

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

МУРАВСЬКИЙ АНДРІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ

УДК 616.831-001:796.83

**ЧЕРЕПНО-МОЗКОВА ТРАВМА У БОКСЕРІВ
(КЛІНІКА, ДІАГНОСТИКА, ПРОГНОЗ)**

14.01.05 – нейрохірургія

**АВТОРЕФЕРАТ
дисертації на здобуття наукового ступеня
доктора медичних наук**

Київ— 2016

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Національній медичній академії післядипломної освіти ім. П.Л. Шупика МОЗ України.

Науковий консультант:	доктор мед. наук, професор, член-кореспондент НАМН України Поліщук Микола Єфремович , Національна медична академія післядипломної освіти ім. П.Л. Шупика МОЗ України, завідувач кафедри нейрохірургії.
Офіційні опоненти:	
	<p>доктор мед. наук, професор Потапов Олександр Олександрович, Сумський державний університет МОН України, завідувач кафедри нейрохірургії та неврології з курсами психіатрії, наркології, дерматовенерології, професійних хвороб, клінічної імунології, алергології.</p> <p>доктор мед. наук, професор Г'ятикоп Володимир Олександрович, Харківський Національний медичний університет МОЗ України, завідувач кафедри нейрохірургії.</p> <p>доктор мед. наук, професор Данчин Олександр Георгійович, Українська військово-медична академія Міністерства оборони України, професор кафедри військової хірургії.</p>

Захист відбудеться «01» листопада 2016 р. о 12.00 годині на засіданні Спеціалізованої вченої ради Д26.557.01 в ДУ «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України» за адресою: 04050, м. Київ, вул. П. Майбороди 32.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці ДУ «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України» за адресою: 04050, м. Київ, вул. П. Майбороди 32.

Автореферат розісланий «29» вересня 2016 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради
д.мед.н., с.н.с.

О.Є. Скобська

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Бокс належить до видів спорту з високим ризиком отримання черепно-мозкових травм (ЧМТ), а також з частими віддаленими наслідками травм [Timsit S. et al., 2012; Richmond E., Rogol A.D., 2014; Ling H., Hardy J., Zetterberg H., 2015]. Частота гострих ЧМТ внаслідок нокдаунів і нокаутів у професійних боксерів становить 0,8 випадків ЧМТ на 10 раундів [Petraglia A.L., Bailes J.E., Day A.L., 2014]. У боксі існує пряма загроза травми для голови суперника, оскільки перемогу часто присуджують, коли суперник втрачає свідомість. Травми, отримані під час занять боксом, завдають вираженої шкоди внутрішньочерепним структурам і в ряді випадків потребують проведення невідкладних нейрохірургічних втручань [Bernick S. et al., 2013; Montenegro P.H., Bernick S., Cantu R.C., 2015]. Спектр наслідків занять боксом коливається від гострих ушкоджень за типом струсу головного мозку до хронічних процесів, які призводять до травматичної енцефалопатії боксерів [Jordan B.D., 2009; Jayarao M., Chin L.S., Cantu R.C., 2010; Erlanger D.M., 2015].

ЧМТ становлять 52% усіх гострих травм, отриманих боксерами-аматорами під час змагань [Bytomski J., 2010; McCrea H.J. et al., 2013]. Залишкові явища перенесених ЧМТ від легко виражених до грубих проявів виявляються у 50–63% боксерів [Miele V.J., Bailes J.E., 2007; McCrory P. et al., 2013]. За останнє десятиліття внаслідок отриманих ЧМТ в любительському боксі зупинено від 3 до 10% поєдинків на світових чемпіонатах та Олімпійських турнірах [Förstl H. et al., 2010]. Близько 150 боксерів загинули в результаті ЧМТ, отриманих на тренуваннях або під час змагань в період між 1990 та 2012 рр. [McKee A.C. et al., 2014]. Американська Медична Асоціація і Американська Академія Педіатрії заявили про своє негативне ставлення до аматорського і професійного боксу як виду спорту [Purcell L.K., Leblanc S.M., 2012].

Питанням травматизму, зокрема ЧМТ у боксерів, приділяється недостатньо уваги. Нерідко боксери після перенесених ЧМТ не звільняються від тренувань і змагань, не проходять курс лікування, що приводить до погіршення стану здоров'я внаслідок різних ускладнень, зниження спортивних результатів, передчасного завершення занять боксом [Бурлаков А.Ю., Талибов А.Х., Морозов В.А., 2011; Максимова А.А., 2013].

Частота ЧМТ, отриманих під час занять боксом, суттєво відрізняється в різних дослідженнях [Petraglia A.L., Bailes J.E., Day A.L., 2014; Loosemore M. et al., 2015]. Оцінювання цієї патології ускладнюється розбіжностями щодо визначення факту отримання ЧМТ. Більшість досліджень включають невеликі за кількістю групи спортсменів; не існує великих епідеміологічних оглядів популяцій боксерів, де б використовувались сучасні діагностичні методи обстеження.

Незважаючи на те, що ризик отримання ЧМТ є однією з особливостей занять боксом, проведено недостатньо досліджень, які дозволяють оцінити поширеність неврологічних розладів, пов'язаних з боксом, у спортсменів-професіоналів та аматорів, детально не вивчені гострі випадки та віддалені наслідки ЧМТ, структурно-функціональні, імунологічні порушення та генетичні особливості у

боксерів з перенесеними ЧМТ. Потребують подальшого вивчення питання запобігання цього виду травматизму в боксі, можливі шляхи профілактики ускладнень повторних травм головного мозку. Актуальним є проведення у боксерів досліджень для виявлення чинників ризику розвитку неврологічних порушень, а також можливих маркерів розвитку неврологічного дефіциту.

Особливості ЧМТ у боксерів недостатньо вивчені, хоча більшість авторів визнають, що ця категорія повторних ЧМТ має свою специфіку. Перспективні розробки проводяться на поточний час, зокрема, з використанням методів генетичного тестування, на їх основі планують прогнозувати можливість та безпечність занять боксом як на професійному, так і на аматорському рівнях.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана в рамках планової науково-дослідної роботи Національної медичної академії післядипломної освіти ім. П.Л. Шупика МОЗ України: «Повторна черепно-мозкова травма (клініка, діагностика, лікування, прогнозування)» за № державної реєстрації 0109U002321, яка була фрагментом галузевої науково-технічної програми «Медична допомога при черепно-мозковій травмі» на 2007–2012 рр. МОЗ України та НАМН України. Дисертант був відповідальним виконавцем планової науково-дослідної роботи.

Мета дослідження — покращення діагностики патологічних змін, що відбуваються у боксерів внаслідок перенесених черепно-мозкових травм, визначення прогностичних критеріїв для обґрунтування індивідуалізованої програми профілактики розвитку патології головного мозку та інвалідизації боксера на всіх етапах його спортивної кар'єри.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати дані про характер і структуру ЧМТ у діючих боксерів-аматорів високого рівня кваліфікації.
2. Визначити клінічні особливості неврологічного стану у діючих боксерів-аматорів високого рівня кваліфікації, які перенесли ЧМТ.
3. Дослідити особливості когнітивних функцій у боксерів-аматорів високого рівня кваліфікації, які перенесли ЧМТ.
4. Проаналізувати структурні зміни на основі нейровізуалізації головного мозку та лікворних шляхів у боксерів-аматорів високого рівня кваліфікації, які перенесли ЧМТ.
5. Визначити особливості церебральної гемодинаміки у боксерів-аматорів високого рівня кваліфікації, які перенесли ЧМТ.
6. Дослідити особливості електроенцефалографічних змін у боксерів-аматорів високого рівня кваліфікації, які перенесли ЧМТ.
7. Проаналізувати імунологічні зміни у боксерів-аматорів високого рівня кваліфікації, які перенесли ЧМТ.
8. Оцінити дані генетичного тестування боксерів-аматорів високого рівня кваліфікації, які перенесли ЧМТ.

Об'єкт дослідження — черепно-мозкова травма.

Предмет дослідження — клінічні особливості, інструментальна та

імунологічна діагностика, генетичне тестування, профілактика ЧМТ у боксерів.

Методи дослідження.

Клініко-неврологічне обстеження — для оцінки особливостей клінічних проявів ЧМТ.

Нейропсихологічне тестування з використанням короткої шкали дослідження психічного стану (MMSE), батареї тестів лобової дисфункції (FAB), тесту малювання годинника — для оцінки когнітивних порушень.

Магнітно-резонансна томографія (МРТ) головного мозку — для оцінки структурних змін речовини головного мозку, ознак порушення ліквороциркуляції, змін з боку лікворних шляхів та підпавутинних просторів.

Ультразвукове дуплексне сканування (УЗДС) та транскраніальне дуплексне сканування (ТКДС) судин шиї та голови — для дослідження кровотоку в судинах шиї та голови.

Комп'ютерне електроенцефалографічне обстеження (КЕЕГ) — для оцінки дифузних змін біоелектричної активності мозку, дифузних неепілептиформних, фокальних та епілептиформних змін, пароксизмальної активності, дисфункції неспецифічних серединних структур мозку, характеристики альфа-ритму.

Дослідження когнітивних викликаних потенціалів головного мозку (P300) — для нейрофізіологічної оцінки когнітивних порушень.

Імунологічне дослідження — для оцінки показників клітинної і гуморальної ланок імунітету, функціональної активності лімфоцитів, визначення антитіл до нейроспецифічних антигенів, напівкількісного визначення нейротропних аутоантитіл, визначення вмісту прозапальних і протизапальних цитокінів.

Генетичне тестування — для визначення генотипу аполіпопротеїну Е (АпоЕ) та алелей АпоЕ.

Статистичні методи обробки інформації — для оцінки достовірності отриманих результатів.

Клінічне дослідження проведено з дотриманням вимог біоетики.

Наукова новизна одержаних результатів. В дисертації на підставі проведеного комплексного дослідження представлено теоретичне узагальнення та новий підхід до вирішення актуальної наукової проблеми нейрохірургії — покращення діагностики ушкоджень головного мозку у боксерів та патологічних змін організму, що виникають внаслідок частих травм голови, обґрунтовано оптимальні сучасні клініко-діагностичні критерії, які дозволяють прогнозувати ризик розвитку можливих ускладнень у спортсменів бойових видів спорту та покращити їх профілактику.

На великому клінічному матеріалі вивчено характер, структуру ЧМТ, клінічні прояви, нейрофізіологічні, нейровізуалізаційні та імуногенетичні особливості у боксерів-аматорів високого рівня кваліфікації.

Встановлено, що боксери-аматори високого рівня кваліфікації ЧМТ частіше отримують в результаті нокдаунів і нокаутів, які клінічно проявляються у вигляді струсу головного мозку та забою головного мозку легкого ступеню. Показано, що клінічні прояви наслідків травми голови у боксерів мають свої особливості, а саме: в

клінічній картині домінують синдроми цефалгічний, вегетативної дисфункції, церебрастенічний, когнітивних порушень. лікворно-гіпертензійний. Чим більше вагова категорія боксерів та кількість проведених поєдинків, тим більше сила і частота отриманих ударів по голові, відповідно і частота виявлення клінічних синдромів. У переважній більшості випадків (75,9%) виявляється одночасне поєднання від двох до восьми клінічних синдромів.

Встановлено зниження когнітивних функцій та об'єму оперативної пам'яті у боксерів-аматорів високого рівня кваліфікації з перенесеними ЧМТ за даними нейропсихологічного тестування та нейрофізіологічними показниками (збільшення латентного періоду (ЛП) та зменшення амплітуди когнітивних викликаних потенціалів Р300).

Показано, що для боксерів-аматорів високого рівня кваліфікації, які перенесли ЧМТ, за даними нейровізуалізуючих методик характерними змінами є: асиметрія бокових шлуночків, розширення бокових і ІІІ шлуночків та порожнини прозорої перегородки, конвекситальне розширення підпаутинних просторів. Збільшення ширини бокових, ІІІ шлуночків та порожнини прозорої перегородки корелюють зі збільшенням віку, вагової категорії та кількості проведених поєдинків.

Встановлено, що для боксерів-аматорів високого рівня кваліфікації, які перенесли ЧМТ, характерними є наступні ультрасонографічні зміни: підвищення швидкості кровотоку в екстракраніальних відділах каротидного басейну та зниження швидкості в судинах вертебрально-базиллярного басейну зі зміною показників судинної резистивності; у сегментах інтракраніального відділу каротидного басейну — зниження швидкості кровотоку без зміни показників судинної резистивності. У більшості боксерів мають місце ознаки венозної дисциркуляції у вигляді відхилення швидкісних показників у внутрішніх яремних венах (ВЯВ) та венах Розенталя.

Доведено, що найбільш частими патологічними електроенцефалографічними змінами у боксерів-аматорів високого рівня кваліфікації з перенесеними ЧМТ є дифузні зміни біоелектричної активності головного мозку, дисфункція неспецифічних серединних структур, дифузні неспілетиформні та фокальні зміни у лівій півкулі головного мозку; показники амплітуди альфа-ритму знижуються, а частоти альфа-ритму підвищуються, хоча знаходяться в межах загальноприйнятої норми.

Встановлено, що у обстежених боксерів-аматорів високого рівня кваліфікації в підготовчому періоді спостерігається порушення регуляції клітинної та гуморальної ланок імунної системи, що проявляється підвищенням хелперно-індукторної субпопуляції Т-лімфоцитів, супресорно-ефекторної субпопуляції Т-клітин, імунорегуляторного індексу, В-лімфоцитів на тлі зниження процентного вмісту природніх кілерів. У боксерів відзначено підвищення середніх значень рівнів аутоантитіл до чотирьох обстежених нейроспецифічних білків — основного білку мієліну, білку S100, нейроспецифічної енолази, загального мозкового антигену, виявлено дисбаланс у вмісті протизапальних цитокінів — підвищення інтерлейкіну-4, зниження інтерлейкіну-10, рівень прозапальних цитокінів не перевищує показники контрольної групи.

Доведено, що у обстежених боксерів за відсутності когнітивних порушень алель ε4 та генотипи ε4ε4 і ε3ε4 виявляються рідше, тоді як за наявності синдрому когнітивних порушень вищевказані генотипи і алель зустрічаються частіше, що має враховуватись у разі планування занять боксом та для вчасного застосування профілактичних заходів.

Розроблена та впроваджена концепція профілактики розвитку професійної патології головного мозку та інвалідизації боксерів-аматорів високого рівня кваліфікації перед, під час активної спортивної кар'єри та після отриманих боксерами ЧМТ, що дозволить зробити цей вид спорту більш безпечним, попередити отримання ЧМТ та розвиток неврологічних порушень.

Практичне значення одержаних результатів. На основі систематизації отриманих даних створено схему та шляхову карту обстеження боксера перед початком та під час активної боксерської кар'єри. Сформульовані покази до екстреного спрямування боксера з перенесеною ЧМТ до лікарні для вчасної діагностики характеру та тяжкості отриманої травми голови та попередження можливих ускладнень.

Проведення МРТ дослідження головного мозку на початку кар'єри боксера є доцільним для виключення вже існуючих змін зі сторони головного мозку та лікворних шляхів, що може бути основою рекомендацій до занять боксом та динамічного контролю за можливими змінами в майбутньому.

Генетичне тестування на предмет визначення генотипу та алелей АпоЕ рекомендовано всім, хто планує займатись боксом і дозволяє прогнозувати можливість розвитку ушкоджень нервової системи після перенесених ЧМТ та вчасно приймати відповідні профілактичні заходи.

Запропоновано спосіб прогнозування наслідків струсу головного мозку на основі застосування методу мультикомпонентної оцінки вмісту різних аутоантитіл в сироватці крові пацієнтів з перенесеними легкими ЧМТ (патент України на корисну модель №80676 від 10.06.2013; інформаційний лист про нововведення в системі охорони здоров'я, випуск 1 з проблеми «Нейрохірургія», №168-2011).

Запропоновано спосіб прогнозування розвитку когнітивних порушень на основі визначення аполіпопротеїну Е4 у пацієнтів з повторними легкими черепно-мозковими травмами (патент України на корисну модель №80675 від 10.06.2013; інформаційний лист про нововведення в системі охорони здоров'я, випуск 2 з проблеми «Нейрохірургія», №169-2011).

Результати дисертаційної роботи можуть бути використані в діяльності нейрохірургічних, неврологічних, травматологічних підрозділів, лікарсько-фізкультурних диспансерів, центрів спортивної медицини та сприяти покращенню профілактики розвитку можливих ускладнень ЧМТ.

Результати дисертаційної роботи впроваджені в практичну діяльність відділень нейротравми ДУ «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України», нейрохірургії №1 Київської міської клінічної лікарні швидкої медичної допомоги, нейрохірургії Київської обласної клінічної лікарні, нейрохірургії №1 Обласного клінічного центру нейрохірургії та неврології м. Ужгород, ДУ "Український медичний центр спортивної медицини МОЗ України".

Основні теоретичні результати дослідження включені до матеріалів курсів інформації та стажування, лекцій і семінарів кафедр нейрохірургії та неврології №1 Національної медичної академії післядипломної освіти ім. П.Л. Шупика МОЗ України, кафедри нейрохірургії Національного медичного університету ім. О.О. Богомольця МОЗ України.

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота є самостійним науковим дослідженням здобувача. Автором разом з науковим консультантом — д. мед. н., професором, член-кореспондентом НАМН України Поліщуком М.Є. розроблено основну ідею та концепцію дисертаційного дослідження, обговорено результати досліджень та висновки. Автор особисто сформулював мету та завдання дослідження, провів патентно-інформаційний пошук, в тому числі за електронними базами даних, проаналізував наукову літературу за темою дослідження, обґрунтував основні теоретичні та практичні положення роботи. Здобувач приймав безпосередню участь в обстеженні всіх пацієнтів, самостійно провів науковий аналіз результатів клінічних, нейровізуалізуючих, нейрофізіологічних та імуногенетичних досліджень, здійснив статистичну обробку результатів дослідження, сформулював висновки та практичні рекомендації. Усі розділи дисертації написані та оформлені автором особисто.

Матеріали, висновки та положення кандидатської дисертації автора не використовувались у його докторській дисертації.

Автор висловлює щире подяку за допомогу у виконанні нейрофізіологічних, нейровізуалізуючих та імуногенетичних досліджень співробітникам відділів нейрофізіології, нейрорентгенології, нейроімунології ДУ «Інституту нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України» та відділу генетичної діагностики ДУ «Інститут генетичної та регенеративної медицини НАМН України».

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертації оприлюднені на IV і V з'їздах нейрохірургів України (Дніпропетровськ, 2008; Ужгород, 2013); V з'їзді нейрохірургів Росії (Уфа, 2009); IV, X Міжнародних наукових конференціях з питань стану і перспектив розвитку медицини в спорті вищих досягнень «СпортМед-2009» (Москва, 2009; Москва, 2015); VI, VII, VII, IX Європейському конгресам по спортивній медицині (Анталія, Турція, 2009; Зальцбург, Австрія, 2011; Стразбург, Франція, 2013; Антверпен, Бельгія, 2015); Науково-практичній конференції «Актуальні питання клінічної, лабораторної імунології та алергології: перспективи розвитку» (Київ, 2011); Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні питання клінічної і лабораторної імунології, алергології та імунореабілітації» (Київ, 2011); III, IV Всеросійському конгресам «Медицина для спорту» (Москва, 2013; Казань, 2014); XIV міжнародній науково-практичній конференції «Спортивна медицина, лікувальна фізкультура та валеологія – 2012» (Одеса, 2012); IV Національному конгресі неврологів, психіатрів та наркологів України «Доказова медицина в неврології, психіатрії та наркології. Сьогодні й майбутнє» (Харків, 2012); III Всеукраїнському з'їзді фахівців із спортивної медицини та лікувальної фізкультури (Київ, 2013); XII з'їзді Всеукраїнського Лікарського Товариства (Київ, 2013); XV Конгресі Світової Федерації Українських Лікарських Товариств (Чернівці, 2014).

Апробація дисертації відбулася на міжкафедральному семінарі профільних кафедр нейрохірургії, медицини невідкладних станів Національної медичної академії післядипломної освіти ім. П.Л. Шупика МОЗ України спільно зі співробітниками ДУ «Інститут нейрохірургії імені акад. А.П. Ромоданова НАМН України» та кафедри нейрохірургії Національного медичного університету ім. О.О. Богомольця МОЗ України 22 грудня 2015 року, протокол № 12.

Публікації. За результатами дисертації опубліковано 45 наукових праць, з яких 23 статті у фахових періодичних виданнях, рекомендованих МОН України (12 одноосібних), у тому числі 7 — у виданнях, які цитуються у міжнародних наукометричних базах, 2 патенти України на корисну модель, 2 інформаційні листи про нововведення в системі охорони здоров'я, 18 тез доповідей на національних і міжнародних конференціях, конгресах, з'їздах.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається зі вступу, огляду літератури, 5 розділів власних досліджень, підсумку, висновків, практичних рекомендацій, списку використаних літературних джерел. Робота викладена на 337 сторінках машинописного тексту, ілюстрована 39 рисунками, містить 124 таблиці. Список використаних літературних джерел містить 340 посилань, з них 183 — кирилицею, 157 — латиною.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Матеріал і методи дослідження. Дисертаційне дослідження проводилось протягом 2008–2014 рр. в ДУ «Інститут нейрохірургії імені академіка А.П. Ромоданова НАМН України» та ДУ «Інститут генетичної та регенеративної медицини НАМН України» (генетичне тестування) у діючих боксерів-аматорів високої кваліфікації, які перенесли в анамнезі повторні ЧМТ.

Загальна кількість обстежених боксерів складала 199 осіб, серед них чоловіків — 158 (79,4%), жінок — 41 (20,6%). Серед обстежених боксерів були кандидати в майстри спорту — 49 (24,6%) осіб, майстри спорту — 88 (44,2%), майстри спорту міжнародного класу — 49 (24,6%), заслужені майстри спорту — 13 (6,6%). У віковому діапазоні 16–20 років було 80 (40,2%) боксерів, 21–25 років — 78 (39,2%), більше 25 років — 41 (20,6%). В залежності від вагової категорії боксери були поділені на три групи: легковаговики (48–63 кг) — 64 (32,2%), середньоваговики (64–80 кг) — 85 (42,7%), важковаговики (більше 81 кг) — 50 (25,1%). Менше 100 поєдинків провели 78 (39,2%) спортсменів, 100–200 поєдинків — 70 (35,2%), більше 200 поєдинків — 51 (25,6%).

Критеріями включення до основної групи були: високий рівень кваліфікації боксерів (спортивне звання не нижче кандидата в майстри спорту); вік спортсменів (16–42 роки); наявність в анамнезі перенесених нокаутів (нокдаунів); достатній для участі в дослідженні освітній рівень спортсмена; отримання інформованої добровільної згоди на участь у дослідженні.

Критеріями виключення були: відсутність відповідного рівня кваліфікації боксерів (спортивне звання нижче кандидата в майстри спорту); вік спортсменів

(молодші 16 та старші за 42 роки); наявність соматичної та психічної патології, хронічних захворювань нервової системи, ознак гострого запалення, ревматичних та аутоімунних захворювань; зловживання алкоголем; відмова пацієнта від дослідження.

Контрольну групу склали 30 осіб віком від 18 до 32 років (середній вік $23,11 \pm 3,09$), які не займалися боксом і не мали в анамнезі перенесених ЧМТ.

Кількість проведених боксерських поєдинків у кожного з обстежених становила від 25 до 375, загальна кількість ЧМТ у вигляді перенесених нокаутів (нокдаунів) в залежності від тривалості спортивної кар'єри коливалась від однієї до 15. Обстежувані боксери знаходилися у підготовчому періоді на тренувальному зборі.

Клініко-неврологічне обстеження проводилось за стандартною загальноприйнятою методикою неврологічного обстеження. При неврологічному обстеженні пацієнтів оцінювались наступні параметри: загально мозкові, чутливі та рухові функції, порушення мови, когнітивні порушення, наявність бульбарного, псевдобульбарного синдромів, координаторних та екстрапірамідних порушень.

Когнітивні порушення оцінювали за допомогою нейропсихологічного дослідження, яке включало методики: коротка шкала дослідження психічного стану [Folstein M.F., Folstein S.E., Mc Hugh P.R., 1975], батарея тестів лобової дисфункції [Dubois V., Litvan I., 2000], тест малювання годинника [Sunderland T. et al., 1989].

Структурні зміни речовини головного мозку, розміри, кількість та локалізація вогнищ зміненої щільності, зміни ліквороносних шляхів вивчались методом МРТ. МРТ головного мозку проводили на апаратах «Magnetom Concerto» (Siemens, Німеччина) та «Intera 1,5 T1» (Philips, Нідерланди) з індукцією магнітного поля відповідно 0,2 та 1,5 Тесла. Протокол МРТ-обстеження включав стандартні послідовності та послідовності, що дозволяють отримати додаткову інформацію при візуалізації складних анатомічних ділянок. МРТ виконувалась без парамагнітного контрастування. Товщина зрізів становила 1–3 мм. Серії МР-томограм виконували в аксілярній, сагітальній та фронтальній проекціях.

При проведенні МРТ вивчались наявність структурних змін головного мозку, вогнищ зміненого МР-сигналу, ознаки порушення ліквороциркуляції, зміни з боку лікворних шляхів та підпаутинних просторів, їхні поширеність і вираженість. Також вимірювали: індекс серединних структур, ширину переднього рогу бокового шлуночка на рівні отвору Монро, ширину III шлуночка, за наявності — ширину порожнини прозорої перегородки. Якщо різниця в показниках ширини передніх рогів бокових шлуночків на рівні отвору Монро складала більше 2 мм, вважали, що має місце асиметрія бокових шлуночків; якщо ширина порожнини прозорої перегородки складала більше 2 мм, вважали, що має місце розширення порожнини прозорої перегородки.

Дослідження кровотоку в судинах шиї та голови проводили за методом УЗДС магістральних судин шиї та ТКДС на ультразвуковій діагностичній системі «Sonoline G-50» (Siemens, Німеччина) з лінійним та фазованим датчиками (частота 5–10/2 МГц) за стандартними методиками. Доплерографічна оцінка кровотоку базувалася на діагностиці гемодинаміки в екстракраніальних відділах

брахіоцефальних артерій та судин основи мозку — тобто по екстра- та інтракраніальних відділах брахіоцефальних артерій. Оцінку екстракраніальних судин (загальна сонна артерія (ЗСА), внутрішня сонна артерія (ВСА), хребтова артерія (ХА) (V2 сегмент), ВЯВ) проводили за наступними показниками: прохідність, деформація ходу сонних та ХА (V2 сегмент), стан судинної стінки ЗСА — комплекс інтима-медіа, асиметрія діаметрів ХА (V2 сегмент) $> 25\%$, гіпоплазія та малий діаметр ХА, розширення ВЯВ, лінійна швидкість кровотоку (ЛШК). Оцінка інтракраніального кровотоку (середня мозкова артерія (СМА), передня мозкова артерія (ПМА), задня мозкова артерія (ЗМА), інтракраніальні відділи ХА (V4 сегмент), основна артерія (ОА), вена Розенталя) включала: асиметрію ЛШК по СМА $> 15\%$ та ХА (V4 сегмент) $> 25\%$, зміни показників судинної резистивності, ознаки ангіоспазму, наявність венозних порушень. Обчислювали максимальну систолічну швидкість кровотоку — V_{ps} , см/с, кінцеву діастолічну швидкість кровотоку — V_{ds} , см/с, індекс периферійного опору судин (RI), діаметр судин (мм).

Запис КЕЕГ здійснювали за стандартною методикою [Nuwer M., 1997] на 24-канальному комп'ютерному електроенцефалографічному комплексі «BrainTest» (ДХ-системи, Україна) з комп'ютерною обробкою за протоколом. Обробка та аналіз КЕЕГ здійснювали з використанням програмного забезпечення «BrainTest»: спектрального аналізу, картуванням потужності. При візуальній оцінці виявляли дифузні зміни біоелектричної активності мозку, фокальні зміни, пароксизмальну активність, дисфункцію неспецифічних серединних структур мозку, дифузні неепілептиформні та епілептиформні зміни. Оцінювали наявність або відсутність регулярного домінуючого ритму, наявність повільнохвильової активності.

Домінуючий альфа-ритм характеризували за кількісними показниками: амплітуда, частота, а також за якісними показниками: *регулярністю* — регулярний (від 60 до 100% протягом 1 хвилини безартефактного фонового запису), відносно регулярний (40–60%), нерегулярний (10–40%), доміантний альфа ритм відсутній — у вигляді поодиноких груп хвиль (до 10%); *організацією* за частотою — організований (розбіжність до 1 Гц), помірно дезорганізований (розбіжність від 1 до 2 Гц), дезорганізований (розбіжність більше 2 Гц); організований за амплітудою — розбіжність до 30%, дезорганізований за амплітудою — більше 30%. *За зональними відмінностями*: збережені — альфа-ритм переважає в тім'яно-потиличних відділах, згладжені — без чіткої локалізації.

Реєстрацію когнітивних викликаних потенціалів головного мозку (P300) проводили на 24-канальному електроенцефалографі «Brain-test» (ДХ-системи, Україна) з комп'ютерною обробкою. Дана методика базувалась на подачі у довільній послідовності «odd-ball paradigm» серії двох слухових стимулів, серед яких є незначимі і значимі, що відрізнялись за параметрами, на які піддослідний повинен був реагувати. Стимуляцію здійснювали за допомогою навушників, бінаурально. Аналіз когнітивних викликаних потенціалів головного мозку (P300) проводили за наступними показниками: ЛП компонентів N2, P3 (P300), N3 (мс); амплітуда комплексу P300 (мкВ).

Імунологічне обстеження клітинної ланки імунітету включало в себе кількісну оцінку різних субпопуляцій лімфоцитів непрямим імуофлюоресцентним методом

за допомогою моноклональних антитіл. Функціональну активність Т- і В-лімфоцитів оцінювали в тесті бласттрансформації лімфоцитів на Т- і В-мітогени. Рівень аутоантитіл до білків S100, нейроспецифічної енолази, основного білку мієліну, загального мозкового антигену в сироватці крові визначали методом імуноферментного аналізу за методикою Черенько Т.М., 1988. Напівкількісне визначення нейротропних аутоантитіл в сироватці крові здійснювали за допомогою набору ЕЛІ-Н-Тест (Вектор-Бест, Росія) згідно інструкції. Визначався вміст прозапальних (інтерлейкін-1 β , інтерлейкін-6) та протизапальних (інтерлейкін-4, інтерлейкін-10) цитокінів в сироватці крові за допомогою імуноферментного аналізу.

Поліморфізм гену АпоЕ визначали методом полімеразно-ланцюгової реакції на базі ДУ «Інститут генетичної та регенеративної медицини НАМН України».

Для обробки і статистичного аналізу результатів дослідження використовували статистичну програму SPSS 17.0 for Windows. Розраховували: середні значення, стандартне відхилення, стандартну похибку середньої величини, 95% довірчі межі. Кореляційний аналіз проводили за методом Пірсона (параметричний метод) та за Спірменом (непараметричний метод). Порівняння середніх значень змінних проводили з використанням t-критерію Стьюдента або U-критерію Манна-Уїтні залежно від їх відповідності до розподілу Гауса. У разі порівняння середніх значень більше ніж двох змінних використовували однофакторний дисперсійний аналіз (ANOVA). Для порівняння часток змінних використовували критерій згоди Пірсона (хі-квадрат тест). Нульову гіпотезу (про відсутність відмінностей між змінними) відкидали при $p < 0,05$.

Результати дослідження та їх обговорення. При обстеженні основної групи виявлено, що найчастіше зустрічались головний біль стискаючого та пульсуючого характеру — 110 (55,3%) спостережень, підвищена пітливість — 76 (38,2%), погіршення пам'яті — 63 (31,7%), головний біль розпираючого характеру — 60 (30,2%), емоційна лабільність — 48 (24,1%), погіршення концентрації уваги — 43 (21,6%), порушення сну — 40 (20,1%), метеозалежність — 32 (16,1%), загальна слабкість та втомлюваність — 26 (13,1%). В той час, як в групі боксерів було зареєстровано 17 видів скарг, в контрольній групі виявлено 8 видів скарг, серед яких домінували скарги на метеозалежність — 6 (20%) спостережень, підвищену пітливість — 5 (16,7%), головний біль стискаючого, пульсуючого характеру та порушення сну — по 4 (13,3%), загальну слабкість, втомлюваність та емоційну лабільність — по 3 (10%).

В залежності від скарг та неврологічної симптоматики в основній групі виділено 11 неврологічних синдромів, серед яких переважали: цефалічний — 107 (53,8%) спостережень, вегетативної дисфункції — 105 (52,8%), церебрастенічний — 68 (34,2%), когнітивних порушень — 63 (31,7%), лікворно-гіпертензійний — 60 (30,2%), астено-невротичний — 49 (24,6%), диссомнічний — 41 (20,6%), вестибуло-атактичний — 35 (17,6%) (табл. 1).

Неврологічні синдроми у боксерів

№	Неврологічний синдром	Основна група (n=199)		Контрольна група (n=30)	
		абс.	%	абс.	%
1	Цефалгічний	107	53,8**	2	6,7
2	Вегетативної дисфункції	105	52,8	10	33,3
3	Церебрастенічний	68	34,2**	3	10
4	Когнітивні порушення	63	31,7**	—	—
5	Лікворно-гіпертензійний	60	30,2**	—	—
6	Астено-невротичний	49	24,6	5	16,7
7	Диссомнічний	41	20,6	2	6,7
8	Вестибуло-атактичний	35	17,6	2	6,7
9	Розсіяної неврологічної симптоматики	28	14,1*	—	—
10	Пірамідної недостатності	24	12,1*	—	—
11	Екстрапірамідний	6	3	—	—

Примітка. * — достовірна різниця з групою контролю ($p < 0,05$);

** — достовірна різниця з групою контролю ($p < 0,01$).

В групі контролю виявлено 6 неврологічних синдромів, серед яких домінували синдром вегетативної дисфункції – 10 (33,3%) спостережень, астено-невротичний — 5 (16,7%), церебрастенічний — 3 (10%). У боксерів порівняно з контрольною групою достовірно частіше зустрічались цефалгічний синдром, церебрастенічний, когнітивних порушень, лікворно-гіпертензійний (всі $p < 0,01$), розсіяної неврологічної симптоматики ($p < 0,05$), пірамідної недостатності ($p < 0,05$).

Серед спортсменів-жінок домінували церебрастенічний ($p < 0,01$) та диссомнічний синдроми ($p < 0,01$), в той час як серед спортсменів-чоловіків переважав лікворно-гіпертензійний синдром ($p < 0,01$). Прямий кореляційний зв'язок виявлено між частотою лікворно-гіпертензійного синдрому, екстрапірамідного та астено-невротичного синдромів і віком, відповідно ($r = 0,33$, $p < 0,01$), ($r = 0,26$, $p < 0,05$) та ($r = 0,25$, $p < 0,05$). Має місце зворотній кореляційний зв'язок між частотою синдрому вегетативної дисфункції, церебрастенічного синдрому, цефалгічного синдрому та синдрому розсіяної неврологічної симптоматики і віком, відповідно ($r = -0,36$, $p < 0,01$), ($r = -0,32$, $p < 0,01$), ($r = -0,28$, $p < 0,01$) та ($r = -0,25$, $p < 0,05$). Відзначено достовірне підвищення частоти виявлення синдромів вегетативної дисфункції, диссомнічного та розсіяної неврологічної симптоматики (всі $p < 0,05$) у важковаговиків порівняно з іншими ваговими категоріями. Спостерігалось достовірне наростання частоти синдромів когнітивних порушень, лікворно-

гіпертензійного та астено-невротичного (всі $p < 0,01$) при збільшенні кількості проведених поєдинків.

Не виявлено жодного неврологічного синдрому у 12 (6%) представників основної групи і 11 (36,7%) обстежених контрольної групи (табл. 2). Один синдром спостерігався у 36 (18,1%) боксерів і у 14 (46,7%) представників групи контролю. По два синдроми зустрічались у 40 (20,1%) обстежених основної і 5 (16,6%) контрольної групи. Тільки у боксерів мало місце одночасне поєднання від трьох до восьми неврологічних синдромів, найчастіше зустрічались випадки поєднання одночасно двох та чотирьох неврологічних синдромів.

Таблиця 2

Частота поєднання неврологічних синдромів у боксерів

Кількість неврологічних синдромів	Основна група (n=199)		Контрольна група (n=30)	
	абс.	%	абс.	%
Немає	12	6	11	36,7
Один	36	18,1	14	46,7
Два	40	20,1	5	16,6
Три	32	16,1	—	—
Чотири	40	20,1	—	—
П'ять	26	13,1	—	—
Шість	9	4,5	—	—
Сім	2	1	—	—
Вісім	2	1	—	—
Всього	199	100	30	100

У боксерів з перенесеними ЧМТ за даними нейропсихологічного дослідження в усіх трьох тестах (MMSE, FAB, тест малювання годинника) мало місце достовірне зниження ($p < 0,01$) показників нейропсихологічних тестів порівняно з контрольною групою (табл. 3).

Таблиця 3

Оцінка когнітивних функцій за нейропсихологічними тестами у боксерів

Показник за нейропсихологічними тестами, бали	Основна група (n=199)	Контрольна група (n=30)
Шкала MMSE	27,41±0,06 **	29,27±0,14
Шкала FAB	16,82±0,07 **	17,53±0,11
Тест малювання годинника	9,36±0,06 **	9,80±0,09

Примітка. ** — достовірна різниця з групою контролю ($p < 0,01$).

Достовірно зниження когнітивних функцій за шкалою MMSE у спортсменів спостерігалось за показниками концентрації уваги ($p<0,01$), пам'яті ($p<0,01$), читання, письма та копіювання ($p<0,05$) (табл. 4).

Таблиця 4

Оцінка когнітивних функцій за шкалою MMSE у боксерів

Показник за шкалою MMSE, бали	Основна група (n=199)	Контрольна група (n=30)
Орієнтування в часі	4,77±0,04	4,90±0,06
Орієнтування в місці	4,73±0,03	4,87±0,06
Сприйняття	2,89±0,02	2,93±0,05
Концентрація уваги	4,19±0,04 **	4,83±0,07
Пам'ять	2,36±0,04 **	2,87±0,06
Мовлення	2,82±0,03	2,93±0,05
3-етапна команда	2,87±0,02	2,97±0,03
Читання, письмо, копіювання	2,78±0,03 *	2,93±0,05
Загальний бал	27,41±0,06 **	29,27±0,14

Примітка. * — достовірна різниця з групою контролю ($p<0,05$);

** — достовірна різниця з групою контролю ($p<0,01$).

При дослідженні когнітивних функцій за допомогою шкали MMSE в основній групі виявлено легкі когнітивні порушення. При аналізі когнітивних функцій за шкалою MMSE у боксерів в залежності від статі встановлено, що загальний бал у жінок (27,44±0,13) був вищим ніж у чоловіків (27,40±0,07), хоча деякі показники (концентрація уваги, мовлення, 3-етапна команда) були вищими у чоловіків. Серед вікових груп найвищі показники когнітивних функцій за шкалою MMSE спостерігались у віковій групі 21–25 років (27,44±0,10), знижувались у групах 16–20 років та більше 25 років, відповідно 27,39±0,11 та 27,39±0,13. Прямий кореляційний зв'язок виявлено між такими показниками за шкалою MMSE як орієнтування в місці, читання, письмо, копіювання та віковими групами — ($r=0,35$, $p<0,05$), ($r=0,35$, $p<0,05$) відповідно. Аналізуючи когнітивні функції боксерів в залежності від вагових категорій відзначимо, що у середньоваговиків показники за шкалою MMSE були найбільш низькими (27,36±0,10), в той час як у легковаговиків (27,44±0,12) і важковаговиків (27,44±0,10) вони не відрізнялись між собою. Зі збільшенням кількості поєдинків зменшується загальний бал за шкалою MMSE у боксерів. Серед представників основної групи виявлено зворотній кореляційний зв'язок при аналізі загального балу за шкалою MMSE, показника мовлення та кількістю проведених поєдинків — ($r=-0,37$, $p<0,05$), ($r=-0,36$, $p<0,05$) відповідно.

Достовірно зниження когнітивних функцій за шкалою FAB у боксерів мало місце за показниками концептуалізації, ускладненої реакції вибору, хапальних рефлексів (всі $p<0,05$) (табл. 5).

Оцінка когнітивних функцій за шкалою FAB у боксерів

Показник за шкалою FAB, бали	Основна група (n=199)	Контрольна група (n=30)
Концептуалізація	2,84±0,03 *	2,97±0,03
Швидкість мовлення	2,83±0,03	2,93±0,05
Динамічний праксис	2,74±0,03	2,83±0,07
Проста реакція вибору	2,91±0,02	2,93±0,05
Ускладнена реакція вибору	2,65±0,04 *	2,87±0,06
Хапальні рефлекси	2,83±0,03 *	2,97±0,03
Загальний бал	16,82±0,07 **	17,53±0,11

Примітка. * — достовірна різниця з групою контролю ($p<0,05$);

** — достовірна різниця з групою контролю ($p<0,01$).

За допомогою батареї тестів лобової дисфункції виявлено легкі когнітивні порушення в основній групі. При аналізі когнітивних функцій за шкалою FAB у боксерів в залежності від статі виявлено, що загальний бал у жінок ($17,02\pm 0,14$) був вищим ніж у чоловіків ($16,77\pm 0,08$). Спостерігалось зниження ($p<0,05$) показників ускладненої реакції вибору у чоловіків порівняно з жінками. Серед вікових груп найвищі показники когнітивних функцій за шкалою FAB спостерігались у віковій групі 21–25 років ($16,99\pm 0,11$), знижувались у групах більше 25 років та 16–20 років, відповідно $16,68\pm 0,13$ та $15,74\pm 0,11$. У середньоваговиків показники за шкалою FAB були найбільш низькими ($16,74\pm 0,09$), в той час як у легковаговиків ($16,86\pm 0,12$) і важковаговиків ($16,92\pm 0,15$) вони збільшувались. Зниження когнітивних функцій за шкалою FAB у боксерів найбільш вираженим було у спортсменів, які провели більше 200 поєдинків — $16,76\pm 0,14$, в той час як загальний бал у групі, яка провела менше 100 поєдинків складав $16,83\pm 0,11$, а 100–200 поєдинків — $16,86\pm 0,11$. Зафіксовано зворотній кореляційний зв'язок при аналізі показників ускладненої реакції вибору і кількості проведених поєдинків ($r=-0,39$, $p<0,01$).

При дослідженні зорово-просторових функцій за допомогою тесту малювання годинника у боксерів не виявлено клінічно значимих когнітивних порушень, відзначалися незначні неточності в розташуванні стрілок — години намальовані правильно, заданий час відображено в цілому правильно. При оцінці когнітивних функцій за тестом малювання годинника у боксерів в залежності від статі виявлено зниження когнітивних функцій як у чоловіків ($9,34\pm 0,06$), так і у жінок ($9,44\pm 0,12$). Найбільш виражене зниження когнітивних функцій за тестом малювання годинника спостерігалось у боксерів вікової групи 16–20 років — $9,24\pm 0,09$, показники підвищувались у віковій групі більше 25 років — $9,39\pm 0,13$ та 21–25 років — $9,47\pm 0,08$. При аналізі когнітивних функцій за тестом малювання годинника у боксерів в залежності від вагової категорії виявлено зниження показників у всіх трьох групах. Зниження показників когнітивних функцій за тестом малювання

годинника у боксерів найбільш вираженим було у спортсменів, які провели більше 200 поєдинків — $9,27 \pm 0,11$, в той час як в групі, яка провела менше 100 поєдинків, показник складав $9,38 \pm 0,10$, а 100–200 поєдинків — $9,40 \pm 0,09$.

Для боксерів характерним було достовірне ($p < 0,01$) збільшення ширини бокових шлуночків з двох сторін, ширини III шлуночка, ширини порожнини прозорої перегородки в порівнянні з контрольною групою. Показник індексу серединних структур у боксерів був нижчим ніж в контрольній групі.

Мало місце збільшення ширини бокових шлуночків з двох сторін, III шлуночка та порожнини прозорої перегородки з віком; зниження показників індексу серединних структур зі збільшенням віку. Позитивний кореляційний зв'язок виявлено між шириною III шлуночка, порожниною прозорої перегородки і віком, відповідно ($r = 0,36$, $p < 0,01$) та ($r = 0,30$, $p < 0,05$), зворотній кореляційний зв'язок — між індексом серединних структур та віком ($r = -0,25$, $p < 0,05$).

Відзначено наростання показників індексу серединних структур зі збільшенням вагової категорії. Ширина бокових шлуночків з двох сторін, III шлуночка, порожнини прозорої перегородки збільшувались зі збільшенням вагової категорії. Позитивний кореляційний зв'язок виявлено між шириною лівого бокового шлуночка, шириною III шлуночка, шириною порожнини прозорої перегородки та ваговою категорією, відповідно ($r = 0,25$, $p < 0,05$), ($r = 0,40$, $p < 0,01$), ($r = 0,26$, $p < 0,05$).

Мало місце збільшення ширини бокових шлуночків з двох сторін, III шлуночка та порожнини прозорої перегородки зі збільшенням кількості проведених поєдинків. Позитивний кореляційний зв'язок встановлено між шириною порожнини прозорої перегородки та кількістю проведених поєдинків ($r = 0,34$, $p < 0,01$). Найменші показники індексу серединних структур зустрічались у боксерів, які провели менше 100 поєдинків. Ширина порожнини прозорої перегородки була достовірно зменшена у боксерів, які провели менше 100 поєдинків в порівнянні з групами, які провели 100–200 поєдинків ($p < 0,05$) та більше 200 поєдинків ($p < 0,01$).

Зміни за даними МРТ головного мозку у представників основної групи мали місце як зі сторони лікворних шляхів, так і мозкової речовини. Асиметрія бокових шлуночків, арахноїдальна кіста та кіста шишкоподібної залози, вогнища (субкортикально, перивентрикулярно, мозочка) зустрічались тільки у боксерів. Відзначалась достовірно більша частота розширення порожнини прозорої перегородки ($p < 0,01$), розширення конвексимальних підпаутинних просторів ($p < 0,05$) у представників основної групи порівняно з контрольною групою. У групі боксерів в порівнянні з групою контролю домінувало також дифузне розширення підпаутинних просторів, однак дане твердження не є статистично достовірним. Нормальна МРТ картина головного мозку у представників основної групи зустрічалась в 43,1% випадків, в той час як в групі контролю — у 86,7%.

Аналізуючи зміни за даними МРТ головного мозку за гендерними особливостями можна зробити висновок, що нормальна МРТ картина частіше зустрічалась у боксерів-жінок (50%) в порівнянні з боксерами-чоловіками (41,3%). Серед спортсменів-чоловіків достовірно частіше ($p < 0,05$), порівняно з жінками, відзначалось розширення порожнини прозорої перегородки. Домінування асиметрії бокових шлуночків мало місце серед боксерів-чоловіків, однак дане твердження не є

достовірним; тільки у боксерів-чоловіків зустрічались арахноїдальна кіста, вогнища перивентрикулярно та вогнище мозочка. Відзначалася достовірно більша ($p < 0,05$) частота кіст шишкоподібної залози у боксерів-жінок порівняно з боксерами-чоловіками. Серед спортсменів-жінок в порівнянні з чоловіками частіше зустрічались конвексیتالне та дифузне розширення підпаутинних просторів, субкортикальне вогнище.

Нормальна МРТ картина головного мозку частіше мала місце у наймолодшій віковій групі (16–20 років). Прямий кореляційний зв'язок виявлено між частотою субкортикальних, перивентрикулярних вогнищ, розширенням порожнини прозорої перегородки та віковими групами — ($r=0,31$, $p < 0,01$), ($r=0,28$, $p < 0,05$), ($r=0,28$, $p < 0,05$) відповідно. Мало місце зниження частоти виявлення асиметрії бокових шлуночків зі збільшенням віку. Вогнище мозочка зустрічалось тільки у віковій групі більше 25 років.

Частота нормальної МРТ картини головного мозку зменшувалась зі збільшенням вагової категорії. Прямий кореляційний зв'язок встановлено між частотою виявлення арахноїдальних кіст та ваговою категорією ($r=0,27$, $p < 0,05$). Мало місце збільшення випадків розширення порожнини прозорої перегородки зі збільшенням вагової категорії. Асиметрія бокових шлуночків, дифузне розширення підпаутинних просторів частіше зустрічались серед легковаговиків. Для середньоваговиків найбільш характерними були кісти шишкоподібної залози, вогнища перивентрикулярно, субкортикально та мозочка. Конвексیتالне розширення підпаутинних просторів, арахноїдальні кісти найчастіше зустрічались серед боксерів-важковаговиків. Спостерігалось достовірне ($p < 0,05$) зменшення відсотку випадків асиметрії бокових шлуночків у середньоваговиків по відношенню до легковаговиків та достовірне ($p < 0,05$) збільшення у важковаговиків по відношенню до середньоваговиків.

Зі збільшенням кількості проведених поєдинків достовірно ($p < 0,05$) зменшувався відсоток випадків нормальної МРТ картини головного мозку. Прямий кореляційний зв'язок встановлено між частотою розширення порожнини прозорої перегородки, дифузного розширення підпаутинних просторів, перивентрикулярних вогнищ та кількістю проведених поєдинків, відповідно ($r=0,38$, $p < 0,01$), ($r=0,26$, $p < 0,05$) і ($r=0,26$, $p < 0,05$). Мало місце збільшення частоти кіст шишкоподібної залози, вогнищ субкортикально зі збільшенням кількості проведених поєдинків, однак дане твердження не є статистично достовірним. Арахноїдальні кісти частіше зустрічались серед боксерів, які провели менше 100 поєдинків. Конвексیتالне розширення підпаутинних просторів було більш характерним для групи, яка провела 100–200 поєдинків. Асиметрія бокових шлуночків найчастіше зустрічалась серед групи боксерів, яка провела більше 200 поєдинків. Вогнище мозочка мало місце тільки в групі спортсменів, яка провела більше 200 поєдинків.

При оцінці екстракраніальних відділів сонних артерій зареєстровано достовірне ($p < 0,05$) збільшення товщини комплексу інтима-медіа ЗСА з обох боків у представників основної групи порівняно з групою контролю. У боксерів-чоловіків товщина комплексу інтима-медіа з обох боків була більшою, ніж у боксерів-жінок. Спостерігається прямий кореляційний зв'язок між товщиною комплексу інтима-медіа правої та лівої ЗСА і віком пацієнтів основної групи — ($r=0,30$, $p < 0,05$) і ($r=0,29$,

$p < 0,05$) відповідно. Товщина комплексу інтима-медіа правої та лівої ЗСА збільшувалася зі збільшенням вагової категорії боксерів. Не виявлено залежності між кількістю проведених боксерами поєдинків і товщиною комплексу інтима-медіа ЗСА.

Для представників основної групи, в порівнянні з представниками контрольної групи, характерним є збільшення випадків деформації ходу ХА (V2 сегмент), асиметрія діаметрів ХА (V2 сегмент) $> 25\%$. Не виявлено різниці в частоті деформації ходу сонних артерій між представниками основної та контрольної групи. Частота деформації ходу сонних артерій у представників основної групи збільшувалась з віком, ваговою категорією, кількістю проведених поєдинків; прямий кореляційний зв'язок встановлено між деформацією ходу лівої сонної артерії та віком ($r=0,26$, $p < 0,05$). Деформація ходу ХА (V2 сегмент) частіше зустрічалась у боксерів молодшої вікової групи, легковаговиків. Частота асиметрії діаметрів ХА (V2 сегмент) $> 25\%$ у представників основної групи збільшувалась з ваговою категорією та кількістю проведених поєдинків; встановлено прямий кореляційний зв'язок між асиметрією діаметрів ХА (V2 сегмент) $> 25\%$ та кількістю проведених поєдинків ($r=0,33$, $p < 0,01$).

У боксерів відзначено достовірне ($p < 0,05$) підвищення V_{ps} по ЗСА, достовірне ($p < 0,01$) зниження V_{ps} по ХА (V2 сегмент), підвищення — по ВСА та ВЯВ. V_{ds} у боксерів була достовірною ($p < 0,01$) підвищена по ВСА, мало місце підвищення V_{ds} по ЗСА та зниження V_{ds} по ХА (V2 сегмент). RI у боксерів був достовірною ($p < 0,01$) знижений по ВСА, спостерігалось підвищення RI по ЗСА та зниження RI по ХА (V2 сегмент). Достовірне ($p < 0,01$) збільшення діаметру судин у боксерів відзначено по ЗСА та ВЯВ, достовірне ($p < 0,01$) зменшення по ВСА, відзначалось також збільшення діаметру ХА (V2 сегмент).

У боксерів-чоловіків порівняно з боксерами-жінками мало місце достовірне ($p < 0,01$) підвищення V_{ps} по ЗСА, достовірне ($p < 0,01$) зниження по ВСА. Спостерігалось достовірне ($p < 0,01$) зниження показників V_{ds} у чоловіків по ВСА, підвищення V_{ds} по ЗСА та зниження по ХА (V2 сегмент). RI у боксерів-чоловіків був достовірною ($p < 0,01$) підвищений по ЗСА, підвищений по ВСА та ХА (V2 сегмент). Достовірне ($p < 0,01$) збільшення діаметру екстракраніальних судин відзначено у чоловіків-боксерів по ЗСА ($p < 0,05$), ВСА ($p < 0,05$), ХА (V2 сегмент) ($p < 0,05$), зменшення — по ВЯВ.

Зменшення показників V_{ps} зі збільшенням віку у представників основної групи спостерігалось по ВСА; RI знижувався з віком по ВСА, ХА (V2 сегмент). Виявлено зворотній кореляційний зв'язок при аналізі V_{ps} по лівій ХА (V2 сегмент), RI по правій ХА (V2 сегмент) та віком — ($r=-0,31$, $p < 0,05$) та ($r=-0,40$, $p < 0,01$) відповідно.

Підвищення показників V_{ps} у боксерів зі збільшенням вагової категорії відзначено по ЗСА ($p < 0,05$), зниження — по ВСА. Показники V_{ds} у представників основної групи зі збільшенням вагової категорії підвищувались по ЗСА, знижувались по ВСА. Мало місце збільшення діаметру екстракраніальних судин зі збільшенням вагової категорії по ЗСА ($p < 0,01$), ХА (V2 сегмент). Прямий кореляційний зв'язок виявлено між діаметром лівої ХА (V2 сегмент) та ваговою категорією ($r=0,27$, $p < 0,01$).

Vps у боксерів зі збільшенням кількості проведених поєдинків підвищувалась по ЗСА, а Vds знижувалась по ВСА. Прямий кореляційний зв'язок встановлено між показниками Vps, Vds по лівій ЗСА та кількістю проведених поєдинків — ($r=0,39$, $p<0,01$) і ($r=0,30$, $p<0,05$) відповідно. Прослідковується прямий кореляційний зв'язок між показниками RI лівої ХА (V2 сегмент) та кількістю проведених поєдинків ($r=0,37$, $p<0,01$).

У боксерів в порівнянні з групою контролю зміни кровотоку в інтракраніальних судинах характеризувались венозними порушеннями, підвищенням RI, ангіоспазмом. Венозні порушення найчастіше зустрічались у спортсменів з найбільшою кількістю проведених поєдинків, частота венозних порушень зменшувалась з віком. Асиметрія ЛШК по СМА $> 15\%$ була більш характерною для боксерів-чоловіків та наростала зі збільшенням кількості проведених поєдинків. Асиметрія ЛШК по ХА $> 25\%$ інтракраніально також частіше зустрічалась у боксерів-чоловіків, старшої вікової групи, наростала зі збільшенням кількості проведених поєдинків. Встановлено прямий кореляційний зв'язок між асиметрією ЛШК по ХА $> 25\%$ інтракраніально та кількістю проведених поєдинків ($r=0,27$, $p<0,05$). Підвищення RI найбільш часто зустрічалось серед важковаговиків, з віком зменшувалась частота підвищення RI у боксерів. Зниження RI достовірно частіше ($p<0,01$) зустрічалось серед боксерів-жінок, його частота зменшувалась з віком. Кількість випадків ангіоспазму наростала з кількістю проведених поєдинків і зменшувалась з віком.

У боксерів відзначено достовірне ($p<0,05$) підвищення Vps по вені Розенталя, достовірне ($p<0,05$) зниження Vps по ПМА, зниження — по ЗМА та ХА (V4 сегмент). Показники Vds у боксерів були достовірно ($p<0,05$) знижені по ПМА, мало місце зниження Vds по ЗМА та ХА (V4 сегмент). RI у боксерів був підвищений по ХА (V4 сегмент).

У боксерів-чоловіків в порівнянні з боксерами-жінками мало місце достовірне ($p<0,05$) зниження Vps по ПМА та зниження по СМА, ХА (V4 сегмент), ОА, вені Розенталя. Спостерігалось достовірне ($p<0,01$) зниження показників Vds у спортсменів-чоловіків по ПМА та ХА (V4 сегмент), зниження по ОА. RI у боксерів-чоловіків був підвищений по ХА (V4 сегмент).

Зниження показників Vps зі збільшенням віку відзначено по СМА, ПМА, ХА (V4 сегмент), ОА. Зворотній кореляційний зв'язок встановлено при аналізі показників Vps правої та лівої ПМА та віку, відповідно ($r=-0,29$, $p<0,05$) і ($r=-0,31$, $p<0,05$). Показники Vds знижувались з віком у боксерів по ОА.

Зі збільшенням вагової категорії відзначено зниження показників Vps по СМА та ПМА. Показники Vds зі збільшенням вагової категорії знижувались по СМА, ПМА. Зворотній кореляційний зв'язок зафіксовано при аналізі показників Vps і Vds правої ХА (V4 сегмент) та вагової категорії, відповідно ($r=-0,34$, $p<0,01$) і ($r=-0,30$, $p<0,05$).

Зі збільшенням кількості проведених поєдинків показники Vps знижувались по СМА, ОА, показники Vds знижувались по СМА, ЗМА, ХА (V4 сегмент), ОА. Зворотній кореляційний зв'язок виявлено при аналізі показників Vds по правій СМА та кількості проведених поєдинків ($r=-0,26$, $p<0,01$). Зворотній кореляційний зв'язок прослідковується між Vds по ХА (V4 сегмент) з двох сторін та кількістю проведених поєдинків — ($r=-0,29$, $p<0,05$) і ($r=-0,32$, $p<0,01$) відповідно.

За даними КЕЕГ обстеження дифузні неепілептиформні зміни виявлені у 65 (48,2%) представників основної групи, в той час як у контрольній групі — у 9 (30%) випадках. Фокальні зміни в правій півкулі мали місце у 7 (5,2%) боксерів і жодного разу не спостерігались у представників контрольної групи. Пароксизмальна активність виявлена у 5 (3,7%) боксерів і жодного разу не зустрічалась в групі контролю. Явища дисфункції неспецифічних серединних структур зареєстровано у 80 (59,3%) представників основної групи і 14 (46,7%) контрольної групи. Ознаки епілептиформних змін мали місце лише у 7 (5,2%) спортсменів і жодного разу не зафіксовані у групи контролю. В основній групі дифузні зміни на КЕЕГ загалом зустрічались у всіх обстежених, з них у 4 (3%) ці зміни були виражені, у 90 (66,6%) — помірні, у 41 (30,4%) — легкі. У групі боксерів частіше ($p < 0,01$) в порівнянні з групою контролю мали місце фокальні зміни в лівій півкулі мозку та легкі дифузні зміни біоелектричної активності мозку.

Аналізуючи зміни за даними КЕЕГ обстеження у боксерів можна зробити наступні висновки. Ознаки дифузних неепілептиформних змін частіше виявлялись у боксерів-жінок, спортсменів, які провели 100–200 поєдинків, відзначено зростання дифузних неепілептиформних змін зі збільшенням віку та вагової категорії боксерів. Фокальні зміни серед усіх боксерів домінували в лівій півкулі головного мозку в порівнянні з правою півкулею. Домінування фокальних змін в лівій півкулі головного мозку над правою півкулею у боксерів, на нашу думку, пов'язане з більш частими і сильними ударами, які наносились правою рукою суперника. Фокальні зміни зліва частіше спостерігались у боксерів-жінок, фокальні зміни справа — у боксерів-чоловіків. Фокальні зміни як зліва, так і справа у спортсменів переважали у наймолодшій віковій категорії. Фокальні зміни в лівій півкулі головного мозку зменшувались зі збільшенням вагової категорії, в правій півкулі частіше зустрічались у важковаговиків. Частота фокальних змін в правій півкулі головного мозку збільшувалась зі збільшенням кількості проведених поєдинків, у лівій півкулі мозку мала місце зворотна тенденція. Пароксизмальна активність частіше спостерігалась у боксерів-жінок, наймолодшій віковій групі, середній ваговій категорії. Дисфункція неспецифічних серединних структур частіше зустрічалась у боксерів-жінок, спортсменів, які провели менше 100 і більше 200 поєдинків, знижувалась зі збільшенням віку та вагової категорії боксерів. Епілептиформні зміни за частотою виявлення переважали у боксерів-жінок, спортсменів, які провели менше 100 і більше 200 поєдинків, віковій групі більше 25 років, зі збільшенням вагової категорії.

У боксерів серед дифузних змін біоелектричної активності головного мозку за ступенем виразності домінували помірні та легкі зміни. Легкі дифузні зміни біоелектричної активності мозку частіше зустрічались у чоловіків, в віковій групі 21–25 років, спортсменів які провели 100–200 та більше 200 поєдинків, зменшувались зі збільшенням вагової категорії. Помірні зміни біоелектричної активності мозку були більш характерними для жінок, вікової групи більше 25 років, важковаговиків, боксерів які провели менше 100 та більше 200 поєдинків. Виражені зміни біоелектричної активності мозку найчастіше зустрічались у

боксерів-жінок, віковій групі 21–25 років, середньоваговиків, спортсменів які провели менше 100 поєдинків.

Зворотній кореляційний зв'язок прослідковується між вираженими дифузними змінами біоелектричної активності мозку, фокальними змінами в лівій півкулі головного мозку та кількістю проведених поєдинків, відповідно ($r=-0,27$, $p<0,05$) і ($r=-0,29$, $p<0,05$).

Домінантний альфа-ритм зустрічався у 132 (97,8%) обстежених боксерів. Показники амплітуди альфа-ритму у представників основної групи були знижені в порівнянні з групою контролю ($p<0,05$), а частота коливань альфа-ритму — підвищеною ($p<0,01$), хоча знаходилась в межах норми (табл. 6).

Таблиця 6

Амплітудно-частотна характеристика альфа-ритму у боксерів

Показники	Основна група	Контрольна група
Амплітуда альфа-ритму, мкВ	49,29±1,15*	55,67±2,07
Частота коливань альфа-ритму, Гц	10,49±0,06**	8,98±0,17

Примітка. * — достовірна різниця з групою контролю ($p<0,05$);

** — достовірна різниця з групою контролю ($p<0,01$).

Амплітуда альфа-ритму найбільше знижувалась у боксерів-чоловіків, віковій групі більше 25 років, важковаговиків та боксерів, які провели 100–200 поєдинків. Частота коливань альфа-ритму найбільше зростала у боксерів-жінок, віковій групі 21–25 років, легковаговиків та боксерів, які провели 100–200 поєдинків.

Аналізуючи альфа-ритм за регулярністю встановили, що серед представників основної групи в 95 (70,4%) випадків альфа-ритм був регулярним, в 21 (15,6%) — відносно регулярним та в 16 (11,8%) — нерегулярним. Характеризуючи альфа-ритм за організацією відзначимо, що в основній групі організований альфа-ритм мав місце у 63 (46,7%) спостереженнях, дезорганізований — 50 (37%), помірно дезорганізований — 19 (14,1%). У 72 (53,3%) боксерів зональні відмінності альфа-ритму були збережені, 60 (44,5%) — зональні відмінності згладжені.

Регулярний альфа-ритм частіше зустрічався серед боксерів-жінок, вікової групи 16–20 років, середньоваговиків та боксерів, які провели менше 100 поєдинків. Організований альфа-ритм домінував серед боксерів-жінок, віковій групі 21–25 років, середньоваговиків та спортсменів, які провели менше 100 поєдинків. Зональні відмінності альфа-ритму частіше були збережені у жінок, віковій групі 16–20 років, важковаговиків та боксерів, які провели менше 100 поєдинків.

При дослідженні когнітивних викликаних потенціалів (P300) звертає на себе увагу збільшення ($p<0,05$) ЛП компонентів N2 (зліва), P3 (зліва), P3 (справа) у боксерів в порівнянні з контрольною групою (табл. 7).

Показники когнітивних викликаних потенціалів у боксерів

Показник когнітивних викликаних потенціалів	Групи	
	Основна група (n=52)	Контрольна група (n=30)
ЛП N2, мс (зліва)	228,27±3,90*	217,10±4,15
ЛП P3 (P300), мс (зліва)	310,87±2,87*	302,10±1,82
ЛП N3, мс (зліва)	392,69±3,95	388,10±3,40
ЛП N2, мс (справа)	223,77±5,97	219,13±3,83
ЛП P3 (P300), мс (справа)	309,65±3,09*	301,00±1,82
ЛП N3, мс (справа)	388,79±3,92	385,97±4,19
Амплітуда P300, мкВ (зліва)	7,95±0,51	8,84±0,37
Амплітуда P300, мкВ (справа)	7,96±0,53	8,72±0,36

Примітка. * — достовірна різниця з групою контролю ($p<0,05$).

ЛП когнітивного комплексу P300 зліва у боксерів дорівнював в середньому $310,87\pm 2,87$ мс, що було вище значень показників контрольної групи ($302,10\pm 1,82$ мс) на 2,8%. Показники ЛП P300 справа у представників основної групи ($309,65\pm 3,09$ мс) перевищували відповідні показники контрольної групи ($301,00\pm 1,82$ мс) на 2,8%. Для основної групи характерним було зниження показників амплітуди P300 порівняно з групою контролю. Зокрема, показники амплітуди P300 зліва у боксерів ($7,95\pm 0,51$ мкВ) були нижчими відповідних показників контрольної групи ($8,84\pm 0,37$ мкВ) на 9%, показники амплітуди P300 справа у спортсменів ($7,96\pm 0,53$ мкВ) були нижчими від показників контрольної групи ($8,72\pm 0,36$ мкВ) на 8,7%.

Відзначено зниження ($p<0,05$) амплітуди P300 справа у представників чоловічої статі в порівнянні з жінками. Показники ЛП когнітивного комплексу P300 як зліва, так і справа у боксерів наростали з віком, що свідчить про залежність когнітивних порушень від вікового чинника, однак не виявлено залежності показників амплітуди P300 від вікового чинника. Показники ЛП P300 з обох сторін були найвищими у середньоваговиків, а найнижчими — у легковаговиків. Амплітуда комплексу P300 зменшувалась зі збільшенням ваги боксерів, мало місце збільшення ($p<0,05$) амплітуди комплексу P300 справа у легковаговиків відносно важковаговиків. Виявлено зворотній кореляційний зв'язок між показниками амплітуди комплексу P300 справа та вагової категорії ($r=-0,43$, $p<0,05$). Спостерігалось збільшення показників ЛП когнітивного комплексу P300 з двох сторін з наростанням кількості проведених поєдинків. Амплітуда комплексу P300 як зліва, так і справа була найнижчою у боксерів з найбільшою кількістю проведених поєдинків.

ЛП когнітивного комплексу Р300 був в межах норми частіше ($p < 0,01$) серед представників контрольної групи, ніж серед групи боксерів. Відзначалось збільшення ($p < 0,01$) ЛП когнітивного комплексу Р300 з двох сторін в основній групі порівняно з групою контролю. Амплітуда когнітивного комплексу Р300 частіше ($p < 0,01$) була в межах норми у контрольній групі ніж у групі боксерів. У представників основної групи порівняно з контрольною групою відзначалось зниження ($p < 0,01$) когнітивних функцій та зниження ($p < 0,05$) об'єму оперативної пам'яті. Когнітивні порушення частіше ($p < 0,01$) були відсутні у представників контрольної групи порівняно з групою боксерів.

Зафіксовано прямий кореляційний зв'язок між збільшенням ЛП когнітивного комплексу Р300 з двох сторін, зниженням амплітуди когнітивного комплексу Р300 з двох сторін та синдромом когнітивних порушень — ($r = 0,55$, $p < 0,01$) та ($r = 0,41$, $p < 0,01$) відповідно.

Аналізуючи показники когнітивних викликаних потенціалів Р300 у боксерів, можна виділити три варіанти порівняно з нормою: 1) без відхилень від нормативних показників — 22 (42,4%) спостереження; 2) з відхиленнями від норми окремих показників Р300 — 15 (28,8%); 3) з відхиленнями від норми більшості показників Р300 — 15 (28,8%).

Якщо у жінок ЛП когнітивного комплексу Р300 в межах норми мав місце у 71,4% спостережень, то у чоловіків — тільки в 53,3%. Подібна закономірність стосується і амплітуди когнітивного комплексу Р300: в межах норми — 85,7% у жінок проти 57,8% у чоловіків. Когнітивні порушення були відсутні у 57,1% боксерів-жінок проти 40% у боксерів-чоловіків.

ЛП когнітивного комплексу Р300 в межах норми рідше за інші групи зустрічався у віковій групі більше 25 років. Амплітуда когнітивного комплексу Р300 в межах норми найчастіше мала місце у вікових групах більше 25 років та 16–20 років.

ЛП та амплітуда когнітивного комплексу Р300 в межах норми найчастіше зустрічались у легковаговиків і рідше — у важковаговиків. У групі важковаговиків в порівнянні з іншими групами найчастіше зустрічались зниження когнітивних функцій та зниження об'єму оперативної пам'яті.

Для боксерів зі збільшенням кількості поєдинків спостерігалось зменшення кількості випадків, коли ЛП когнітивного комплексу Р300 знаходився в межах норми. Амплітуда когнітивного комплексу Р300 в межах норми рідше зустрічалась серед боксерів, які провели найбільшу кількість поєдинків.

Вміст лейкоцитів у крові боксерів був нижчим ($p < 0,05$), а вміст лімфоцитів вищим ($p < 0,01$) від таких показників контрольної групи. Виявлено достовірне ($p < 0,05$) зниження кількості лімфоцитів в крові боксерів-чоловіків відносно боксерів-жінок. При дослідженні вмісту $CD3^+$ лімфоцитів (Т-клітини) в периферичній крові не виявлено достовірних відмінностей між основною та контрольною групами. Підвищеними у боксерів були вміст $CD4^+$ лімфоцитів (Т-хелпери) ($p < 0,01$), $CD8^+$ лімфоцитів (Т-цитотоксичні лімфоцити/супресори) ($p < 0,05$), показники імунорегуляторного індексу ($p < 0,01$).

Вміст у крові боксерів CD20⁺лімфоцитів був підвищений ($p < 0,05$) у порівнянні з контролем, мало місце зниження ($p < 0,05$) CD20⁺ в чоловічій підгрупі порівняно з жіночою. Спостерігалось зниження ($p < 0,01$) вмісту у крові CD16⁺лімфоцитів (NK-клітини) у боксерів порівняно з контрольною групою, причому вміст CD16⁺ серед чоловіків був підвищеним ($p < 0,05$) в порівнянні з жінками. Зворотній кореляційний зв'язок зафіксовано між вмістом CD16⁺ у крові боксерів та віком ($r = -0,34$, $p < 0,05$).

Відзначено як збільшення, так і зменшення числа лімфоцитів з активаційним фенотипом, зокрема виявлено зниження відносного вмісту CD95⁺лімфоцитів ($p < 0,05$), HLA-DR⁺лімфоцитів ($p < 0,01$) та підвищення ($p < 0,01$) вмісту CD25⁺лімфоцитів у обстежених боксерів порівняно з контрольною групою. Зворотній кореляційний зв'язок зафіксовано між вмістом HLA-DR⁺ в крові боксерів і кількістю проведених поєдинків ($r = -0,32$, $p < 0,05$).

У результаті проведених досліджень було встановлено, що у боксерів з перенесеними ЧМТ наявні порушення в системі клітинної та гуморальної ланок імунітету. Виявлені відмінності в складі основних субпопуляцій лімфоцитів вказують на неоднакову їх участь у патогенезі травматичної хвороби мозку.

Функціональна активність Т-лімфоцитів, стимульованих фітогемаглютиніном, у боксерів з перенесеними ЧМТ достовірно ($p < 0,01$) знижувалась, що свідчить про пригнічення функціональних можливостей лімфоцитів. Зворотній кореляційний зв'язок зафіксовано при аналізі функціональної активності в реакції бласттрансформації на фітогемаглютинін та кількості поєдинків ($r = -0,40$, $p < 0,05$). Функціональна активність В-лімфоцитів в реакції бласттрансформації на декстран у обстежених спортсменів не відрізнялась від показників контрольної групи. Дослідження клітинної нейросенсибілізації до антигенів мозкової речовини в реакції бласттрансформації на мозковий антиген виявило зниження її інтенсивності у групі боксерів порівняно з контрольною групою. Зворотній кореляційний зв'язок зафіксовано при аналізі функціональної активності лімфоцитів в реакції бласттрансформації на мозковий антиген та ваги боксерів ($r = -0,25$, $p < 0,05$).

У боксерів середні значення рівнів аутоантитіл до чотирьох обстежених нейроспецифічних білків (основний білок мієліну, білок S100, нейроспецифічна енолаза, загальний мозковий антиген) були підвищеними ($p < 0,01$) в порівнянні з контрольною групою. Середні значення рівнів аутоантитіл до трьох обстежених нейроспецифічних білків (основний білок мієліну, білок S100, нейроспецифічна енолаза) підвищувались зі збільшенням вікової категорії, дана тенденція не була характерною для загального мозкового антигену. Прямий кореляційний зв'язок встановлено між середніми значеннями рівнів аутоантитіл до білку S100 у боксерів та віковою групою ($r = 0,31$, $p < 0,05$). Вміст аутоантитіл до основного білку мієліну, білку S100, нейроспецифічної енолази, загального мозкового антигену найбільше підвищений у боксерів-середньоваговиків. Спостерігається підвищення вмісту аутоантитіл до білку S100 та нейроспецифічної енолази з наростанням кількості проведених поєдинків, для основного білку мієліну та загального мозкового антигену ця тенденція не є виразною.

Проаналізовано рівень аутоантитіл до нейроспецифічних білків у сироватці крові боксерів у зіставленні з даними МРТ головного мозку. Серед відібраних боксерів у 22 випадках змін за даними МРТ головного мозку не було виявлено. В 25 випадках у боксерів мали місце зміни за даними МРТ головного мозку у вигляді асиметрії бокових шлуночків, розширення порожнини прозорої перегородки, дифузного та конвексимального розширення підпаутичних просторів, арахноїдальних кіст, кіст шишкоподібної залози. Прослідковується тенденція у наростанні рівня аутоантитіл до нейроспецифічних білків при змінах за даними МРТ головного мозку на відміну від випадків, коли змін на МРТ не виявлено.

Найбільш інформативно патологічні зміни в організмі можуть відобразитись в змінах співвідношень між різними аутоантитілами. Напівкількісне визначення нейротропних аутоантитіл в сироватці крові боксерів показало, що у спортсменів з перенесеними ЧМТ, були змінені показники середньої індивідуальної імунореактивності (72,3% спостережень) і в більшості випадків спостерігалось відхилення у відсотках в сторону як збільшення, так і зменшення вмісту нейротропних аутоантитіл від середньої індивідуальної імунореактивності. Аналізуючи відхилення рівня 12 обстежених нейротропних аутоантитіл від середньої індивідуальної імунореактивності у боксерів виявлено певні закономірності. Частіше відхилення аутоантитіл від середньої індивідуальної імунореактивності спостерігалось у чоловіків, домінувала вікова група — більше 25 років, переважали важковаговиків та боксери, які провели більше 200 поєдинків.

При визначенні вмісту прозапальних (інтерлейкін-6, інтерлейкін-1 β) цитокінів спостерігалось зниження рівня інтерлейкіну-1 β порівняно з показниками контрольної групи, в той час як рівень інтерлейкіну-6 не відрізнявся від показників групи контролю. Відзначено достовірне ($p < 0,05$) зниження вмісту інтерлейкіну-1 β у боксерів-жінок в порівнянні з боксерами-чоловіками. У спортсменів мало місце достовірне підвищення ($p < 0,01$) — у 4 рази рівня протизапального інтерлейкіну-4 і достовірне зниження ($p < 0,01$) — більше ніж в 2 рази рівня іншого протизапального інтерлейкіну-10 порівняно з контрольною групою. Вміст інтерлейкіну-4 та інтерлейкіну-10 у боксерів-чоловіків був достовірно підвищений ($p < 0,01$) в порівнянні з боксерами-жінками.

Серед прозапальних цитокінів найвищі показники спостерігались у віковій групі 21–25 років, в той час як в групі 16–20 років вміст прозапальних цитокінів був найнижчим. Для вікової групи більше 25 років характерною була найнижча концентрація протизапальних цитокінів. Прямий кореляційний зв'язок встановлено між концентрацією інтерлейкіну-1 β та віком ($r = 0,39$, $p < 0,05$).

Простежується закономірність вмісту як прозапальних, так і протизапальних цитокінів в сироватці крові боксерів у залежності від вагової категорії та кількості проведених поєдинків. Чим більшою була маса боксера, тим вищою була концентрація цитокінів, в той же час у боксерів-легковаговиків показники цитокінів були найнижчими порівняно з іншими ваговими категоріями. Прямий кореляційний зв'язок виявлений між концентрацією інтерлейкіну-10 та ваговою категорією ($r = 0,39$, $p < 0,05$).

Спортсмени, які провели найменшу кількість поєдинків (менше 100) мали найнижчі показники концентрації цитокінів у сироватці крові, в той час як у боксерів, які провели більше 200 поєдинків, ці показники були найвищими. Прямий кореляційний зв'язок встановлено між концентрацією інтерлейкіну-4 у крові боксерів та кількістю проведених поєдинків ($r=0,44$, $p<0,05$).

Проаналізована залежність концентрації цитокінів у крові боксерів від даних МРТ головного мозку. Прослідковується тенденція у наростанні концентрації прозапальних цитокінів при змінах за даними МРТ головного мозку (асиметрія бокових шлуночків, розширення порожнини прозорої перегородки, дифузне та конвекситальне розширення підпаутинних просторів, наявності арахноїдальних кіст, кіст шишкоподібної залози) на відміну від випадків, де змін на МРТ не виявлено. В той же час концентрація протизапальних цитокінів знижувалась при виявлених змінах за даними МРТ головного мозку на відміну від випадків нормальної МРТ картини.

Результати проведеного генетичного тестування показали наявність трьох алельних варіантів ($\epsilon 2$, $\epsilon 3$, $\epsilon 4$) та чотирьох генотипів ($\epsilon 2\epsilon 3$, $\epsilon 3\epsilon 3$, $\epsilon 3\epsilon 4$, $\epsilon 4\epsilon 4$) досліджуваного локуса гена АпоЕ. За частотою в обох групах домінувала алель $\epsilon 3$, в групі боксерів частіше зустрічались алелі $\epsilon 2$ і $\epsilon 4$ порівняно з групою контролю. В обох групах домінував генотип $\epsilon 3\epsilon 3$, відзначалась достовірно більша ($p<0,05$) частота виявлення генотипу $\epsilon 3\epsilon 4$ у спортсменів порівняно з контрольною групою.

За даними шкали MMSE у боксерів з наявністю в анамнезі перенесених ЧМТ виявлені легкі когнітивні порушення (26–27 балів) при наявності алелей $\epsilon 2$, $\epsilon 3$, $\epsilon 4$ та генотипів $\epsilon 2\epsilon 3$, $\epsilon 3\epsilon 3$, $\epsilon 3\epsilon 4$, $\epsilon 4\epsilon 4$, найнижчий результат спостерігався у пацієнтів з алелем $\epsilon 4$ ($26,43 \pm 0,15$), генотипами $\epsilon 4\epsilon 4$ ($26,25 \pm 0,12$) та $\epsilon 3\epsilon 4$ ($26,47 \pm 0,09$) (рис. 1).

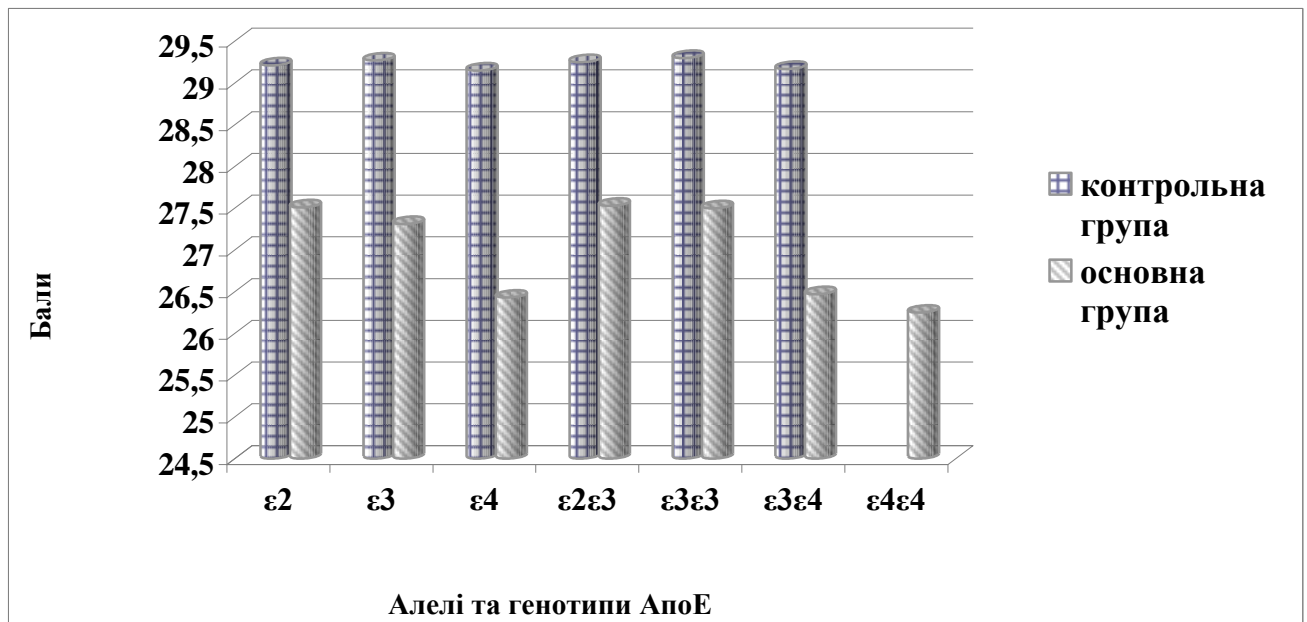


Рис. 1. Графічне зображення залежності показників короткої шкали дослідження психічного стану (MMSE) від наявності алелей та генотипів АпоЕ

Дані шкали FAB також вказують на наявність легких когнітивних порушень у боксерів, причому найнижчими показники були у пацієнтів з наявністю алеля $\epsilon 4$ ($16,26 \pm 0,13$), генотипів $\epsilon 4\epsilon 4$ ($16,00 \pm 0,12$) та $\epsilon 3\epsilon 4$ ($16,32 \pm 0,09$) (рис. 2).

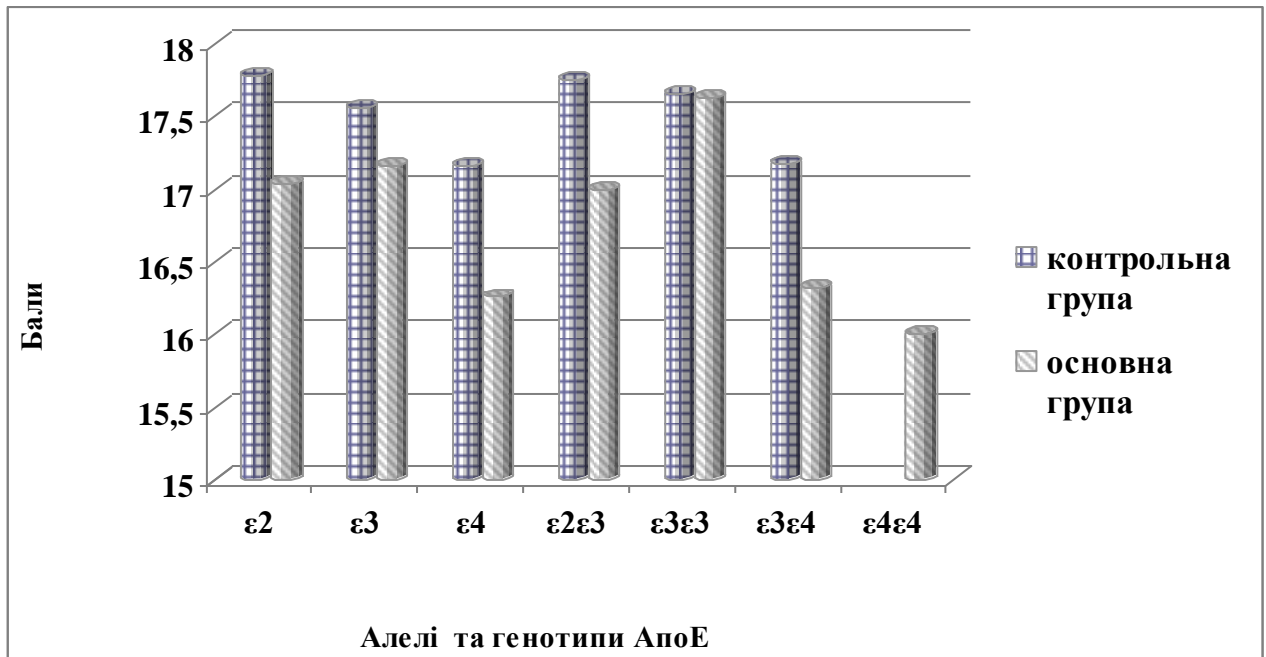


Рис. 2. Графічне зображення залежності показників батареї тестів лобової дисфункції (FAB) від наявності алелей та генотипів АпоЕ

Найнижчий середній бал за тестом малювання годинника виявлений в групі боксерів, які мали алель $\epsilon 4$ ($8,69 \pm 0,13$), генотипи $\epsilon 4\epsilon 4$ ($8,50 \pm 0,12$) та $\epsilon 3\epsilon 4$ ($8,74 \pm 0,09$) (рис. 3).

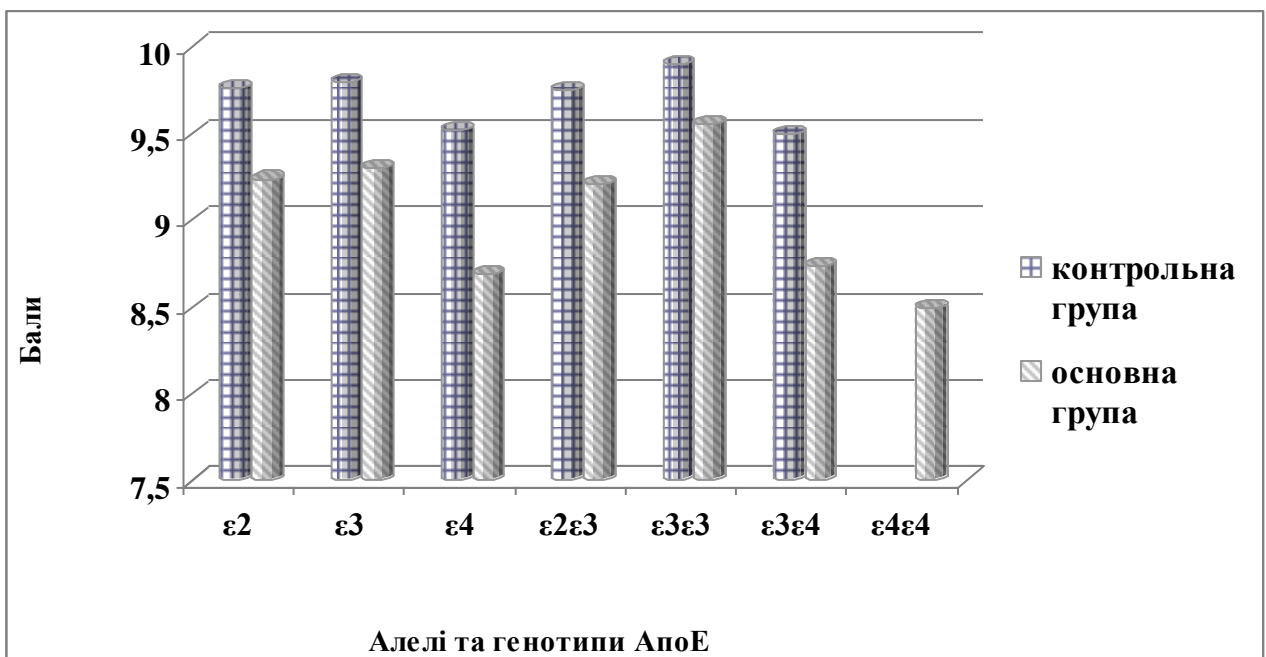


Рис. 3. Графічне зображення показників тесту малювання годинника від наявності алелей та генотипів АпоЕ

Прямий кореляційний зв'язок виявлено між синдромом когнітивних порушень та наявністю генотипів $\epsilon 3\epsilon 4$, $\epsilon 4\epsilon 4$ і алеля $\epsilon 4$ — ($r=0,30$, $p<0,05$), ($r=0,58$, $p<0,01$), ($r=0,66$, $p<0,01$) відповідно (рис. 4).

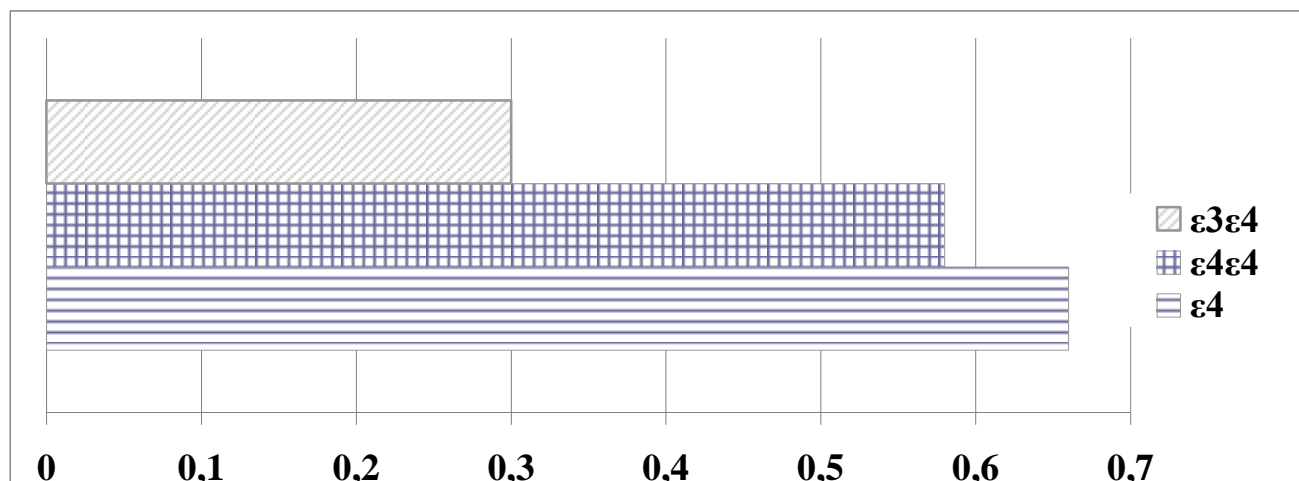


Рис. 4. Графічне зображення кореляційного зв'язку коефіцієнтів між алеллю $\epsilon 4$, генотипами $\epsilon 3\epsilon 4$, $\epsilon 4\epsilon 4$ та наявністю у боксерів синдрому когнітивних порушень

Бокс — один з видів спорту, де існує високий ризик розвитку і прогресування неврологічних порушень. Отримані в результаті занять боксом удари по голові викликають порушення стійкості фізіологічних функцій, розвиток доклінічних і клінічних проявів неврологічних порушень. Використання клініко-діагностичного контролю дає можливість попередити розвиток ушкоджень та отримати об'єктивну інформацію про стан головного мозку та його структур.

Нами розроблена та впроваджена концепція профілактики розвитку професійної патології головного мозку та інвалідизації боксерів-аматорів високого рівня кваліфікації перед, під час активної боксерської кар'єри та після отриманих боксерами ЧМТ, що дозволить зробити цей вид спорту більш безпечним, попередити отримання ЧМТ та розвиток неврологічних порушень.

Перед початком занять боксом необхідно провести наступні заходи:

- включення боксерів до національного реєстру боксерів;
- забезпечення медичного обстеження спортсменів відповідними боксерськими комісіями;
- проходження боксерами первинного медичного огляду (клініко-неврологічне обстеження; нейропсихологічне тестування — MMSE, FAB, тест малювання годинника; КЕЕГ; УЗДС та ТКДС судин шиї та голови; дослідження когнітивних викликаних потенціалів головного мозку);
- початкове МРТ головного мозку повинне проводитись на початку кар'єри, щоб виключити у спортсменів вже існуючі на той час зміни зі сторони головного мозку та лікворних шляхів; ці дані стануть основою для динамічного контролю в майбутньому;

- генетичне тестування для визначення генотипу АпоЕ та алелей АпоЕ у боксерів слід виконувати на початку кар'єри, при отриманні позитивного результату при тестуванні необхідне проведення генетичного консультування;
- проведення медичних навчальних семінарів для спортсменів;
- ознайомлення тренерів боксера з особливостями ризику отримання ЧМТ та надання невідкладної медичної допомоги;
- використання сертифікованого боксерського обладнання, обов'язкове використання засобів захисту, заборона тренування без захисних шоломів;
- заборона форсованого зниження ваги боксерів.

Під час активної боксерської кар'єри з метою профілактики отримання ЧМТ та розвитку неврологічних ускладнень необхідно:

- спостереження за діючими боксерами з боку регулюючих органів (боксерські асоціації і федерації);
- виявлення боксерів з високим ризиком розвитку ускладнень ЧМТ (старшого віку, тривалою професійною кар'єрою, великою кількістю та частотою проведених поєдинків, повторними ЧМТ, генетичною схильністю — АпоЕ);
- наявність безпечного спортивного обладнання;
- регулярні щорічні клініко-неврологічні обстеження боксерів, провідні боксери повинні обстежуватись 3–4 рази на рік;
- регулярні щорічні нейропсихологічні тестування та реєстрація когнітивних викликаних потенціалів (Р300) у боксерів;
- включення для оцінки стану нервової та судинної систем таких методів, як КЕЕГ, УЗДГ та ТКДС судин ший та голови, МРТ головного мозку;
- суворе дотримання правил та поваги до суперника під час боксерських поєдинків;
- присутність кваліфікованого лікаря під час змагань та після них у разі отримання боксером ЧМТ;
- призупинення поєдинків за наявності у спортсмена порушень свідомості або при отриманні великої кількості ударів в голову;
- забезпечення під час проведення змагань можливості надання екстреної медичної допомоги, транспортування пацієнтів при необхідності до лікувальних закладів;
- можливість проведення в лікувальних закладах необхідного обстеження та консультації профільних спеціалістів — нейрохірурга, невролога, нейровізуалізуючого, нейрофізіологічного та імунологічного дослідження;
- спостереження за боксером принаймні 24 години після перенесеної ЧМТ;
- усунення на тривалий час від активних занять боксом в разі погіршення неврологічного статусу.

Після отриманих боксерами ЧМТ профілактика розвитку неврологічних ускладнень включає такі запобіжні заходи:

- боксеру не дозволяється брати участь у змаганнях і тренувальних боях протягом як мінімум чотирьох тижнів після нокауту у випадку, якщо бій був зупинений після отримання сильних ударів у голову або спортсмен отримав нокаут в результаті удару в голову;

- боксеру не дозволяється брати участь у змаганнях і тренувальних боях протягом трьох місяців після другого нокауту за умови, що спортсмен двічі протягом трьох місяців був нокаутований внаслідок ударів у голову або бій був зупинений після отримання сильних ударів у голову;

- боксеру не дозволяється брати участь у змаганнях і тренувальних боях протягом року після третього нокауту, якщо спортсмен тричі протягом дванадцяти місяців був нокаутований внаслідок ударів в голову або бій був зупинений після отримання сильних ударів у голову;

- необхідно дотримуватись рекомендацій повернення боксера до занять спортом після перенесених ЧМТ; не слід допускати спортсменів, які перенесли ЧМТ до тренувань і змагань раніше необхідного часу;

- перш ніж боксеру буде дозволено брати участь у боях після закінчення періоду відсторонення, він повинен пройти обстеження у невролога, за необхідності у нейрохірурга, із застосуванням нейровізуалізуючих, нейрофізіологічних та імунологічних методик.

Показами для екстреного спрямування боксера до лікарні після отриманих ЧМТ є порушення свідомості, вогнищева неврологічна симптоматика, постійна блювота або наростання головного болю, будь-які судоми, перелом кісток черепа, проникаюча ЧМТ, спортсмени дитячого віку з отриманими ЧМТ, неможливість достатнього спостереження після отриманої ЧМТ, високий ризик травмуючого механізму (високошвидкісний удар).

Нами розроблені схеми та шляхові карти обстеження боксерів перед початком (рис. 5, 6) та під час активної боксерської кар'єри (рис. 7, 8), які дозволять попередити розвиток можливих неврологічних ускладнень.

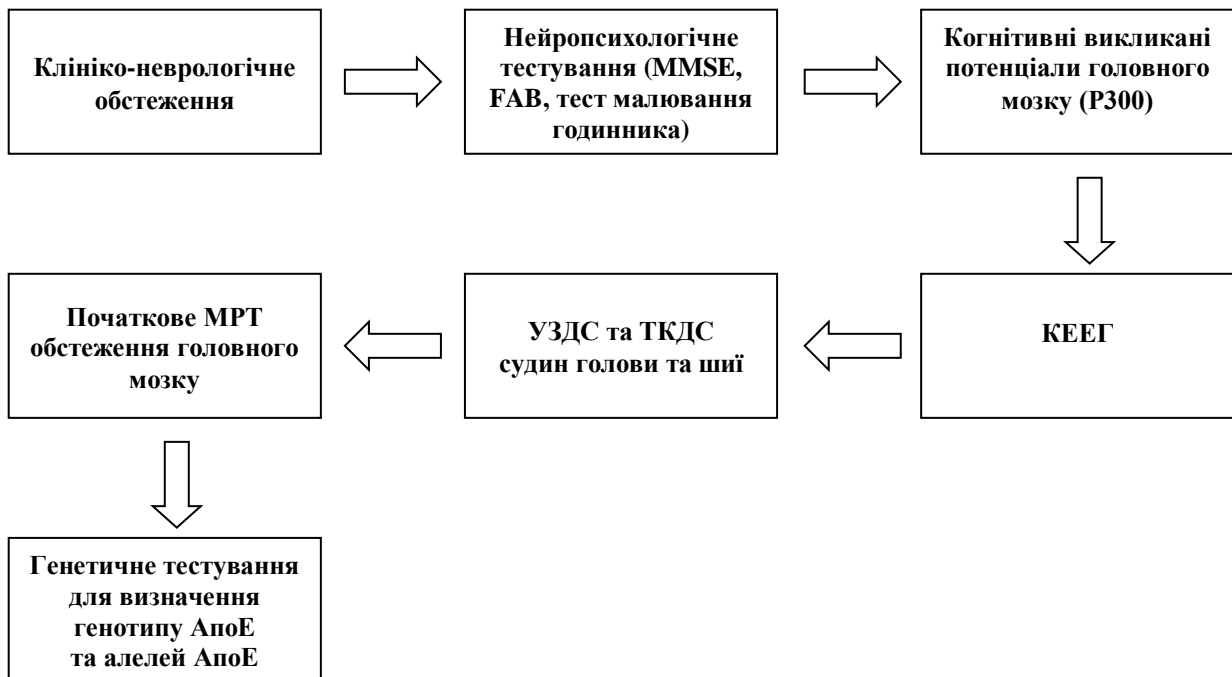


Рис. 5. Схема обстеження боксера перед початком боксерської кар'єри

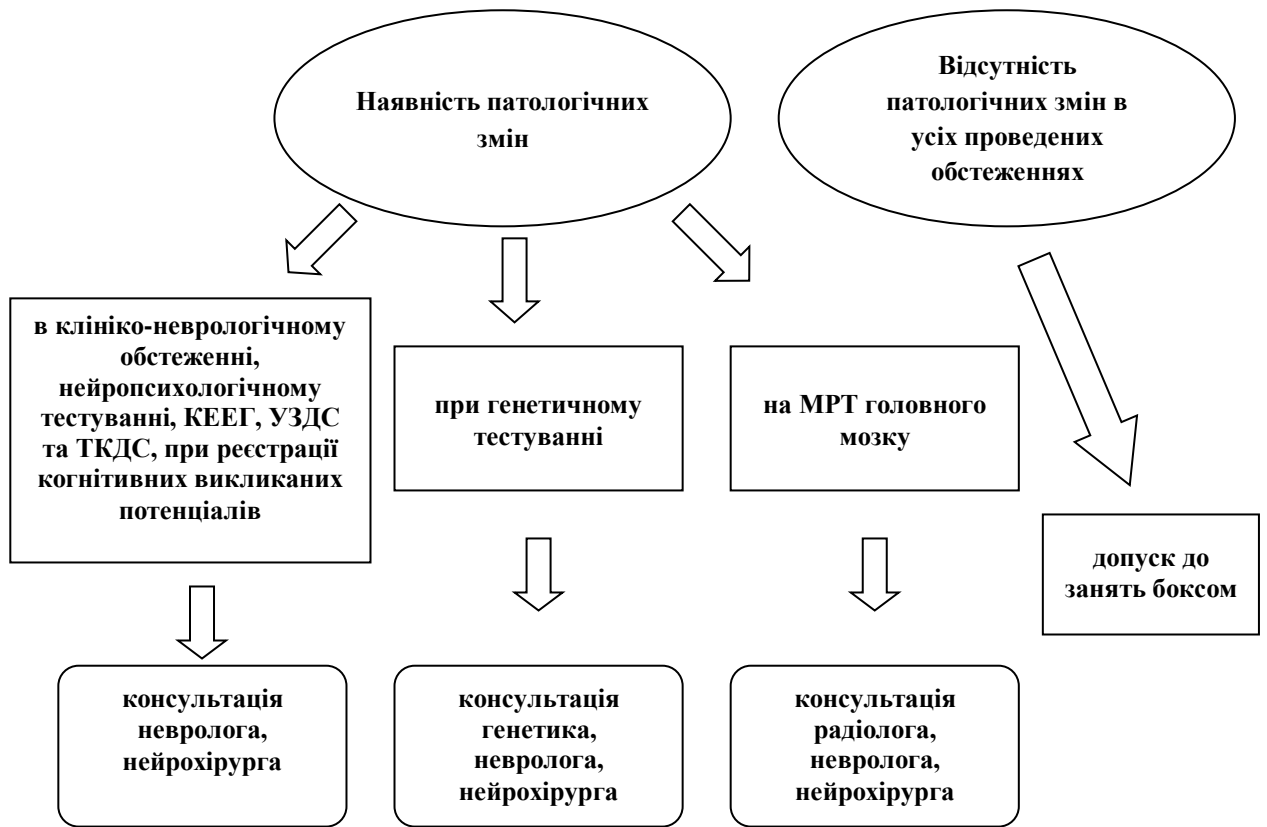


Рис. 6. Шляхова карта обстеження боксера перед початком боксерської кар'єри

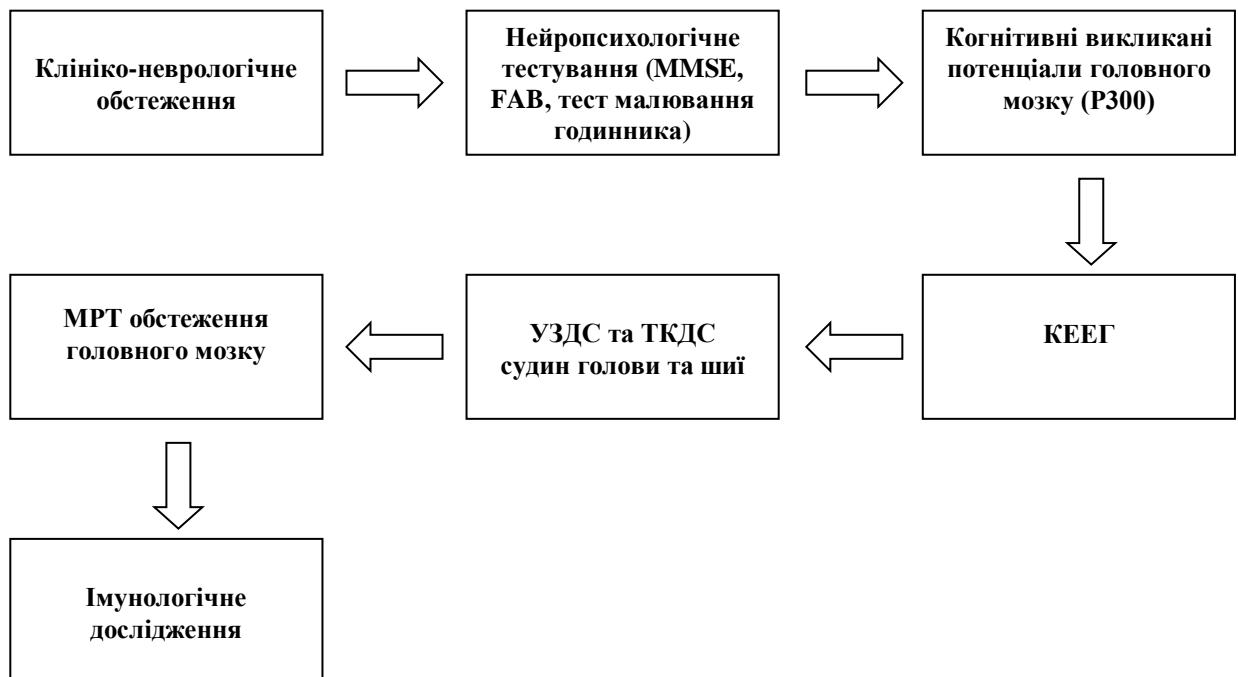


Рис. 7. Схема обстеження боксера під час активної боксерської кар'єри (не рідше 1 разу в рік або після перенесеного нокауту)

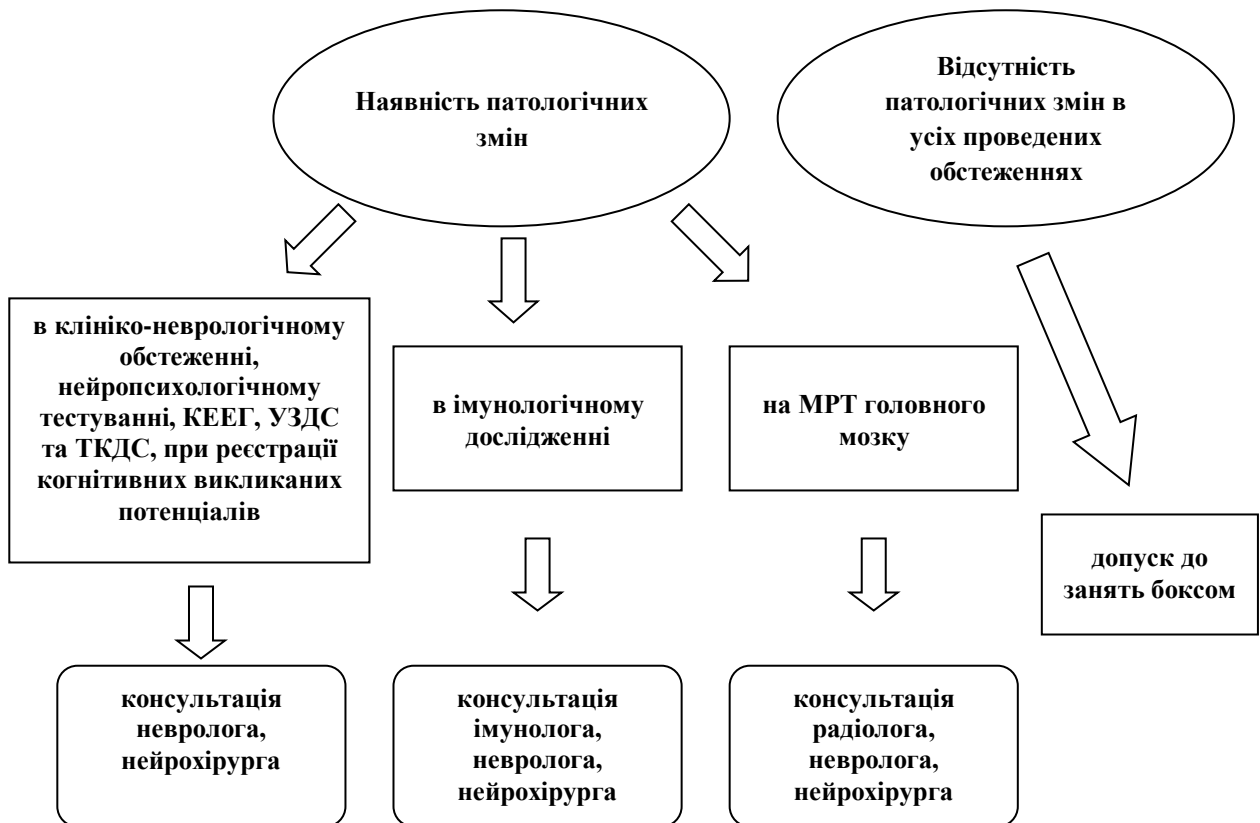


Рис. 8. Шляхова карта обстеження боксера під час активної боксерської кар'єри (не рідше 1 разу в рік або після перенесеного нокауту)

Суворе дотримання правил проведення поєдинків, застосування захисних засобів, відповідна підготовка спортсменів, тренерів, медичного персоналу, генетичне тестування на початку боксерської кар'єри, щорічні неврологічні, нейропсихологічні, нейрофізіологічні, нейровізуалізаційні, імунологічні обстеження боксерів сприяють своєчасній діагностиці ЧМТ та прийняттю відповідних профілактичних та лікувальних заходів.

ВИСНОВКИ

1. Черепно-мозкова травма у боксерів частіше спостерігається у вигляді нокаутів і нокдаунів, в залежності від тривалості спортивної кар'єри, їх кількість коливається від 1 до 15. При комплексному обстеженні 199 боксерів-аматорів високого рівня кваліфікації у всіх спортсменів встановлено наявність перенесених черепно-мозкових травм у вигляді струсу головного мозку та забою головного мозку легкого ступеню.

2. Клінічні прояви перенесених черепно-мозкових травм у боксерів мають свої особливості, а саме: в клінічній картині домінують цефалгічний синдром, церебрастенічний, когнітивних порушень, лікворно-гіпертензійний, розсіяної

неврологічної симптоматики, пірамідної недостатності. У боксерів-жінок домінують церебрастенічний та диссомнічний синдроми, в той час як у боксерів-чоловіків переважає лікворно-гіпертензійний синдром. Встановлено підвищення частоти синдрому вегетативної дисфункції, диссомнічного та розсіяної неврологічної симптоматики у важковаговиків порівняно з іншими ваговими категоріями. Спостерігається наростання частоти синдрому когнітивних порушень, лікворно-гіпертензійного та астено-невротичного при збільшенні кількості проведених поєдинків.

3. Порушення когнітивних функцій є одним з найбільш частих симптомів перенесеної черепно-мозкової травми. Встановлено зниження когнітивної функції у боксерів з перенесеними черепно-мозковими травмами порівняно з контрольною групою за даними короткої шкали дослідження психічного стану, батареї тестів лобової дисфункції та тесту малювання годинника. Зниження когнітивних функцій за даними короткої шкали дослідження психічного стану у боксерів спостерігається за показниками концентрації уваги, пам'яті, читання, письма та копіювання, за батареєю тестів лобової дисфункції — за показниками концептуалізації, ускладненої реакції вибору, хапальних рефлексів. При аналізі показників когнітивних викликаних потенціалів виявлено підвищення латентного періоду когнітивного комплексу Р300 у боксерів в порівнянні з контрольною групою, що свідчить про зниження когнітивних функцій. Когнітивні порушення частіше виявлялись у групі боксерів порівняно з групою контролю.

4. Сучасні методи нейровізуалізації дозволяють прижиттєво визначити структурні зміни зі сторони головного мозку та лікворних шляхів. Для боксерів з перенесеними черепно-мозковими травмами характерним є збільшення ширини бокового шлуночка, III шлуночка та порожнини прозорої перегородки порівняно з контрольною групою. Також спостерігається більша частота розширення порожнини прозорої перегородки та конвексимальних підпаутинних просторів у представників основної групи порівняно з групою контролю.

5. Для боксерів характерними є наступні ультрасонографічні зміни: підвищення швидкості кровотоку в екстракраніальних відділах каротидного басейну та зниження швидкості в судинах вертебрально-базиліарного басейну зі зміною показників судинної резистивності; у сегментах інтракраніального відділу каротидного басейну — зниження швидкості кровотоку без зміни показників судинної резистивності. Порушення венозної церебральної циркуляції відзначається у більшості боксерів і проявляється підвищенням швидкісних показників у внутрішніх яремних венах та венах Розенталя.

6. За даними комп'ютерної електроенцефалографії у боксерів досліджуваної групи частіше на фоні дифузних змін біоелектричної активності мозку мають місце фокальні зміни в лівій півкулі мозку внаслідок нанесення удару правою рукою противника. Домінантний альфа-ритм зустрічається у 97,8% обстежених боксерів. Показники амплітуди альфа-ритму у представників основної групи знижені в порівнянні з групою контролю, а частоти коливань альфа-ритму — підвищені.

7. У обстежених боксерів в підготовчому періоді спостерігається порушення регуляції клітинної та гуморальної ланок імунної системи, що проявляється підвищенням хелперно-індукторної субпопуляції Т-лімфоцитів, супресорно-

ефекторної субпопуляції Т-клітин, імунорегуляторного індексу, В-лімфоцитів на фоні зниження процентного вмісту природніх кілерів. Разом з тим у представників основної групи відзначено зниження показників реакції бласттрансформації з фітогемаглютиніном та підвищення середніх значень рівнів аутоантитіл до чотирьох обстежених нейроспецифічних білків (основний білок мієліну, білок S100, нейроспецифічна енолаза, загальний мозковий антиген). У боксерів виявлено дисбаланс у вмісті протизапальних цитокінів — підвищення інтерлейкіну-4 і зниження інтерлейкіну-10; рівень прозапальних цитокінів не перевищував показники контрольної групи.

8. Серед боксерів за даними нейропсихологічного тестування найнижчі показники когнітивних функцій виявлені у осіб з наявністю генотипів $\epsilon 3\epsilon 4$, $\epsilon 4\epsilon 4$ та алелі $\epsilon 4$. Розвиток синдрому когнітивних порушень достовірно корелює у боксерів з наявністю генотипу $\epsilon 3\epsilon 4$ ($r=0,30$), $\epsilon 4\epsilon 4$ ($r=0,58$) та алелі $\epsilon 4$ ($r=0,67$), що має враховуватись у разі планування занять боксом та для вчасно застосування профілактичних заходів.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Використання запропонованих схеми та шляхової карти обстеження боксера перед початком боксерської кар'єри та під час змагальної діяльності дозволяє попередити розвиток можливих неврологічних ускладнень.

2. Забезпечення медичного обстеження спортсменів з застосуванням клініко-неврологічних, нейрофізіологічних, нейровізуалізаційних та імуногенетичних методів на початку боксерської кар'єри, під час змагальної діяльності та після отриманих черепно-мозкових травм сприяє профілактиці розвитку неврологічних ускладнень.

3. Використання сертифікованого боксерського обладнання, обов'язкове застосування засобів захисту зменшує ризик отримання боксерами черепно-мозкових травм.

4. Проведення магнітно-резонансної томографії головного мозку на початку кар'єри боксера є доцільним для виключення вже існуючих змін зі сторони головного мозку та лікворних шляхів, ці дані стануть основою для динамічного контролю в майбутньому.

5. Проведення генетичного тестування (визначення генотипу та алелей АпоЕ) рекомендовано всім хто планує займатись боксом, дозволяє прогнозувати можливість розвитку ускладнень з боку нервової системи, зокрема когнітивних порушень. При отриманні позитивного результату тестування необхідно проведення генетичного консультування за участю генетика, невролога, нейрохірурга.

6. Рекомендовано використання визначення аполіпропротеїну Е4 як прогностичного чинника розвитку когнітивних порушень у пацієнтів з повторними легкими черепно-мозковими травмами (інформаційний лист про нововведення в системі охорони здоров'я, випуск 2 з проблеми «Нейрохірургія», №169-2011; патент України на корисну модель №80675 від 10.06.2013).

7. Застосування методів мультикомпонентної оцінки вмісту різних аутоантитіл дозволяє виявляти та проаналізувати морфоструктурні зміни, що відбуваються в організмі пацієнта задовго до клінічної маніфестації патології. Одночасне виявлення аутоантитіл відразу до декількох функціонально різних нейроспецифічних білків дає більш точне і повне уявлення про характер порушення функціонування нервової системи.

8. Рекомендовано використання способу прогнозування наслідків струсу головного мозку на основі застосування методу мультикомпонентної оцінки вмісту різних аутоантитіл в сироватці крові пацієнтів з перенесеними легкими черепно-мозковими травмами (інформаційний лист про нововведення в системі охорони здоров'я, випуск 1 з проблеми «Нейрохірургія», №168-2011; патент України на корисну модель №80676 від 10.06.2013).

СПИСОК ПРАЦЬ ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Муравський А.В. Розлади когнітивних функцій у боксерів, які перенесли легкі черепно–мозкові травми / А.В. Муравський // Зб. наук. праць співробітників НМАПО ім. П.Л. Шупика. — К., 2009. — Вип.18, кн.1. — С.176—181.

2. Муравський А.В. Зміни церебральної гемодинаміки у боксерів за даними дуплексного сканування / А.В. Муравський, І.Г. Казакова // Зб. наук. праць співробітників НМАПО ім. П.Л. Шупика. — К., 2009. — Вип.18, кн.3. — С.222—226.

(Особистий внесок дисертанта полягає у відборі пацієнтів, збиранні клінічного матеріалу, визначенні мети роботи, аналізі та узагальненні отриманих результатів, написанні та підготовці статті до друку).

3. Муравський А.В. Особливості клініко–гемодинамічних порушень у боксерів, які перенесли в анамнезі повторні легкі черепно–мозкові травми / А.В. Муравський, Ю.П. Дехтярьов, С.О. Колосовський // Патологія. — 2010. — Т.7, №2. — С.47—50.

(Особистий внесок дисертанта полягає у відборі пацієнтів, збиранні клінічного матеріалу, визначенні мети роботи, аналізі та узагальненні отриманих результатів, написанні та підготовці статті до друку).

4. Муравський А.В. Клініко–електроенцефалографічні кореляції у боксерів, які перенесли в анамнезі повторні легкі черепно–мозкові травми / А.В. Муравський, О.Б. Рейнгард // Зб. наук. праць співробітників НМАПО ім. П.Л. Шупика. — К., 2010. — Вип. 19, кн. 1. — С.166—172.

(Особистий внесок дисертанта полягає у відборі пацієнтів, збиранні клінічного матеріалу, визначенні мети роботи, аналізі та узагальненні отриманих результатів, написанні та підготовці статті до друку).

5. Муравський А.В. Особливості МРТ картини у боксерів, які перенесли в анамнезі повторні легкі черепно–мозкові травми / А.В. Муравський // Зб. наук. праць співробітників НМАПО ім. П.Л. Шупика. — К., 2010. — Вип.19, кн.2. — С.28—33.

6. Новікова С.М. Аполіпопротеїн Е ϵ 4 і ризик виникнення когнітивних порушень у боксерів з повторними легкими черепно–мозковими травмами / С.М.

Новікова, А.В. Муравський, І.М. Пішель // Журн. АМН України. — 2010, Т.16, №4. — С.713—722.

(Особистий внесок дисертанта полягає у відборі пацієнтів, збиранні клінічного матеріалу, аналізі та узагальненні отриманих результатів, написанні та підготовці статті до друку).

7. Муравський А.В. Взаємоз'язок поліморфізму гена аполіпопротеїну Е з когнітивними порушеннями у пацієнтів з легкими черепно–мозковими травмами / А.В.Муравський, С.М. Новікова, І.М. Пішель // Укр. неврол. журнал. — 2011. — №2. — С.57—61.

(Особистий внесок дисертанта полягає у відборі пацієнтів, збиранні клінічного матеріалу, аналізі та узагальненні отриманих результатів, написанні та підготовці статті до друку).

8. Муравський А.В. МРТ зміни у боксерів з повторними черепно–мозковими травмами / А.В. Муравський // Укр. мед. альманах. — 2011. — Т.14, №2. — С.125—127.

9. Муравський А.В. Порожнина прозорої перегородки у боксерів / А.В. Муравський // Зб. наук. праць співробітників НМАПО ім. П.Л. Шупика. — К., 2011. — Вип.20, кн.1. — С.277—282.

10. Муравський А.В. Використання нейропсихологічного тестування для оцінки вираженості когнітивних порушень у боксерів, які перенесли легкі черепно–мозкові травми / А.В. Муравський // Зб. наук. праць співробітників НМАПО ім. П.Л. Шупика. — К., 2011. — Вип.20, кн.2. — С.336—342.

11. Муравський А.В. Клініко–неврологічна характеристика боксерів з повторними легкими черепно–мозковими травмами / А.В. Муравський // Зб. наук. праць співробітників НМАПО ім. П.Л. Шупика. — К., 2012. — Вип.21, кн.1. — С.164—169.

12. Зміни рівня нейроспецифічних аутоантитіл та поліморфізм АПОЕ у боксерів з повторними легкими черепно–мозковими травмами / А.В. Муравський, М.І. Лісяний, С.М. Новікова, Л.М. Бельська // Зб. наук. праць співробітників НМАПО ім. П.Л. Шупика. — К., 2012. — Вип.21, кн.2. — С.40—48.

(Особистий внесок дисертанта полягає у відборі пацієнтів, визначенні мети роботи, аналізі та узагальненні отриманих результатів, написанні та підготовці статті до друку).

13. Поліщук М.Є. Клініко–діагностичні особливості черепно–мозкових травм, пов'язаних із заняттями боксом / М.Є. Поліщук, А.В. Муравський // Журн. НАМН України. — 2012. — Т.18, №3. — С.350—357.

(Особистий внесок дисертанта полягає у відборі пацієнтів, збиранні клінічного матеріалу, аналізі та узагальненні отриманих результатів, написанні основних розділів статті, підготовці статті до друку).

14. Муравський А.В. Вплив легкої черепно–мозкової травми боксерів на розвиток аутоімунних реакцій та їх клініко–прогностичне значення / А.В. Муравський, М.І. Лісяний, Л.М. Бельська // Шпитальна хірургія. — 2012. — №4(60). — С.37—41.

(Особистий внесок дисертанта полягає у відборі пацієнтів, збиранні клінічного матеріалу, визначенні мети роботи, аналізі та узагальненні отриманих результатів, написанні основних розділів статті, підготовці статті до друку).

15. Муравський А.В. Особливості нейровізуалізаційних змін у боксерів з повторними черепно–мозковими травмами / А.В. Муравський // Львівський медичний часопис. — 2012. — Т.ХVІІІ, №4. — С.11—15.

16. Муравський А.В. Особливості вмісту нейротропних аутоантитіл у боксерів з легкими черепно–мозковими травмами / А.В. Муравський // Зб. наукових праць співробітників НМАПО ім. П.Л. Шупика. — 2013. — Вип.22, кн.1. — С.169—176.

17. Муравський А.В. Клініко–нейровізуалізаційні особливості повторних черепно–мозкових травм у боксерів / А.В. Муравський // Зб. наук. праць співробітників НМАПО ім. П.Л. Шупика. — К., 2014. — Вип.23, кн.1. — С.162—167.

18. Муравський А.В. Показники когнітивних викликаних потенціалів (Р300) у боксерів з повторними легкими черепно–мозковими травмами / А.В. Муравський, Л.Л. Чеботарьова, О.С. Солонович // Зб. наук. праць співробітників НМАПО ім. П.Л. Шупика. — К., 2014. — Вип.23, кн.2. — С.234—241.

(Особистий внесок дисертанта полягає у відборі пацієнтів, збиранні клінічного матеріалу, визначенні мети роботи, аналізі та узагальненні отриманих результатів, написанні основних розділів статті, підготовці статті до друку).

19. Муравський А.В. Клініко–нейрофізіологічна характеристика боксерів із повторними черепно–мозковими травмами / А.В. Муравський, Л.Л. Чеботарьова, О.С. Солонович // Міжнар. неврол. журнал. — 2015. — №4(74). — С.37—45.

(Особистий внесок дисертанта полягає у відборі пацієнтів, збиранні клінічного матеріалу, визначенні мети роботи, аналізі та узагальненні отриманих результатів, написанні основних розділів статті, підготовці статті до друку).

20. Муравський А.В. Особливості клітинної та гуморальної ланок імунітету у боксерів із перенесеними черепно–мозковими травмами / А.В. Муравський // Буковинський медичний вісник. — 2015. — Т.19, №3(75). — С.109—114.

21. Муравський А.В. Стан цитокінового статусу у боксерів з повторними ЧМТ / А.В. Муравський // Зб. наук. праць співробітників НМАПО ім. П.Л. Шупика. — К., 2015. — Вип.24, кн.1. — С.270—277.

22. Муравський А.В. Визначення рівня аутоантитіл до нейроспецифічних білків у боксерів з повторними ЧМТ / А.В. Муравський // Зб. наук. праць співробітників НМАПО ім. П.Л. Шупика. — К., 2015. — Вип.24, кн.2. — С.266—273.

23. Муравський А.В. Дослідження когнітивних викликаних потенціалів (Р300) у боксерів за повторної черепно–мозкової травми / А.В. Муравський, Л.Л. Чеботарьова, О.С. Солонович // Укр. нейрохірург. журнал. — 2015. — №3. — С.63—69.

(Особистий внесок дисертанта полягає у відборі пацієнтів, збиранні клінічного матеріалу, визначенні мети роботи, аналізі та узагальненні отриманих результатів, написанні основних розділів статті, підготовці статті до друку).

24. Поліщук М.Є. Когнітивні порушення у боксерів, які перенесли в анамнезі легкі ЧМТ / М.Є. Поліщук, А.В. Муравський // Матеріали ІV з'їзду нейрохірургів України (Дніпропетровськ, 27—30 травня 2008 р.). — Дніпропетровськ, 2008. — С.21.

(Особистий внесок дисертанта полягає у відборі пацієнтів, збиранні клінічного матеріалу, аналізі та узагальненні отриманих результатів, підготовці тез до друку).

25. Dekhtiarov Y. Cognitive disorders among boxers which moved mild traumatic brain injury / Y. Dekhtiarov, A. Muravskiy // Journal of Sports Science & Medicine. — 2009. — Vol.8, Suppl.11: Abstracts of 6 European Sports Medicine Congress (Antalya, Turkey, 14—18 October 2009). — P.299.

(Особистий внесок дисертанта полягає у відборі пацієнтів, збиранні клінічного матеріалу, аналізі та узагальненні отриманих результатів, підготовці тез до друку).

26. Дехтярев Ю.П. Изменения церебральной гемодинамики у боксеров по данным дуплексного сканирования / Ю.П. Дехтярев, А.В. Муравский, И.Г. Казакова // Материалы междунар. науч. конф. по вопросам состояния и перспективам развития медицины в спорте высших достижений «Спортмед–2009» (Москва, 28—30 сентября 2009г.). — М., 2009. — С.52—55.

(Особистий внесок дисертанта полягає у відборі пацієнтів, збиранні клінічного матеріалу, визначенні мети роботи, аналізі та узагальненні отриманих результатів, написанні основних розділів статті, підготовці статті до друку).

27. Поліщук Н.Е. Гемодинамические нарушения у боксеров по данным дуплексного сканирования / Н.Е. Поліщук, А.В. Муравский, И.Г. Казакова // V съезд нейрохирургов России: материалы съезда, 22—25 июня 2009 г. — Уфа, 2009. — С.55.

(Особистий внесок дисертанта полягає у відборі пацієнтів, збиранні клінічного матеріалу, аналізі та узагальненні отриманих результатів, підготовці тез до друку).

28. Муравський А.В. Нейротропні аутоантитіла в сироватці крові боксерів з легкими черепно–мозковими травмами / А.В. Муравський, Л.М. Бельська // Матеріали наук.–практ. конференції «Актуальні питання клінічної, лабораторної імунології та алергології: перспективи розвитку» (Київ, 31 березня — 1 квітня 2011 р.). — К., 2011. — С.55.

(Особистий внесок дисертанта полягає у відборі пацієнтів, аналізі та узагальненні отриманих результатів, підготовці тез до друку).

29. Муравский А.В. Особенности развития нейроимунных реакций у спортсменов–боксеров / А.В. Муравский, Л.Н. Бельская // Імунологія та алергологія: наука і практика. — 2011. — №1: матеріали міжнар. наук.–практ. конф. «Сучасні питання клінічної і лабораторної імунології, алергології та імунореабілітації» (Київ, 12—13 квітня 2011р.). — С.85.

(Особистий внесок дисертанта полягає у відборі пацієнтів, збиранні клінічного матеріалу, аналізі та узагальненні отриманих результатів, підготовці тез до друку).

30. Muravskiy A. Magnetic resonance imaging in boxers with mild traumatic brain injury / A. Muravskiy, I. Dekhtiarov // Abstracts of 7th EFSMA — European Congress of Sports Medicine, 3rd Central European Congress of Physical Medicine and Rehabilitation. Salzburg, 26—29 October 2011). — Düsseldorf, 2011. — P.184.

(Особистий внесок дисертанта полягає у відборі пацієнтів, збиранні клінічного матеріалу, аналізі та узагальненні отриманих результатів, підготовці тез до друку).

31. Муравський А.В. Особливості неврологічної симптоматики у боксерів з черепно–мозковими травмами / А.В. Муравський, Ю.П. Дехтярьов // Матеріали XVI Міжнар. наук.–практ. конф. «Спортивна медицина, лікувальна фізкультура та валеологія» (Одеса, 17—19 травня 2012 р.). — Одеса, 2012. — С.115—116.

(Особистий внесок дисертанта полягає у відборі пацієнтів, збиранні клінічного матеріалу, аналізі та узагальненні отриманих результатів, підготовці тез до друку).

32. Муравський А.В. Клініко–діагностичні особливості повторних черепно–мозкових травм у боксерів / А.В. Муравський // Укр. вісник психоневрології. — Харків, 2012. — Т.20, Вип.3(72): тези IV нац. конгресу неврологів, психіатрів та наркологів України «Доказова медицина в неврології, психіатрії та наркології. Сьогодні й майбутнє» (Харків, 3—5 жовтня 2012р.). — С.125—126.

(Особистий внесок дисертанта полягає у відборі пацієнтів, збиранні клінічного матеріалу, аналізі та узагальненні отриманих результатів, підготовці тез до друку).

33. Муравский А.В. Особенности неврологической симптоматики у боксеров высокой квалификации / А.В. Муравский, Ю.П. Дехтярев, С.А. Колосовский // Спортивная медицина: наука и практика. — 2013. — №1(10), прилож.: материалы III Всерос. конгресса с междунар. участием «Медицина для спорта — 2013» (Москва, 9—10 апреля 2013 г.). — С.192—193.

(Особистий внесок дисертанта полягає у відборі пацієнтів, збиранні клінічного матеріалу, аналізі та узагальненні отриманих результатів, підготовці тез до друку).

34. Муравський А.В. Клініко–діагностичні паралелі при черепно–мозкових травмах у боксерів / А.В. Муравський, М.Є. Поліщук // V з'їзд нейрохірургів України, 25—28 червня 2013 р., м.Ужгород. — Ужгород, 2013. — С.49—50.

(Особистий внесок дисертанта полягає у відборі пацієнтів, збиранні клінічного матеріалу, аналізі та узагальненні отриманих результатів, підготовці тез до друку).

35. Муравський А.В. Клініко–діагностичні особливості черепно–мозкових травм у боксерів / А.В. Муравський // Укр. мед. вісті. — 2013. — Т.10, №1—4: XII з'їзд ВУЛТ м. Київ 5—7 вересня 2013 р.: матеріали. — С.162.

(Особистий внесок дисертанта полягає у відборі пацієнтів, збиранні клінічного матеріалу, аналізі та узагальненні отриманих результатів, підготовці тез до друку).

36. Dekhtiarov I. Clinical and diagnostic parallels in boxers with traumatic brain injury / I. Dekhtiarov, A. Muravskiy // Eur. J. Sports Medicine. — 2013. — Vol.1, Suppl.1: Abstracts of 8th European sports medicine congress of EFSMA and 6th joint meeting SFMES and SFTS (Strasbourg, France, 25—28 September 2013) — P.66—67.

(Особистий внесок дисертанта полягає у відборі пацієнтів, збиранні клінічного матеріалу, аналізі та узагальненні отриманих результатів, підготовці тез до друку).

37. Муравський А.В. Особливості імунологічних змін у боксерів з повторними легкими черепно–мозковими травмами / А.В. Муравський, Ю.П. Дехтярьов // Матеріали III всеукраїнського з'їзду фахівців зі спортивної медицини та лікувальної фізкультури «Людина, спорт і здоров'я» (Київ, 7—8 листопада 2013 р.). — Київ, 2013. — С.92—94.

(Особистий внесок дисертанта полягає у відборі пацієнтів, збиранні клінічного матеріалу, аналізі та узагальненні отриманих результатів, підготовці тез до друку).

38. Дехтярев Ю.П. Структурные изменения головного мозга у боксеров–любителей / Ю.П. Дехтярев, А.В. Муравский // Спортивная медицина: наука и практика. — 2014. — №1, прилож.: материалы IV Всерос. конгресса с междунар. участием «Медицина для спорта — 2014» (Казань, 22—23 мая 2014 г.). — С.69—71.

(Особистий внесок дисертанта полягає у відборі пацієнтів, збиранні клінічного матеріалу, аналізі та узагальненні отриманих результатів, підготовці тез до друку).

39. Муравський А.В. Оцінка функціонального стану мозку за показниками когнітивних викликаних потенціалів Р300 у боксерів з повторними легкими черепно–мозковими травмами / А.В. Муравський, Л.Л. Чеботарьова, О.С. Солонович // Укр. мед. вісті. — 2014. — Т.11, №1—4: XV конгрес СФУЛТ м.Чернівці, 16—18 жовтня 2014 р.: матеріали. — С.179.

(Особистий внесок дисертанта полягає у відборі пацієнтів, збиранні клінічного матеріалу, аналізі та узагальненні отриманих результатів, підготовці тез до друку).

40. Особенности когнитивных вызванных потенциалов (Р 300) у боксеров с повторными черепно–мозговыми травмами / Ю.П. Дехтярев, А.В. Муравский, Л.Л. Чеботарева, А.С. Солонович // Спортивная медицина: наука и практика. — 2015. — №4, прилож.: материалы X междунар. науч. конф. по вопросам состояния и перспективам развития медицины в спорте высших достижений «Спортмед—2015» и второй науч.–практ. конф. “Медицинское обеспечение спорта высших достижений”. — С.26—27.

(Особистий внесок дисертанта полягає у відборі пацієнтів, аналізі та узагальненні отриманих результатів, підготовці тез до друку).

41. The study of cognitive evoked potentials (P 300) in boxers with repeated mild traumatic brain injuries / I. Dekhtiarov, A. Muravskiy, L. Chebotaryova, A. Solonovych // Eur. J. Sports Medicine. — 2015. — Vol.3, Suppl.1: Abstracts of 9th European sports medicine congress of EFSMA (Antwerp, Belgium, 10—12 September 2015). — P.70.

(Особистий внесок дисертанта полягає у відборі пацієнтів, збиранні клінічного матеріалу, аналізі та узагальненні отриманих результатів, підготовці тез до друку).

42. Інформаційний лист про нововведення в системі охорони здоров'я. Спосіб прогнозування наслідків струсу головного мозку / Муравський А.В., Лісяний М.І., Бельська Л.М. №168—2011. Випуск 1 з проблеми «Нейрохірургія».

(Особистий внесок дисертанта полягає у відборі пацієнтів, узагальненні отриманих результатів, написанні інформаційного листа).

43. Інформаційний лист про нововведення в системі охорони здоров'я. Визначення аполіпопротеїну Е4 як прогностичного фактора розвитку когнітивних порушень у пацієнтів із повторними легкими черепно–мозковими травмами / Новікова С.М., Муравський А.В. №169—2011. Випуск 2 з проблеми «Нейрохірургія».

(Особистий внесок дисертанта полягає у відборі пацієнтів, узагальненні отриманих результатів, написанні інформаційного листа).

44. Пат. 80675 Україна, МПК А61В 17/00. Спосіб прогнозування розвитку когнітивних порушень на основі визначення аполіпопротеїну Е4 у пацієнтів з повторними легкими черепно–мозковими травмами / Лісяний М.І., Муравський А.В., Новікова С.М.; заявник та патентовласник ДУ «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України». — № u2012 13857; заявл. 04.12.2012; опубл. 10.06.2013; Бюл. № 11.

(Особистий внесок дисертанта полягає в проведенні патентного пошуку, написання патенту, участі у формуванні формули винаходу).

45. Пат. 80676 Україна, МПК А61В 17/00. Спосіб прогнозування наслідків струсу головного мозку / Лісяний М.І., Муравський А.В., Бельська Л.М.; заявник та патентовласник ДУ «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України». — № u2012 13858; заявл. 04.12.2012; опубл. 10.06.2013; Бюл. № 11.

(Особистий внесок дисертанта полягає в проведенні патентного пошуку, написання патенту, участі у формуванні формули винаходу).

АНОТАЦІЯ

Муравський А.В. Черепно-мозкова травма у боксерів (клініка, діагностика, прогноз). — Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора медичних наук зі спеціальності 14.01.05 — нейрохірургія. ДУ «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України», Київ, 2016 р.

В дисертації на підставі проведеного комплексного дослідження представлено теоретичне узагальнення та новий підхід до вирішення наукової проблеми ЧМТ боксерів, що сприяє покращенню результатів діагностики ушкоджень головного мозку у даної категорії пацієнтів та змін організму, що виникають внаслідок частих травм голови, обґрунтовані оптимальні сучасні клініко-діагностичні підходи до прогностичних критеріїв, які дозволяють покращити профілактику розвитку можливих ускладнень.

Дослідження включало 199 діючих боксерів-аматорів, які перенесли в анамнезі повторні ЧМТ з використанням методів клініко-неврологічного та

нейропсихологічного аналізу, нейровізуалізаційних, нейрофізіологічних та імуногенетичних методів, статистичного опрацювання.

В клінічній картині наслідків травм голови у боксерів домінували такі синдроми як цефалгічний, вегетативної дисфункції, церебрастенічний, когнітивних порушень, лікворно-гіпертензійний; у 75,9% випадків типовим було одночасне поєднання від двох до восьми клінічних синдромів. Встановлено зниження когнітивних функцій за даними нейропсихологічного тестування та дослідження когнітивних викликаних потенціалів головного мозку (P300).

За даними нейровізуалізуючих методик у боксерів виявлені асиметрія бокових шлуночків, розширення бокових, III шлуночків та порожнини прозорої перегородки, конвексیتالне розширення підпаутинних просторів.

Характерним було підвищення швидкості кровотоку по екстракраніальних відділах каротидного басейну та зниження в судинах вертебрально-базилярного басейну зі зміною показників судинної резистивності; інтракраніальний відділ каротидного басейну характеризувався зниженням швидкості кровотоку без зміни показників судинної резистивності.

Найбільш частими патологічними електроенцефалографічними змінами у боксерів з перенесеними ЧМТ були дифузні зміни біоелектричної активності головного мозку, дисфункція неспецифічних серединних структур, дифузні неспілетиформні та фокальні зміни у лівій півкулі головного мозку.

У боксерів спостерігалось порушення регуляції клітинної та гуморальної ланок імунної системи, відзначено підвищення середніх значень рівнів аутоантитіл до нейроспецифічних білків; виявлено дисбаланс у вмісті протизапальних цитокінів. Розвиток синдрому когнітивних порушень достовірно корелював у боксерів з наявністю генотипу $\epsilon 3\epsilon 4$, $\epsilon 4\epsilon 4$ та алелі $\epsilon 4$.

Розроблена та впроваджена концепція профілактики розвитку професійної патології головного мозку та інвалідизації боксерів-аматорів високого рівня кваліфікації перед, під час активної спортивної кар'єри та після отриманих боксерами ЧМТ, що дозволить зробити цей вид спорту більш безпечним, попередити отримання ЧМТ та розвиток неврологічних порушень.

Ключові слова: боксер, черепно-мозкова травма, клініка, діагностика, профілактика.

АННОТАЦІЯ

Муравський А.В. Черепно-мозгова травма у боксерів (клініка, діагностика, прогноз). — Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук по специальности 14.01.05 — нейрохирургия. ГУ «Институт нейрохирургии им. акад. А.П. Ромоданова НАМН Украины», Киев, 2016 г.

В диссертации на основании проведенного комплексного исследования представлено теоретическое обобщение и новый подход к решению научной проблемы ЧМТ боксеров, что способствует улучшению результатов диагностики

повреждений головного мозга у данной категории пациентов и изменений организма, которые возникают вследствие частых травм головы, обоснованы оптимальные современные клиничко-диагностические подходы к прогностическим критериям, которые позволяют улучшить профилактику развития возможных осложнений.

Данное исследование проведено у 199 действующих боксеров-любителей высокой квалификации, перенесших в анамнезе повторные ЧМТ, с использованием методов клиничко-неврологического и нейропсихологического анализа, нейровизуализационных, нейрофизиологических и иммуногенетических данных, методов статистической обработки.

В клинической картине последствий травм головы у боксеров доминировали синдромы: цефалгический, вегетативной дисфункции, церебрастенический, когнитивных нарушений, ликворно-гипертензионный, астено-невротический; в подавляющем большинстве случаев (75,9%) типичным было одновременное сочетание от двух до восьми клинических синдромов. Установлено снижение когнитивных функций у спортсменов с перенесенными ЧМТ по данным нейропсихологического тестирования и исследования когнитивных вызванных потенциалов головного мозга (P300).

По данным нейровизуализирующих методик у боксеров выявлены асимметрия боковых желудочков, расширение боковых, III желудочков и полости прозрачной перегородки, конвекситальное расширение подпаутинных пространств; наблюдалась прямая зависимость увеличения ширины боковых, III желудочков и полости прозрачной перегородки с увеличением возраста, весовой категории и количества проведенных поединков.

Характерным было увеличение диаметров экстракраниальных сосудов, частоты случаев деформации хода позвоночной артерии (V2 сегмент), венозные нарушения, ангиоспазм, повышение скорости кровотока по интракраниальным отделам каротидного бассейна и снижение в сосудах вертебрально-базилярного бассейна с изменением показателей сосудистой резистивности; интракраниальный отдел каротидного бассейна характеризовался снижением скорости кровотока без изменения показателей сосудистой резистивности. У большинства спортсменов имели место признаки венозной дисциркуляции в виде отклонения скоростных показателей во внутренних яремных венах и венах Розенталя.

Наиболее частыми патологическими электроэнцефалографическими изменениями у боксеров с перенесенными ЧМТ были диффузные изменения биоэлектрической активности головного мозга, дисфункция неспецифических срединных структур, диффузные неэпилептиформные и фокальные изменения в левом полушарии головного мозга; показатели амплитуды альфа-ритма снижались, а частоты альфа-ритма — повышались.

У боксеров в подготовительном периоде наблюдались нарушения регуляции клеточного и гуморального звеньев иммунной системы, что проявлялось повышением хелперно-индукторной субпопуляции Т-лимфоцитов, супрессорно-эффекторной субпопуляции Т-клеток, В-лимфоцитов на фоне снижения процентного содержания естественных киллеров; отмечено повышение средних

значений уровней аутоантител к нейроспецифическим белкам; выявлен дисбаланс в содержании противовоспалительных цитокинов, уровень провоспалительных цитокинов не превышал показателей контрольной группы.

Среди боксеров по данным нейропсихологического тестирования самые низкие показатели когнитивных функций выявлены у лиц с наличием генотипов $\epsilon 3\epsilon 4$, $\epsilon 4\epsilon 4$ и аллели $\epsilon 4$. Развитие синдрома когнитивных нарушений достоверно коррелировало у боксеров с наличием генотипа $\epsilon 3\epsilon 4$ ($r=0,30$), $\epsilon 4\epsilon 4$ ($r=0,58$) и аллели $\epsilon 4$ ($r=0,67$), что должно учитываться при планировании занятий боксом и применении профилактических мероприятий.

Разработана и внедрена концепция профилактики развития профессиональной патологии головного мозга и инвалидизации боксеров-любителей высокого уровня квалификации перед, во время активной спортивной карьеры и после полученных боксерами ЧМТ, что позволит сделать этот вид спорта более безопасным, предупредить получение ЧМТ и развитие неврологических нарушений.

Ключевые слова: боксер, черепно-мозговая травма, клиника, диагностика, профилактика.

SUMMARY

Muravskiy A.V. Traumatic brain injury in boxers (clinical features, diagnosis, prognosis). — The manuscript.

Dissertation for obtaining scientific degree of Doctors of medical sciences on specialty 14.01.05 — neurosurgery. State Institution "Institute of Neurosurgery named after acad. A.P. Romodanov NAMS of Ukraine", Kyiv, 2016.

In the thesis on the basis of a comprehensive study presented theoretical generalization and a new approach to solving scientific problems traumatic brain injury (TBI) boxers that improves the results of diagnostic brain damage in these patients and changes in the body that result from frequent head injuries, proved the best modern clinical and diagnostic approaches to the prognostic criteria that allow to improve risk prevention of possible complications.

The study included 199 active amateur boxers who have had a history of repeated TBI using the methods of clinical neurological and neuropsychological analysis, neuroimaging, neurophysiological, genetic and immunological data, statistical processing.

In the clinical picture of the consequences of head injury in boxers dominated syndromes such as cephalgia, autonomic dysfunction, cerebrasthenia, cognitive disorders, intracranial hypertension; in 75.9% of cases were typical simultaneous combination of two to eight clinical syndromes. The decrease in cognitive function, according to neuropsychological testing and research of cognitive evoked potentials of the brain (P300).

According neuroimaging techniques boxers revealed asymmetry of the lateral ventricles, expansion of the lateral and III ventricles and the cavity of septum pellucidum, the extensions convexital spaces.

Typical was increasing the speed of blood flow in parts of the extracranial carotid vessels and reduction in vertebrobasilar with changes in indicators of vascular resistive;

intracranial carotid vessels characterized by a decrease of blood flow velocity without changes of vascular resistive.

The most frequent pathological electroencephalographic changes in boxers with a history of TBI were diffuse changes of bioelectric activity of the brain, nonspecific dysfunction of median structures, diffuse and focal changes in the left hemisphere of the brain.

In boxers observed dysregulation of cellular and humoral immune system, increasing the average values observed levels of autoantibodies to neurospecific proteins; found the imbalance in the content of anti-inflammatory cytokines. The development of the syndrome of cognitive impairment was significantly correlated with the presence of boxers genotype $\epsilon 3\epsilon 4$, $\epsilon 4\epsilon 4$ and allele $\epsilon 4$.

Developed and implemented the concept of prevention of development of professional pathology of the brain and disability of amateur boxers high skill level before, during the active sports career, and after receiving TBI boxers that will make this sport safer to prevent receiving TBI and the development of neurological disorders.

Key words: boxer, traumatic brain injury, clinical features, diagnosis, prevention.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

FAB	—	батарея тестів лобової дисфункції
MMSE	—	коротка шкала дослідження психічного стану
RI	—	індекс периферійного опору
Vds	—	кінцева діастолічна швидкість кровотоку
Vps	—	максимальна систолічна швидкість кровотоку
АпоЕ	—	аполіпопротеїн Е
ВСА	—	внутрішня сонна артерія
ВЯВ	—	внутрішня яремна вена
ЗМА	—	задня мозкова артерія
ЗСА	—	загальна сонна артерія
КЕЕГ	—	комп'ютерна електроенцефалографія
ЛП	—	латентний період
ЛШК	—	лінійна швидкість кровотоку
МРТ	—	магнітно-резонансна томографія
ОА	—	основна артерія
ПМА	—	передня мозкова артерія
СМА	—	середня мозкова артерія
ТКДС	—	транскраніальне дуплексне сканування
УЗДС	—	ультразвукове дуплексне сканування
ХА	—	хребтова артерія
ЧМТ	—	черепно-мозкова травма