

УДК 616.8:796.071

КОГНИТИВНІ РАССТРОЙСТВА В БОКСЕ

Борулько Д.Н., Шиян В.Н., Булгаков С.В., Хвостиков П.П., Доронин Е.В.

ГЗ «Луганський державний медичний університет», г. Луганськ, Україна

Резюме. Нейропсихологічне тестування, направлене на вимірювання когнітивних функцій дозволяє установити індивідуальні ознаки тяжкості сотрясения мозку у боксерів внаслідок повторюваних ударів в голову і визначити швидкість відновлення після нього.

Ключові слова: бокс, сотрясение мозку, когнітивні функції

Введення. Заняття професійним боксом завжди асоціюються з ризиком хронічної неврологічної травми, котра часто описується поряд з терміном «*punch-drunk syndrome*». Суть даного поняття підразумеє хронічне травматичне ураження мозку (*chronic traumatic brain injury*) (ХТПМ) [1]. Хоча приблизно третя частина випадків ХТПМ мають прогресуюче перебіг, виникаючі симптоми погано прогнозовані і часто не відповідають описаному в науковій літературі стадіям патологічних змін. Здебільшого дане захворювання представляє собою поєднання симптомів, субстратом яких виступає ураження пірамідних, екстрапірамідних і мозжечкових структур. Расстройство когнітивної функції набуває характерні риси на пізніх стадіях розвитку даної патології. Нейропсихічні зміни і порушення в поведінковій сфері варіативні і виникають на різних стадіях ХТПМ [2].

Сотрясение головного мозку в анамнезі - це потенційний фактор уязвимості для травми і неможливості до відновлення, - часто слугує темою для обговорення серед спортивних лікарів, але згоди між ними в цьому питанні поки немає. Дослідження показують, що при багаторазових сотрясениях можлива суммація шкідливих наслідків. Частіше вчені вивчали когнітивні порушення і неврологічні відхилення у боксерів, але в останнє час стали звертатися до подібним випадкам і в інших видах спорту. Так, в дослідженнях з участю професійних гравців в американський футбол виявилися тривалі неочікувані неврологічні і когнітивні порушення у тих, хто переніс два сотрясения головного мозку і більше. Крім того, у даних груп осіб спостерігалася кумуляція віддалених наслідків черепно-мозгової травми (ЧМТ) [3,4].

У боксерів внаслідок пропущених ударів в голову може спостерігатися широкий спектр неврологічних порушень - від незначительних субклінічних форм, котрі можна виявити тільки в результаті нейропсихологічних досліджень, до станів шоку. Неврологічні наслідки бокса знаходяться в безпосередній кореляції з кількістю проведених поєдинків, особливо це стосується професійних боксерів [5].

У боксерів виявляються наступні зміни когнітивних функцій: зменшення швидкості реакції, брадифренія, труднощі довго концентрувати увагу, швидка стомлюваність, зниження оперативної пам'яті, труднощі при навчанні, складності при зміні програми дій (інтелектуальна «ригидність») [1, 2, 3].

Деякі автори пропонують взагалі заборонити бокс як спортивну дисципліну в зв'язі з високими ризиками виникнення хронічної травматичної енцефалопатії (ХТЭ) [6]. Як говориться далі в статті, повторювані удари в голову викликають кутові прискорення мозкового речовини, дифузне ураження аксонів і ін. нейропатологічні зміни. ХТЭ призводить до виникнення порушень деяких моторних навичок (тремор, дизартрія, паркінсонізм), когнітивних функцій (дефіцит уваги, погіршення пам'яті, уповільнення мислення), порушень в психічній сфері (раздражливість, агресивне поведінка, патологічна ревність, паранойя). І будь-які дії, направлені на зменшення ризиків виникнення описаних вище симптомів, як-то: техніка безпеки, використання захисної амуниції на тренуваннях і змаганнях, різні реабілітаційні заходи, ретельний медичний контроль, - не є ефективними [6]. Дійсно, не тільки в боксі, але і в хокеї, регбі, автогонках, велоспорті і

некоторых других видах во время соревнований обязательно ношение кап и шлемов. Но, как можно увидеть из докладов Международного конгресса, посвященного сотрясениям мозга в спорте, использование подобных мер снижает «тяжесть» травмы, уменьшает травматические повреждения лицевой области, не уменьшая, однако, частоту их возникновения.

Вместе с тем, другие исследователи считают, что занятия боксом не вредят здоровью, не ведут к ослаблению когнитивных функций и расстройствам психической сферы [8]. Так, 82 боксера-любителя проходили тестирование до соревнования и через 2 часа после каждого боя, всего 142 раза; сравнения проводились как между боксерами, участвовавшими в 1, 2 или 3 поединках, так и с неспортсменами. За исключением 7 боксеров, поединки которых были остановлены решением рефери, у остальных участников не выявлено когнитивной дисфункции (снижение времени простой и выборочной двигательной реакции) в раннем постсоревновательном периоде.

Целью данного исследования стало изучение существующих методов диагностики когнитивных расстройств у боксеров после пропущенных ударов в голову и определения оптимального алгоритма действий в случае выявления сотрясения мозга.

Диагностика и методы оценки когнитивных нарушений. Диагноз сотрясения мозга устанавливается на основании проявлений клинической симптоматики, при этом отсутствуют достоверные биомаркеры, присущие данному виду травмы. Известно также, что случаи сотрясений, на самом деле, случаются гораздо чаще, чем количество официально зарегистрированных случаев [8, 9].

О тяжести сотрясения мозга можно косвенно судить по степени проявления когнитивных расстройств.

При *лёгких когнитивных расстройствах* (ЛКР) показатели психометрических шкал остаются в пределах среднестатистической возрастной нормы или отклоняются от нее незначительно, однако больные осознают снижение когнитивных способностей по сравнению с преморбидным уровнем. ЛКР отражаются в жалобах больного, но не обращают на себя внимания окружающих; не вызывают затруднений в повседневной жизни. Популяционные исследования распространённости ЛКР до

настоящего времени не проводилось, однако можно предположить, что их распространённость не уступает распространённости умеренных когнитивных нарушений.

Жалобы пациента на повышенную утомляемость при выполнении умственной работы, снижение памяти, внимания или способности к обучению, необходимы для постановки диагноза *умеренных когнитивных расстройств* (УКР). Они имеют в основе органическую природу и не связаны с делирием [10]. Изначально УКР обозначали ранний этап развития болезни Альцгеймера с преобладанием в клинической картине нарушений памяти. Однако в дальнейшем было показано, что у больных с УКР могут быть поражены либо несколько функций одновременно, либо какая-то другая функция, кроме памяти.

При *тяжелых когнитивных расстройствах* (ТКР) наблюдается полная или частичная утрата самостоятельности и независимости, возникают трудности в повседневной жизни [11].

Особую значимость УКР приобретают в связи с высоким риском развития деменции. Среди этой категории больных вероятность развития деменции за 5 лет наблюдения примерно на 50% выше, чем в популяции в целом [12].

В то же время у части больных возникшие когнитивные расстройства могут быть обратимы с последующим восстановлением до уровня возрастной нормы. Это делает особенно актуальным проведение терапевтических мероприятий именно на стадии УКР с предпочтительным применением препаратов, обладающих нейропротективным действием [11].

Наиболее тяжелой формой когнитивного дефицита является деменция, представляющая собой нейропсихологический дефект в виде снижения по сравнению с исходным уровнем развития познавательных способностей, в основе которого лежит ХТПМ или ХТЭ. У больных с деменцией, как правило, отмечается множественный дефицит высших психических функций, приводящий к ограничению профессионального или социального функционирования и имеющий прогрессирующее течение.

Диагностика когнитивных расстройств базируется на субъективных жалобах пациента, оценке неврологического статуса, результатах нейропсихологического тестирования и данных КТ/МРТ-исследований. В качестве скринингового исследования

нарушений когнитивных функций можно использовать следующие варианты нейропсихологического тестирования: «5 слов» (D. Dubois, 2002), проба Шульте, тест рисования часов (S. Lovenstone et S. Gauthier, 2001), а для более полной оценки и постановки синдромального диагноза - краткая шкала оценки психического статуса (англ. Mini-Mental State Examination (MMSE), M. Folstein et al., 1975), батарея на лобную дисфункцию (B. Dubois et al., 1999), общая шкала нарушений (Global deterioration scale, B. Reisberg et al., 1982) [13].

Медицинская комиссия МОК разработала в 2005 году практический инструмент для оценки тяжести и последствий сотрясений мозга в спорте - Sport Concussion Assessment Tool (SCAT). Однако специалисты указывали, что этот документ не в состоянии полностью обеспечить спортивного врача достаточным инструментарием для решения вопроса, когда спортсмен может «вернуться» на ринг. К сожалению, на этот счет и по сегодняшний день не существует четкого научно обоснованного алгоритма по решению данной проблемы.

В ноябре 2008 года (Цюрих, Швейцария) группой специалистов, была разработана новая шкала – SCAT2. В ней уже давалась характеристика по большему числу параметров: оценивались наличие неврологической симптоматики, ориентация спортсмена в пространстве и времени, анализировались элементы когнитивных функций, память, координация. Всего 6 разделов, в том числе шкала комы Глазго (GCS), стандартная шкала оценки сотрясения мозга (SAC) и шкала Маддока (Maddocks Score), которые могут использоваться самостоятельно.

Тем не менее, в самой анкете SCAT2 дополнительно указывалось, что полученные в результате тестирования данные не могут служить достоверной оценкой о состоянии травмированного, тяжести сотрясения мозга, о динамике выздоровления, или служить указанием для «возврата» спортсмена к активной спортивной деятельности. Еще одним недостатком созданной шкалы является то, что до настоящего времени не рассчитаны нормативные показатели для изучаемых параметров. Тем не менее, данная методика на сегодняшний день, наиболее полно характеризует степень когнитивных расстройств у спортсменов контактных видов спорта и позволяет тренерам совместно с врачами

решать вопрос о «дальнейшей судьбе» своего подопечного.

Для специфической оценки и выявления УКР или ТКР, специалисты из департамента кинезиологии Мичиганского университета предлагают использовать батареи когнитивных тестов: Immediate Postconcussion Assessment and Cognitive Test (ImPACT) и Beck Depression Inventory II (BDI-II) [14]. Эти методики позволяют оценить такие показатели, как вербальная и зрительная память, быстроту реакции, скорость обработки информации и целый кластер психофизиологических параметров (сон, когнитивные, эмоциональные, соматические расстройства, мигрень и т.д.).

ImPACT была создана в 90-х годах докторами M. Lovell и J. Maroon. Это первая компьютеризированная программа, с помощью которой за 20 минут можно оценить степень сотрясения мозга без инструментальных методов диагностики человеку, начиная с 10-летнего возраста. Она специально создавалась для расчета возможных сроков возвращения спортсмена на игровое поле или ринг после курса реабилитационных мероприятий в связи с травмой мозга.

ImPACT представляет собой тестовые задания, которые распределены на 5 групп, оценивающие: память вербальную; память визуальную; зрительную моторную составляющую; время реакции; время выборочной реакции.

Основной минус данной методики в ее дороговизне (лицензионная программа, приобретаемая через интернет-ресурс) и отсутствии русскоязычного перевода. Хотя нельзя не отметить существование в настоящий момент специальных приложений для планшетов и смартфонов (для iPhone and iPad by Inovapp Inc., 2011), установив которые можно самостоятельно пройти тестирование.

Beck Depression Inventory II (BDI-II) разработан в 1996 году, как дополненное и исправленное издание BDI-I (1961) доктором Aaron T. Beck по заказу Американской психиатрической ассоциации. Опросник представляет собой протокол из 21 вопроса, которые затрагивают темы беспомощности, безнадежности, чувства вины, самоощущения своего тела, ипохондрии наряду с «физическими симптомами» (потеря веса, аппетита, плохой сон, повышенная утомляемость, снижение либидо). На каждый вопрос предоставляется 4 варианта ответа, которые оцениваются от 0 до 3 бал-

лов с последующей суммацией: минимальная депрессия 0-13, средняя депрессия 14-19, умеренная депрессия 20-28; острая (значительная) 29-63 баллов. Опросник Бека специально создан для оценки тяжести депрессивных расстройств и широко используется во врачебной практике (например, в 1998 году данная методика использовалась более чем 2000 эмпирических исследованиях [15]). Недостатком данного метода можно считать возможность сознательно давать ложные ответы, снижая, таким образом, диагностическую ценность методики.

Депрессивные состояния, подавленное настроение описываются исследователями как последствия травматического поражения мозга длительного времени и могут отражать основные патофизиологические изменения, что подтверждается fMRI – сканированием. [16,17].

Наиболее полные, существующие на сегодняшний день рекомендации по «ведению» спортсмена в случае ЧМТ, описаны в документах Международных конгрессов, посвященных случаям сотрясения мозга в спорте. До сегодняшнего дня их прошло три: в 2001 г. – в Вене (Австрия), в 2004 – в Праге (Чехия) и в 2008 – в Цюрихе (Швейцария). 4-й Конгресс планируется в ноябре 2012 г в Цюрихе.

Учеными конгресса было сформулировано определение термина «сотрясение головного мозга в спорте». Его определяют как «комплекс патофизиологических процессов, вызванных травмирующими биомеханическими силами».

Тяжесть сотрясения мозга может быть установлена лишь ретроспективно, после исчезновения неврологической симптоматики, возвращения показателей нейропсихологического тестирования к исходным (до получения травмы) величинам.

Было показано, что роль посттравматической амнезии, как мерила тяжести сотрясения, уменьшается в пользу сочетания таких факторов, как механизм и природа травматического воздействия, длительность клинических неврологических симптомов [18].

Одним из ключевых моментов пражского конгресса стало разделение сотрясения мозга на легкое или сложное (simple or complex concussion). При «легком» все симптомы проходят без осложнений в течение 7-10 дней. В таких случаях, за исключением отстранения на указанный период от занятий спортом, не требуется ни-

каких дополнительных лечебных манипуляций, и возвращение спортсменов к соревновательной деятельности проходит без последствий для здоровья. Формально нейропсихологическое исследование не играет никакой роли, хотя скрининг когнитивных функций необходим как часть обязательного тестирования спортсменов, перенесших ЧМТ.

«Сложное» сотрясение определяется у спортсменов, страдающих от повторяющихся неврологических симптомов при нагрузке, специфических осложнений (например, таких, как конвульсии), продолжительной потери сознания (более одной минуты) или продолжительной когнитивной дисфункции в посттравматическом периоде. К данной группе можно причислить спортсменов, которые перенесли несколько сотрясений или теряли сознание при действии сил, прогрессивно уменьшающихся по сравнению с инициальным воздействием. Реабилитация таких атлетов должна включать консультативную помощь нескольких узкопрофильных специалистов: нейрохирурга, спортивного врача, нейрофизиолога.

Различные электрофизиологические исследования, такие как измерения вызванных потенциалов, транскраниальная магнитная стимуляция, электроэнцефалография показывают некоторые патологические изменения у спортсменов после перенесенного сотрясения, однако неоднозначно и зачастую не отличаются достоверно от контрольных групп здоровых людей. Поэтому роль и место данных методик еще предстоит установить, основываясь на более широких многоцентровых исследованиях [19, 20].

Биохимические анализы плазмы крови и спинномозговой жидкости, направленные на выявление биомаркеров мозговой травмы (включая S-100, neuron specific enolase (NSE), myelin basic protein (MBP), GFAP, tau и другие) могут использоваться для оценки тяжести повреждения на клеточном уровне в случаях сотрясения мозга, подтвержденного клинически. Однако, по сегодняшний день накоплено недостаточно материала чтобы «оправдать» введение подобных методик в повседневную врачебную практику [21,22,23].

Возраст, боксера, должен рассматриваться как один из факторов, определяющих тактику ведения сотрясения головного мозга, на том основании, что приведенные рекомендации на Цюриховском конгрессе

рассчитаны для взрослых и детей от 10 лет и старше (все же с сильной оговоркой – вопросы сотрясения у детей и подростков выносятся отдельной темой). Хотя ни одно из исследований не подтверждает прямую связь предрасположенности к сотрясениям с возрастом, многие врачи и исследователи склонны думать, что у людей более молодых и, следовательно, продолжающих развиваться, повышен риск синдрома повторного сотрясения, поэтому и восстановление должно быть более длительным. Исследования, изучающие влияние возраста на исход сотрясения головного мозга у спортсменов, в настоящее время не окончены и со временем, будем надеяться, прояснят этот вопрос.

На примере группы игроков в американский футбол из числа студентов установили, что «неспособность к обучению» может быть связана с первоначальным низким уровнем когнитивных функций. Отличающиеся «неспособностью к обуче-

нию» спортсмены, перенесшие к тому же не одно сотрясение, демонстрировали большее снижение когнитивных функций по сравнению со спортсменами, перенесшими несколько сотрясений, но изначально вполне способных к обучению. Следовательно, знание «учебного анамнеза» спортсменов важно, поскольку низкий уровень интеллектуального развития, несомненно, может затруднить диагностику. Более логичным нам видится решение в проведении серии одинаковых когнитивных тестов до и после травмы, и наблюдение за результатами в динамике.

Тактика «ведения» спортсменов после сотрясения мозга. «Возврат спортсмена на игровое поле» поэтапно показан в таблице 1. В идеальном варианте, даже при легком сотрясении, каждая ступень должна занимать 24 часа с тем, чтобы атлет переходил к полноценным нагрузкам не менее, чем через неделю.

Таблица 1.

Этапы возврата спортсмена к тренировочным нагрузкам

| Этапы реабилитации | Упражнения во время реабилитации | Цель этапа |
|--|---|--|
| 1. Физическая активность запрещена | Полный отдых от нагрузок физических и ментальных | Восстановление |
| 2. Легкие аэробные нагрузки | Ходьба, плавание, велотренажер в зоне не превышающей 70% от макс. возможной интенсивности | Увеличение частоты сердечных сокращений |
| | Без работы с отягощениями | |
| 3. Специфические упражнения (для своего вида спорта) | Например, катание на коньках в хоккее, бег в футболе. | Расширение диапазона движений |
| 4. Бесконтактные тренировки | Прогрессивное увеличение тренировочных нагрузок и расширение элементов подготовки (передача мяча в футболе) | Упражнения на координацию, сообразительность, скорость реакции |
| | | |
| 5. «Полноконтактная тренировка» | При отсутствии мед противопоказаний полноценная тренировка | Восстановление уверенности в своих силах и навыках |
| 6. Допуск к соревнованиям | Участие в соревнованиях | |

Необходимо привести некоторые рекомендации, которые перечислены в анкете SCAT2, и к которым следует прислушаться спортивным врачам, тренерам и самим спортсменам (такие же рекомендации находятся и в Медицинском справочнике по олимпийскому боксу [26]):

Спортсмен с подозрением на сотрясение головного мозга должен придерживаться следующих рекомендаций:

1. В течение 24 часов полный покой (запрещается обучение, тренировки, соревнования или трудовая деятельность,

психическая нагрузка, как, например, компьютерные игры).

2. В течение восьми часов после травмы запрещается прием твердой пищи, только жидкости в ограниченном количестве.

3. Полный запрет на алкоголь.

4. Спортсмену разрешается спать, но его состояние необходимо проверять каждый час во время бодрствования и каждые два часа во сне. Он должен реагировать на щипки или тряску, цвет кожи, пульс и дыхание должны быть в норме.

5. Разрешается принимать только парацетамол или кодеин от головной боли. Не

использовать аспирин или любые другие противовоспалительные средства, если не назначены врачом. Запрещены любые снотворные средства.

6. Не садиться за руль автомобиля.

7. Осложнения, которые являются основанием для немедленного обращения к врачу:

- острая или продолжительная головная боль, которая не проходит при прикладывании холодного компресса или после приема тайленола (парацетамола);

- если у спортсмена более двух или трех раз была рвота;

- судороги или непровольные движения рук, ног или лицевой мускулатуры;

- если спортсмен жалуется на слабость или не может пошевелить одной или обеими руками, или ногами;

- если походка затруднена;

- если спортсмена сложно или невозможно разбудить;

- непровольные движения глаз, неспособность сфокусировать зрение, зрачки разного размера или двоение в глазах;

- любые виды повторяющегося поведения, например, постоянные повторы одного и того же слова/фразы; необычное поведение; неразборчивая речь; агрессивность.

Выводы. Оценивая уровень когнитивных функций с помощью анкет можно определить тактику реабилитационных мероприятий у спортсмена, перенесшего сотрясение мозга и приблизительно прогнозировать сроки его возвращения к полноценной тренировочной и соревновательной деятельности. Наиболее полной и доступной на сегодняшний момент является SCAT2.

Для оценки состояния боксера непосредственно у ринга после нокаута/нокаута врачом может быть использованы скрининговые методы нейропсихологического тестирования (тест «5 слов», просьба назвать боксера свое имя, где он находится, с кем боксировал и т.п.).

Решение вопроса о возвращении спортсмена к полноценным тренировкам в случае ЛКР или УКР, при отсутствии неврологической симптоматики может решаться спортивным врачом с тренером, при ТКР или отягощенном анамнезе, сопутствующей характерной для ЧМТ симптоматики, требуется обязательная консультация узкопрофильных специалистов с расширенным обследованием для исключения у боксера отдаленных последствий.

ЛІТЕРАТУРА

1. Roberts A.H. Brain damage in boxers / A.H. Roberts. – London: Pitman Medical and Scientific Publishing Co Ltd, 1969. – 156 p.
2. Jordan B.D. Chronic traumatic brain injury associated with boxing / B.D. Jordan // *Seminars in Neurology*– 2000. – N 20. – P. 179–185.
3. Cumulative effects of sports concussion in high school athletes / Collins M.W. et al. // *Neurosurgery*. – 2002. – N 51 – P. 1175.
4. Relationship between concussion and neuropsychological performance in college football players / Collins MW et al. // *JAMA*. – 1999. – N 282. – P.964
5. Peters A. Cerebral Cortex: Neurodegenerative and Age-Related Changes in Structure and Function of Cerebral Cortex / A. Peters, J. H. Morrison // Springer. – 1999. – P. 796.
6. Mendez M.F. The neuropsychiatric aspects of boxing / M.F.Mendez // *International Journal of Psychiatry in Medicine*. – 1995. – N 25(3) – P. 249-262
7. A prospective controlled study of cognitive function during an amateur boxing tournament / J/ Moriarty, A, Collie, D Olson [et.al.] // *Neurology*. – 2004. – N 11;62(9). – P. 1497-1502.
8. Meehan WP 3rd, Pediatric concussions in United States emergency departments in the years 2002 to 2006 / W.P. Meehan, R. Mannix // *Pediatr*. – 2010. – N 157. – P. 889–893.
9. Meehan W. P. High school concussions in the 2008-2009 academic year: mechanism, symptoms, and management / W.P.Meehan, P. Hemecourt, R. D. Comstock // *American Journal Sports Medicine*. – 2010. – N 38. – P. 2405–2409.
10. Боголепова А.Н. Коррекция функции холинергической системы у больных с когнитивными расстройствами / А.Н. Боголепова // *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С.Корсакова*. — 2009. — № 1. - С.80-84.
11. Яхно Н.Н. Синдром умеренных когнитивных расстройств при дисциркуляторной энцефалопатии / Н.Н. Яхно, В.В.Захаров, А.Б. Локшина // *Журнал неврологии и психиатрии*. — 2005. — № 2. — С. 13-17.
12. Tuokko H. Five-year follow-up of cognitive impairment with no dementia / H. Tuokko, R. Frerichs, J. Graham [et al.] // *Archives Neurology*. – 2003. – N 60. – P. 577—582.
13. Маркин С.П. Нарушение когнитивных функций во врачебной практике / С.П. Маркин // *Методическое пособие*. – М., 2007. – 42 с.
14. Beck A.T. Comparison of Beck Depression Inventories -IA and -II in psychiatric outpatients / A.T. Beck, R.A. Steer, R. Ball, W. Ranieri // *Journal of Personality Assessment*. – 1996. – N 67 (3). – P. 588–97.
15. Richter, P; J Werner, A Heerlein, A Kraus, H Sauer (1998). On the validity of the Beck Depression Inventory. A review / P. Richter, J Werner, A Heerlein [et al.] // *Psychopathology*. – N 31 (3). – P. 160–168.
16. Fleminger S. Long-term psychiatric disorders after traumatic brain injury / S. Flemngtr // *European Journal Anaesthesiol Suppl*. – 2008. – N 42. – P. 123–130.
17. Neural substrates of symptoms of depression following concussion in male athletes with persisting postconcussion symptoms / J.K. Chen, K.M. Jonston, M. Petrides [et al.] // *Archives of General Psychiatry*. – 2008. – N 65. – P. 81–90.
18. McCrory PR, Ariens T, Berkovic SF. The nature and duration of acute concussive symptoms in Australian football / P.R. McCrory, T. Ariens, S. F. Berkovic // *Clinical Journal of Sport Medicine*. – 2000. – N 10. – P. 235–238.
19. Neurophysiological assessment prior to and following sports-related concussion during childhood: a case study / D. Boutin, M. Lassonde, M. Robert [et al.] // *Neurocase*. – 2008. – N 14. – P. 239–248.
20. Long-term electrophysiological changes in athletes with a history of multiple concussions / L. De Beaumont, B. Brisson, M. Lassonde [et al.] // *Brain Injury*. – 2007. – N 21. – P. 631–644.
21. Serum biochemical markers for post-concussion syndrome in patients with mild traumatic brain injury / T. Begaz, D.N. Kyriacou, J. Segal [et al.] // *Journal Neurotrauma*. – 2006. – N 23. – P. 1201–1210.
22. S100 and cognitive impairment after mild traumatic brain injury / C. N.De Boussard, A. Lundin, D. Karlstedt [et al.] // *Journal of Rehabilitation Medicine*. – 2005. – N 37. – P. 53–57.
23. Quality of life and neuropsychological changes in mild head trauma. Late analysis and correlation with S100B protein and cranial CT scan performed at hospital admission / D. P. Lima, C. Simao Filho, C. Abib Sde [et al.] // *Injury*. – 2008. – N 39. – P. 604–611.
24. Медицинский справочник по олимпийскому боксу [Электронный ресурс]: 7-е издание, 2009. — URL. — Режим доступа к журналу: http://kfb.kz/media/docs/medical_manual_aiba.pdf.

Борулько Д.М., Шиян В.М., Булгаков С.В., Хвостіков П.П., Доронін Є.В. КОГНИТИВНІ РОЗЛАДИ В БОКСІ
Резюме. Нейропсихологічне тестування, за допомогою якого оцінюють когнітивні функції дають змогу встановити індивідуальні ознаки ступеню обтяження струсу мозку серед боксерів внаслідок повторних ударів по голові та розрахувати строки повернення спортсменів до повноцінного тренування.

Ключові слова: бокс, струс мозку, когнітивні функції

Borulko D.N., Shiyany V.N., Bulgakov S.V., Hvostikov P.P., Doronin E.V. COGNITIVE DYSFUNCTION IN BOXING

Summary. It is possible to determine individual brain concussion's signs among boxers caused by multiply head-blows due to neuropsychological tests and to estimate approximate return time to complete training.

Keywords: boxing, brain concussion, cognitive functions

Рецензент: проф. Тананакіна Т.П.

УДК 577.213:619:616.61

УРОВЕНЬ ФРАГМЕНТАЦИИ ДНК И ПОЧЕЧНАЯ ФУНКЦИЯ В УСЛОВИЯХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ОПН

Бриндак Д.В., Фильчуков Д.А.

Кафедра медицинской химии, ГЗ «Луганский государственный медицинский университет», г. Луганск, Украина

Резюме. Обнаружена противоположная динамика изменения уровня фДНК в корковом и мозговом веществе почки при экспериментальной ОПН. Наблюдалось прогрессирование ухудшения почечной функции, что положительно коррелировало с активацией апоптотических процессов в почечной ткани.

Ключевые слова: почечная функция, фДНК, ОПН, почки

Введение. Актуальность проблемы острой почечной недостаточности (ОПН) определяется частым ее развитием, не всегда своевременной диагностикой, тяжестью течения и высокой летальностью. ОПН – патологический синдром, осложняющий течение многих заболеваний и характеризующийся острым, как правило, обратимым поражением нефрона с нарушением почечных процессов, функций и, соответственно, гомеостаза. Ишемия почек является наиболее распространенной причиной острого некроза канальцев. Длительность и тяжесть ишемических поражений, вызывающих острую почечную недостаточность, существенно отличаются. Причины различной реакции почек на длительность ишемии не ясны.

При экспериментальной ишемической ОПН некрозу подвергается определенная часть эпителия проксимальных канальцев, а промежуточное число клеток находится в состоянии апоптоза (фрагментация ДНК эндонуклеазами), а основная масса, повреждаясь сублетально, остается жизнеспособной и в последующем восполняет утраченный эпителий [1, 2, 7]. Апоптоз может играть патогенетическую роль в уменьшении клеток паренхимы на различных стадиях повреждения почек. Ряд исследователей [4] показали, что после 60-минутной ишемии первый пик некроза и апоптоза наблюдается впервые 48-72 часа острой почечной недостаточности, а второй – че-

рез 7-14 дней, когда некротизированные канальцы замещаются гиперплазированным эпителием. Точные знания степени распространения апоптоза, свойственного конкретной стадии различной стадии почечной патологии, позволяет выработать адекватную терапевтическую стратегию. Данные исследования проводятся в рамках научной тематики научно-исследовательского центра университета: «Механизмы апоптоза в культурах клеток и репарационные процессы в тканях» (№ 0107 U 001159).

Цель работы: Определить почечную функцию и уровень фДНК в корковом и мозговом веществе почек крыс при экспериментальной ОПН.

Материалы и методы. В эксперименте использовали белых крыс 16-18 недельного возраста. Животные были разбиты на три группы: контрольную (интактные животные) и экспериментальные (3 и 7-ми суточные животные после развития ОПН). Острую почечную недостаточность вызывали путем двухстороннего пережатия почечной ножки в течение 30 минут. Животных забивали декапитацией на 3 и 7-е сутки развития ОПН, извлекали почки, производили отделение коркового и мозгового вещества. Сбор мочи производили за сутки до декапитации. Для определения фрагментации ДНК использовали дифениламинный тест [1]. Морфологическую детекцию апоптоза проводили с помощью Хехст