нейрохірургії та онкології

Вивчити дані про нервові протези, як засіб для проведення та доставки електричних сигналів до нервової тканини; Вивчити дані про використання нанотрубок, завдяки їх біосумісності та електропровідності як матриць для індукції росту нейрональних сіток; Ознайомитись зі схемою використання просторово впорядкованих позитивно заряджених нанотрубок як тривимірної матриці для стимуляції росту нейрональних сіток; Вивчити дані про переваги лікарських засобів у стані наночастинок: захищених від деструкції під час переносу до місця призначення, накопичення в органі – мішені, рівномірність дозування та доставки до ракових клітин, доставка ДНК для генної терапії.

Ознайомитись з поняттям квантових міток, фулеренів, дендримерів, ліпосом; їх діагностичними можливостями та використанням як лікувальні завдяки адресній доставці лікарських засобів.

Змістовий модуль 4. ДНК – компонент наноструктур. Генна інженерія. Тканинна інженерія з використанням мезенхімальних стовбурових клітин при захворюваннях центральної нервової системи

Тема: Поліпшення результатів лікування травматичного і нетравматичного ушкодження головного мозку завдяки молекулярним технологіям і нанотехнологіям

Засвоїти відомості про мутаційні зміни у визначеному об'ємі генів як фактора можливого виникнення злоякісних трансформованих клонів клітин;

Засвоїти відомості про генну терапію як один із перспективних способів нейропротекції при ЧМТ та інших патологічних станах головного мозку, який дозволяє індукувати в клітинах пошкодженого мозку синтез тих чи інших білків із потенціальним терапевтичним ефектом;

Ознайомитись з можливостями створення векторних конструкцій для генної терапії з використанням кДНК гена АРОЕ3 людини та внутрішньошлуночковою інфузією плазмідного вектора, що несе ген АРОЕ3.

Ознайомитись з відомостями про вплив генної терапії на патоморфологічні зміни у головному мозку при його пошкодженні за ефектом протекторної дії на судинну систему і паренхіму мозку;

Ознайомитись з молекулярно-біологічними дослідженнями цитотоксичного впливу алкілюючих агентів на клітини гліом головного мозку людини в умовах *in vitro*;

дослідження експресії гену репаративного ферменту MGMT та поліморфізму генів ферментів детоксикації глутатіон – S – трансфераз (GST);

Ознайомитись з даними імунотерапії на основі розвитку технології дендритних клітин та виготовленні на їх основі терапевтичних вакцин з метою боротьби з онкологічними захворюваннями.

Ознайомитись з відомостями про дендритні клітини (ДК) як професійно антигенпредставляючі клітини (АПК), що відіграють ключову роль в ініціації та підтримці імунної відповіді. Плазмацитоїдні та мієлоїдні дендритні клітини людини;

Вивчити дані про ДК – регулятори як ушкодженого (макрофаги, гранулоцити, натуральні кіллери), так і адаптивного імунітету (Т- і В-лімфоцити);

Застосування мезенхімальних стовбурових клітин при нейронкопатології та дегенеративних демієлінізуючих процесах в ЦНС.

4. Структура навчальної дисципліни «Нанотехнології в нейрохірургії. Генна терапія, застосування мезенхімальних стовбурових клітин при захворюваннях центральної нервової системи»

Тема	Кількість годин				Самостійна робота
	Лекції	Практичні	Семінари	Консультації	
1	2	3	4	5	6
Змістовий модуль 1. Нанонаука – створення та сучасний стан. Класифікація наноструктурних матеріалів.					
1. Сучасна класифікація наноструктурних матеріалів.	2				
Разом за змістовим модулем	2	0,5		0,25	12
Змістовий модуль 2. Методи дослідження наночастинок. Нанобіотехнології.					
1. Застосування наночастинок металів у медицині та фармакології.	2				
Разом за змістовим модулем	2	0,5		0,25	12
Змістовий модуль 3. Застосування наноматеріалів в нейрохірургії.					
1. Нанотехнології в нейрохірургії і онкології.	2,5				
Разом за змістовим модулем	2,5	0,5		0,25	12
Змістовий модуль 4. ДНК – компонент наноструктур. Генна інженерія. Тканинна інженерія з використанням мезенхімальних стовбурових клітин при захворюваннях центральної нервової системи.					
1. Поліпшення результатів лікування травматичного і	2,5				

нетравматичного ушкодження головного мозку завдяки молекулярним технологіям і нанотехнологіям.					
Разом за змістовим модулем	2,5	0,5		0,25	12
Всього: 60 год. (2 кредити)	9	2		1	48

4. ОЦІНЮВАННЯ

рівня засвоєння навчальної дисципліни з фахової підготовки

передбачає при засвоєнні кожної теми модуля, здійснювати контроль у вигляді відповідей на контрольні питання та складання підсумкового іспиту. Підсумковий іспит є адекватною формою кваліфікаційних випробувань, що об'єктивно та надійно визначає рівень професійної та наукової підготовки випускників аспірантури наукової установи.

Загальна оцінка з дисципліни: шкала оцінювання національна та ECTS

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
90-100	відмінно	A	відмінно
82-89	добре	B	добре (дуже добре)
75-81		C	добре
64-74	Задовільно	D	Задовільно
60-63		E	Задовільно (достатньо)
35-59	Незадовільно	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання
1-34		F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

5. ПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ

теоретичної підготовки з дисципліни «Нанотехнології в нейрохірургії. Генна терапія, застосування мезенхімальних стовбурових клітин при захворюваннях центральної нервової системи».

1. Дати визначення нанонауки як нової галузі науки й техніки.
2. Розвиток нанонауки у різних країнах світу, у т.ч. і в Україні.
3. Застосування нанотехнологій у наукових центрах України.
4. Сучасна класифікація наноструктурних матеріалів: нульвимірні, одно-вимірні, двовимірні, тривимірні наночастинки.
5. Методи дослідження наночастинок. Нанобіотехнології.
6. Скануюча зондова мікроскопія, автоіонна мікроскопія.

7. Наногравіметрія, нанофотоніка та молекулярна візуалізація.
8. Дифракційні методи дослідження.
9. Принципи нанобіотехнологій.
10. Застосування наночастинок металів у медицині та фармакології.
11. Застосування наноматеріалів в нейрохірургії.
12. Нервові протези як засіб для проведення та доставки електричних сигналів до нервової тканини.
13. Використання нанотрубок як матриць для індукції росту нейрональних сіток.
14. Переваги лікарських засобів у стані наночастинок.
15. Нанотехнології в нейрохірургії та онкології.
16. Поняття та використання квантових міток, фулеренів, дендримерів, ліпосом, їх діагностичні та лікувальні можливості.
17. ДНК – компонент наноструктур. Генна інженерія.
18. Тканинна інженерія з використанням мезенхімальних стовбурових клітин при захворюваннях центральної нервової системи.
19. Генна терапія як один із перспективних способів нейропротекції при ЧМТ та інших патологічних станах головного мозку.
20. Векторні конструкції для генної терапії з використанням кДНК гена АРОЕ3 людини.
21. Молекулярно-біологічні дослідження цитотоксичного впливу алкілюючих агентів на клітини гліом головного мозку людини в умовах *in vitro*.
22. Можливості імунотерапії на основі розвитку технології дендритних клітин та виготовленні на їх основі терапевтичних вакцин з метою боротьби з онкологічними захворюваннями.
23. Дендритні клітини як антигенпредставляючі клітини, що відіграють ключову роль в ініціації та підтримці імунної відповіді. Плазмцитоподібні та мієлоїдні дендритні клітини людини.
24. Дендритні клітини – регулятори як ушкодженого (макрофаги, гранулоцити, натуральні кіллери), так і адаптивного імунітету (Т- і В-лімфоцити);
25. Лікування травматичного і нетравматичного ушкодження головного мозку завдяки молекулярним і нанотехнологіям.
26. Методики генної і клітинної терапії з метою дії на різні механізми загибелі клітин і множинні фактори розвитку вторинних уражень головного мозку.

6. ТЕМИ РЕФЕРАТИВ

До навчальної дисципліни «Нанотехнології в нейрохірургії. Генна терапія, застосування мезенхімальних стовбурових клітин при захворюваннях центральної нервової системи»

1. Нанотехнології – створення, розвиток, перспективи.
2. Наномедицина – одна із найпріоритетніших сфер розвитку медицини.
3. Застосування наноматеріалів в медицині.
4. Застосування наноматеріалів в нейрохірургії.
5. Можливості та перспективи молекулярних технологій у лікуванні нейрохірургічних хворих.

7. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Науково-методичне забезпечення навчального процесу передбачає: навчальний план, програму з вибіркової дисципліни. Навчальна література відповідно до переліку рекомендованої до вивчення літератури. Обладнання для здійснення мультимедійної презентації.

8. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Козлов Ю.П. Новые подходы к антигенспецифической иммунотерапии злокачественных глиом головного мозга: Дис. ... канд.мед.наук / Ю.П.Козлов. – Новосибирск, 2007. – 185 с.
2. Лисяный Н.И. Иммунная система головного мозга / Н.И.Лисяный // Киев, 1999. – 152 с.
3. Clonal analysis of lymphocytes from tumor, peripheral blood and nontumorous kidney in primary renal cell carcinoma / T.I.Him et al. // Cancer res. – 1990. – Vol. 50. – P. 5263 – 5268.
4. T-cell receptor V-gene usage in neoplasma of central nervous system. A comparative analysis in cultured tumor infiltration and peripheral blood T-cell / A.Merlo et al. // J.Neurosurg. – 1993. – Vol. 78. – P. 630 – 637.
5. Барабой В.А. Вторичная радиорезистентность опухолевых клеток и пути ее преодаления / В.А.Барабой, В.А.Зинченко // Журн.АМН Укр. – 1999. – Т.5, №3. – С. 453 – 469.
6. Барышников А.Ю. Принципы и практика вакцинотерапии рака / А.Ю.Барышников // Вестн. Рос. АМН. – 2004. – №12. – С. 6 – 10.
7. Бочков Н.П. Клиническая генетика. М.: Медицина, 1997. – 369 с.

8. Олюшин В.Е., Филатов М.В., Улитин А.Ю., Бажанов С.П. Специфическая противоопухолевая иммунотерапия на основе дендритных клеток в комплексном лечении больных злокачественными церебральными глиомами. – СПб.: ФГБУ «РНХИ им. проф. А.Л. Поленова» Минздравсоцразвития России, 2012. – 212 с.
9. Белошицкий В.В. Основные направления применения генной терапии при черепно-мозговой травме // Вісн. Укр. товариства генетиків і селекціонерів. – 2005. – Т.3, № 1–2. – С. 15 – 20.
10. Белошицкий В.В., Педаченко Е.Г., Гридина Н.Я. и др. Генная терапия с использованием гена АПОЕ3 как метод коррекции посттравматических когнитивных нарушений в эксперименте // Мат-ли IV з'їзду нейрохірургів України. – Дніпропетровськ, 2008. – С. 204.
11. Белошицкий В.В., Семенова В.М., Гридина Н.Я., Цыба Л.А., Васильева И.Г., Чопик Н.Г. Влияние генной терапии на структурные повреждения при черепно-мозговой травме в эксперименте // Укр. нейрохір. журн., 2009. – №1. – С. 14 – 20.
12. Білошицький В.В., Михальський С.А., Квітницька-Рижова Т.Ю. Вплив ліпосомальної трансфекції клітин головного мозку геном апоЕ3 на пошкодження аксонів, зумовлене експериментальною черепно-мозковою травмою // Укр. нейрохірург. журн., 2011, №3. – С. 43 – 47.
13. Apolipoprotein E – genotype dependent hippocampal and cortical responses to traumatic brain injury / F. Crawford, M. Wood, S. Ferguson [et al] // Neuroscience. – 2009. – V. 159. – P. 1349 – 1362.
14. Hauser P.S., Narayanaswami V., Ryan R.O. Apolipoprotein E: from lipid transport to neurobiology // Prog. Lipid Res. – 2011. – 50. – P. 62 –74.
15. Human bone marrow-derived mesenchymal stem cells suppress human glioma growth through inhibition of angiogenesis / I.A. Ho, H.C. Toh, W.H. Ng, Y.L. Teo, C.M. Guo, K.M. Hui, P.Y. Lam // Stem Cells. – 2013. – V. 31, N1. – P. 146 – 155.
16. Новикова С.М., Муравський А.В. Роль аполіпопротеїну Е у розвитку неврологічної патології (огляд літератури). Журн. АМН України, 2009, – 15: 476 – 487.
17. Білошицький В.В. Черепно-мозкова травма: від розуміння патогенезу до створення ефективної фармакотерапії // Матер. конф. «Актуальні питання лікування гліом головного мозку», 2015. – С. 65 – 66.
18. Чекман І.С., Маланчук В.О., Рибачук А.В. Основи наномедицини, – К.: Лотос, 2011. – 250с.
19. Педаченко Е.Г., Белошицкий В.В., Михальський С.А., Гридина Н.Я., Квітницька-Рижова Т.Ю. Влияние генной терапии с использованием гена АРОЕ3 на структурные и

функциональные проявления вторичных повреждений гиппокампа при черепно-мозговой травме в эксперименте // Журн. Вопросы нейрохирургии имени Н.Н.Бурденко, 2015, №2. – том. 79. – С. 21 – 32.

20. Белошицкий В.В., Нахаба А.А., Шмелева А.А., Робак О.П., Дубок В.А. Анализ эффективности отсроченной краниопластики с использованием нанокompозитной металлокерамики в эксперименте // Укр. нейрохир.журн., 2016, №4. – С. 51 – 54.

21. Білошицький В.В. Лікувальний вплив ізоформи е 3 апополіпротеїну Е на патофізіологічні механізми вторинного ураження головного мозку при експериментальній черепно-мозковій травмі // Укр. нейрохір. журн., 2012. – № 1. – С. 65 – 69.

22. Білошицький В.В., Михальський С.А., Грідіна Н.Я., Квітницька-Рижова Т.Ю., Педаченко Є.Г. Структурно-функціональна характеристика пошкодження нейронів гіпокампа при експериментальній черепно-мозковій травмі і генній терапії з використанням гену апоЕ3 // Укр. нейрохір. журн., 2012. – № 2. – С. 37 – 41.

23. Білошицький В.В. Можливості та перспективи молекулярних технологій у лікуванні черепно-мозкової травми // Журн.НАМН України, Т.18., Додаток, 2012. – С. 19 – 20.

24. Лісяний М.І., Бельська Л.М., Семенова В.М., Стайно Л.П. Дослідження впливу мезенхімальних стовбурових клітин жирової тканини на ріст експериментальної гліоми головного мозку у щурів // Укр. нейрохір. журн., 2012. – № 4. – С. 11 – 15.

25. Черкашина Д.В. Торможение роста карциномы Герена у крыс после введения мезенхимальных стромальных клеток жировой ткани человека и биорегуляторов стволовых и прогениторных клеток // Д.В.Черкашина, А.С.Лебединский, Ю.А.Петренко // Журн. АМН Украины. – 2010. – Т. 13, №3. – С. 492 – 506.