

# АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

Сборник  
материалов научно-практической конференции  
с международным участием

31 октября 2025 года

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования  
«Гродненский государственный медицинский университет»

Кафедра медицинской реабилитации

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ  
МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ**

Сборник  
материалов научно-практической конференции  
с международным участием

31 октября 2025 года

Гродно  
ГрГМУ  
2025

УДК 615.8:005.745(06)

ББК 51.13л0

А 437

Рекомендовано Редакционно-издательским советом ГрГМУ  
(протокол № 13 от 13.11.2025).

Редакционная коллегия: ректор ГрГМУ, д-р мед. наук., проф. И. Г. Жук (отв. редактор); проректор по научной работе ГрГМУ, канд. мед. наук, доц. М. Н. Курбат; зав. каф. медицинской реабилитации, канд. мед. наук, доц. С. С. Василевский; доц. каф. медицинской реабилитации, канд. мед. наук, доц. В. В. Бут-Гусаим; доц. каф. медицинской реабилитации, канд. мед. наук, доц. А. С. Ярош.

Рецензенты: зав. каф. неврологии и нейрохирургии учреждения образования  
«Гродненский государственный медицинский университет»,  
д-р мед. наук, проф. С. Д. Кулеш;  
зав. каф. нормальной физиологии учреждения образования  
«Гродненский государственный медицинский университет»,  
д-р мед. наук, проф. В. В. Зинчук.

А 437

**Актуальные** вопросы медицинской реабилитации : сборник материалов научно-академической конференции с международным участием, 31 октября 2025 года [Электронный ресурс] / редкол.: И. Г. Жук (отв. ред.) [и др.]. – Электрон. текст. дан. и прогр. (объем 2,3 Мб). – Гродно : ГрГМУ, 2025. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). ISBN 978-985-36-0050-6.

В сборнике материалов научно-практической конференции представлены работы, посвященные комплексному подходу к медицинской реабилитации, включая методы восстановления после заболеваний сердечно-сосудистой, нервной, опорно-двигательной систем и др. Рассматриваются клинико-физиологические основы применения реабилитационных технологий, принципы формирования индивидуальных программ, медико-социальная реабилитация пациентов и вопросы врачебного контроля.

Материалы сборника рассчитаны на специалистов, занимающихся медицинской реабилитацией, студентов медицинских вузов, а также широкую аудиторию читателей, интересующихся данной отраслью современной медицины.

*Авторы несут ответственность за достоверность представленных данных, неправомерное использование объектов интеллектуальной собственности и авторского права в соответствии с действующим законодательством.*

УДК 615.8:005.745(06)

ББК 51.13л0

ISBN 978-985-36-0050-6

© ГрГМУ, 2025

**ПЕРСОНИФИЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД  
К ПРОФИЛАКТИКЕ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ У СПОРТСМЕНОВ,  
ПЕРЕНЕСШИХ ИНФЕКЦИЮ, ВЫЗВАННУЮ COVID-19**

**Маринич В.В.**

Полесский государственный университет,  
г. Пинск, Республика Беларусь

**Актуальность.** Современный спортивный мир столкнулся с новым вызовом: возникла проблема сохранения работоспособности спортсменов резерва, перенесших инфекцию, вызванную COVID-19. Неоднозначны существующие протоколы, затрагивающие профилактику осложнений со стороны респираторной системы даже у лиц и легким или субклиническим течением, отсутствует рекомендательная база по необходимости фармакологической поддержки при сохранении ряда симптомов длительное время после выздоровления.

Для циклических видов спорта, сопряженных со значительными энергозатратами, преимущественным аэробным механизмом энергообеспечения необходимо понимание системы персонализированной коррекции нагрузок с постоянным мониторингом эффективности работы системы внешнего дыхания.

Вирус COVID-19 проникает в организм человека воздушно-капельным, воздушно-пылевым или контактным путем (через слизистые оболочки глаз, носа, носо- и ротоглотки), при этом воздушный путь, вероятнее всего, является основным и доминирует при распространении COVID-19 в местах массового скопления людей). В легких поражаются метаболически наиболее активные клетки - альвеолоциты 2 типа, которые осуществляют синтез сурфактанта, лизоцима, интерферона, нейтрализацию оксидантов, транспорт воды и ионов, что в итоге приводит к развитию инфекционного воспаления и респираторного дистресс-синдрома (РДС). В отличие от других вирусов, вызывающих сезонное ОРВИ, COVID-19 развивается в верхних дыхательных путях без выраженной клинической картины. Острый процесс завершается первичной гипоксемией, нарушением вентиляционной функции и дренажа бронхиального дерева, нарушением функции мерцательного эпителия.

Наиболее распространенными клиническими симптомами при инфекции является лихорадка (98%), кашель (76%), боль в мышцах/усталость (44%). Возможными последствиями перенесенных инфекций с поражением дыхательной системы для спортсменов может явиться развитие нефункционального перенапряжения и возрастание рисков перетренированности.

Необходима разработка диагностических критериев оценки функционального состояния респираторной системы квалифицированных спортсменов, дыхательная система которых стала мишенью COVID-19, это является одним из приоритетных направлений спортивной медицины, пульмонологии.

Необходимо создание рекомендательной базы по характеру и продолжительности коррекции тренировочного процесса у спортсменов в циклических видах спорта.

**Собственные исследования.** Для организма квалифицированного спортсмена характерны специфические состояния, крайне редко переживаемые человеком, не тренирующим скоростно-силовые качества или выносливость.

Для атлетов, достигших определенного уровня спортивной подготовленности характерны периоды перенапряжения респираторной системы, обусловленные избыточными физическими нагрузками, что может стать независимым внутренним фактором риска формирования бронхиальной гиперреактивности. Воздействие вирусов на клетки бронхиального дерева лимитируют работоспособность на достаточно длительное время за счет развития бронхиальной обструкции, клеточной инфильтрации слизистой оболочки бронхов. Это служит основой для ремоделирования респираторного тракта: происходит гипертрофия дыхательной мускулатуры, развивается субэндотелиальный фиброз, отмечается снижение эластичности стенки бронхов, разрывы альвеол и окклюзия легочных капилляров в условиях механического и оксидативного

стресса, повышение тонуса симпатического отдела ВНС, что приводит к вазоконстрикции, редукции сосудистого русла.

Многими исследователями в этой связи изучался биологический маркер аллергического воспаления NO – оксид азота (Н). Концентрация окиси азота в выдыхаемом воздухе (NOex) особенно значительно повышается в случае длительного воспаления дыхательных путей, характерного в том числе для аллергического процесса. Однако, несмотря на большой опыт использования этого маркера, ряд аспектов до сих пор остаётся неоднозначным. В отношении спортсменов актуальность измерения уровня NOex изучена недостаточно [1, 2, 3].

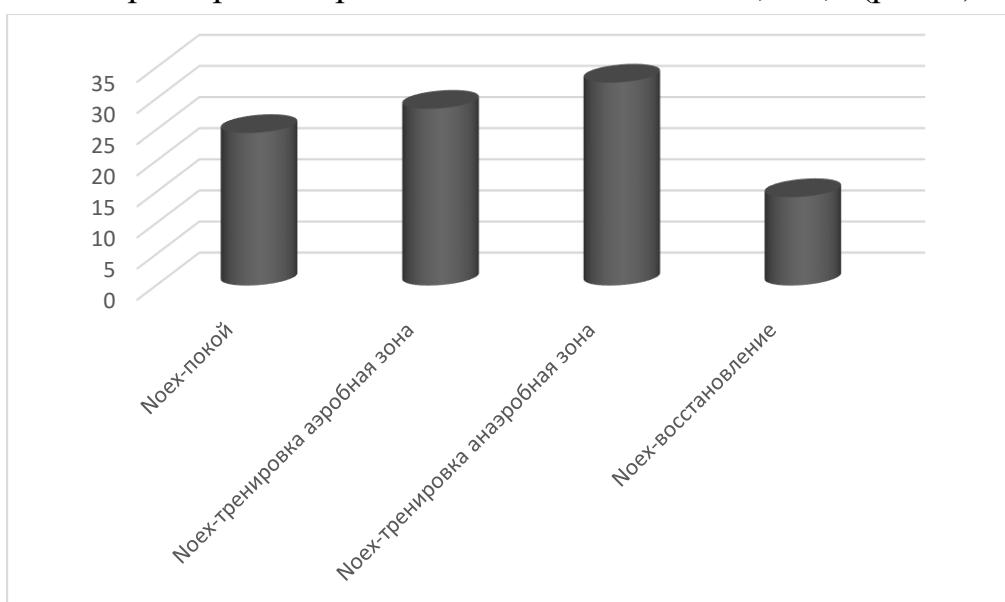
В связи с этим представляется актуальным определение клинического значения уровня NOex у квалифицированных спортсменов в условиях возобновления нагрузок после перенесенной инфекции, вызванной COVID-19.

**Материалы и методы исследования.** В исследовании принимали участие квалифицированные спортсмены циклических видов спорта. Всего обследовано 16 человек, из них 6 юношей, 10 девушек в возрасте 19-22 лет. Исследование проводилось 4-кратно: утром, после тренировки в режиме аэробной нагрузки, повторно после в режиме субмаксимальной анаэробной нагрузки, в периоде восстановления.

Использовался портативный электрохимический NO-анализатор («NObreath», Bedfont Scientific Ltd.).

Критерием исключения являлось наличие диагноза бронхиальной астмы, аллергического ринита.

**Результаты.** Установлено, что средний уровень NOex в покое составил  $24,5 \pm 4,5$  ppb, при этом в динамике тренировки отмечались значительные колебания данного показателя с максимальным значением 35 ppb после нагрузки анаэробного характера. В периоде восстановления –  $14,2 \pm 3,8$  (рис. 1).



**Рисунок 1 – Уровень окиси азота в выдыхаемом воздухе у квалифицированных спортсменов**

Как видно из представленных данных, при нарастании физической нагрузки отмечается повышение продукции NO, при восстановлении – снижение выделения оксида азота с выдыхаемым воздухом.

Данная динамика отражает колебание NOex в области патологических значений, вероятно ассоциированных с сохраняющейся гиперреактивностью дыхательных путей, что небезосновательно может указывать на повреждение, вызванное течением вирусной инфекции в респираторной системе.

Проведенный однократный скрининг динамики изменений концентрации оксида азота в выдыхаемом воздухе при нарастании интенсивности физической нагрузки у спортсменов в циклических видах спорта выявил волнобразную динамику продукции NO, достоверно связанную с интенсивностью анаэробной работы.

Повышение значений NO у них выше 20 ppb у отдельных спортсменов свидетельствуют о возможном риске гиперпродукции данного биологического маркера на фоне сублинически протекающего хронического воспаления в респираторном тракте.

Наряду с мониторингом NO проводились спирографические исследования, при этом не отмечалось снижения ОФВ1 (объем форсированного воздуха за 1 секунду выдоха – маркер снижения бронхиальной проходимости) ниже 80% от нормы.

Отсутствие значимого падения ОФВ1 у обследованных спортсменов свидетельствует о достаточной степени компенсаторных изменений и высоком респираторном потенциале при тренировке выносливости.

Выявленные пациенты со средним и высоким уровнем продукции оксида азота (выше 25 ppb) должны быть отнесены в группу динамического наблюдения.

### **Направления персонализированной профилактики респираторных нарушений.**

- Одним из приоритетных направлений профилактики является использование дыхательных упражнений – воздействие через контур центральной регуляции. Это позволяет совершенствовать механизмы произвольной регуляции дыхания, повысит силу и выносливость основной и дополнительной дыхательной мускулатуры, увеличить статические и динамические объемы и емкости легких, резервные возможности кардиореспираторной системы. Таким образом, возникает дополнительный резерв повышения устойчивости к гипоксии, ускоряются процессы восстановления и происходит оптимизация психофункционального состояния атлета.

- Не менее важным мероприятием, актуальным в ситуации восстановления после перенесенной инфекции COVID-19, является врачебно-педагогический контроль с расширением индивидуального протокола медико-биологического обеспечения спортсмена на этапах подготовки. Наряду с повторно проводимыми исследованиями функции внешнего дыхания, мониторингом

функционального состояния по ритмограммам, биохимическим контролем маркеров перенапряжения (АСТ, АЛТ, КФК, мочевина и др.), необходим поиск показателей, отражающих степень повреждения респираторного тракта, риск формирования хронического воспаления. Таким маркером может оказаться окись азота в выдыхаемом воздухе в динамике тренировочных нагрузок.

- Не следует забывать, что основным управляющим контуром подготовки атлета является дозирование физических нагрузок с учетом энергетического коридора аэробного и анаэробного метаболизма. Вероятно, следует констатировать, что снижение работоспособности многих атлетов, перенесших COVID-19, это своеобразная энергетическая «яма», не позволяющая выполнять прежний уровень нагрузок в анаэробной зоне, сохранять достаточную анаэробную мощность. Ранний перевод организма в диапазон анаэробного энергообеспечения при возобновлении тренировок создает риски перенапряжения, что достаточно быстро отражается на функциональном состоянии кардиореспираторной системы.

**Выводы.** Таким образом, осуществлена оценка функционального состояния респираторной системы у спортсменов циклических вида спорта в динамике наблюдения после подтвержденной коронавирусной инфекции COVID-19.

Проведен мониторинг окиси азота в выдыхаемом воздухе, предложено использование данного маркера как показателя гиперреактивности респираторной системы у спортсменов, перенесших инфекцию COVID-19.

Отмечено снижение переносимости спортсменами тренировки в зоне анаэробного метаболизма, предложено разработать схему коррекции объемов тренировочных нагрузок в циклических видах спорта с переносом акцента на развитие аэробной емкости при содействии комплексов дыхательных упражнений, возможном использовании дыхательных тренажеров.

Предложено расширить диапазон врачебно-педагогического контроля при возобновлении тренировочного процесса с созданием персонализированного протокола медико-биологического сопровождения с акцентом на динамику функционального состояния кардиореспираторной системы.

### Литература

1. Авдеев, С. Н. Пневмония и острый респираторный дистресс-синдром, вызванные вирусом гриппа А/H1N1 / С. Н. Авдеев // Пульмонология. – 2010. – Приложение 1. – С. 32-46.
2. Биличенко, Т. Н. Заболеваемость и смертность населения России от острых респираторных вирусных инфекций, пневмонии и вакцинопрофилактика / Т. Н. Биличенко, А. Г. Чучалин // Терапевтический архив. – 2018. – Т. 90, № 1. – С. 22-26.
3. Коровин, А. Е. Острый респираторный дистресс-синдром. Современное состояние проблемы / А. Е. Коровин, А. А. Новицкий, Д. А. Макаров // Клиническая патофизиология. – 2018. – Т. 24, № 2. – С. 32-41.

4. Галкин, А. А. Центральная роль нейтрофилов в патогенезе синдрома острого повреждения легких (острый респираторный дистресс-синдром) / А. А. Галкин, В. С. Демидова // Успехи современной биологии. – 2014. – Т. 134, № 4. – С. 377-394.
5. Светлицкая, О. И. Риск развития острого респираторного дистресс-синдрома у пациентов с внегоспитальными вирусно-бактериальными пневмониями / О. И. Светлицкая, Ю. А. Сирош, В. П. Блатун, И. И. Канус // Экстренная медицина. – 2018. – Т. 7, № 4. – С. 564-569.
6. Цыпленкова, С. Э. Оксид азота в выдыхаемом воздухе: диагностические возможности педиатрической пульмонологии / С. Э. Цыпленкова, Ю. Л. Мизерницкий // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2006. – № 4 (Приложение). – С. 149-150.
7. Alving, K. Increased amount of nitric oxide in exhaled air of asthmatics / K. Alving, E. Weitzberg, J. Lundberg // European Respiratory Journal. – 1993. – Vol. 6, No. 9. – P. 1368-1370.
8. Barnes, P. Exhaled nitric oxide: a new lung function test / P. Barnes, S. Kharitonov // Thorax. – 1996. – Vol. 51, No. 3. – P. 233-237.
9. Leone, A. Nitric oxide is present in exhaled breath in humans: direct GC-MS confirmation / A. Leone, L. Gustafsson, P. Francis, M. Persson, N. Wiklund, S. Moncada // Biochemical and Biophysical Research Communications. – 1994. – Vol. 201, No. 2. – P. 883-887.

## СОДЕРЖАНИЕ

### ПУТИ РАЗВИТИЯ КАФЕДРЫ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ В ГРОДНЕНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ МЕДИЦИНСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Пирогова Л.А., Василевский С.С., Бут-Гусаим В.В., Ярош А.С.....	6
СОВРЕМЕННЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ И ПРОБЛЕМЫ ИЗУЧЕНИЯ БИОХИМИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СТРЕССА В СПОРТЕ ВЫСШИХ ДОСТИЖЕНИЙ	
Бут-Гусаим В.В., Пирогова Л.А.....	23
ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В НЕЙРОКОГНИТИВНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ	
В ОСТРОМ ПЕРИОДЕ ИШЕМИЧЕСКОГО ИНСУЛЬТА: АНАЛИЗ ПРЕДИКТОРОВ НИЗКОГО ОТВЕТА НА ТЕРАПИЮ	
Горбачева А.В., Тынтерова А.М.....	27
СОВРЕМЕННЫЕ СТРАТЕГИИ ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ В КОМПЛЕКСНОМ ВЕДЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С РАССЕЯННЫМ СКЛЕРОЗОМ	
Гладышева М.Г.....	29
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ТОЛЕРАНТНОСТИ К ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ НА ТРЕТЬЕМ ЭТАПЕ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ У БОЛЬНЫХ ПОСЛЕ ОСТРОГО ИНФАРКТА МИОКАРДА	
Довгалюк Ю.В., Чистякова Ю.В., Основина И.П., Васильева Н.В., Митряева И.В. ....	34
ЛОКАЛЬНАЯ КРИОТЕРАПИЯ В КОРРЕКЦИИ ЭНТЕРАЛЬНЫХ СИМПТОМОВ И ОБЩЕГО СОСТОЯНИЯ ПАЦИЕНТОВ ПРИ СИНДРОМЕ РАЗДРАЖЕННОГО КИШЕЧНИКА С ЗАПОРАМИ (САНАТОРНЫЙ ЭТАП ЛЕЧЕНИЯ)	
Кириченко А.И., Воскобойникова Е.А., Бовина М.Н., Власов А.Е., Левада М.П. ....	38
ПРИМЕНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В КОРРЕКЦИИ СЕНСОМОТОРНОГО КОМПОНЕНТА И НАРУШЕНИЙ СНА У ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ БЕСПОКОЙНЫХ НОГ	
Кириченко А.И., Воскобойникова Е.А., Бовина М.Н., Дмитриева Д.И., Зарецкая А.П. ....	44
РЕАБИЛИТАЦИЯ СПОРТСМЕНОВ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ: КРИТЕРИЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ «ВРЕМЯ» ИЛИ «ФУНКЦИЯ»	
Кручинская Е.Н., Кручинский Н.Г. ....	50

ОСОБЕННОСТИ ФИЗИОТЕРАПИИ В РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ СУСТАВОВ	
Малькевич Л.А. ....	54
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ИНТЕРВАЛЬНОЙ ГИПОКСИ-ГИПЕРОКСИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ НА ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ СТАРШЕГО ВОЗРАСТА С СОЧЕТАННОЙ КАРДИОЛОГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИЕЙ	
Андреева А.В., Якушин С.С., Филимонова А.А., Андреева Ю.А. ....	58
ПРИМЕНЕНИЕ ВОСТОЧНЫХ ГИМНАСТИК В КАЧЕСТВЕ АКТИВНЫХ МЕТОДИК РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ИНФАРКТА ГОЛОВНОГО МОЗГА	
Соколов Д.В., Пирогова Л.А., Василевский С.С., ....	61
ПРОФИЛАКТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА У ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ С УЧЕТОМ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА МИНЕРАЛЬНУЮ ПЛОТНОСТЬ КОСТНОЙ ТКАНИ	
Маринич Т.В., Василевска В.А. ....	65
ПЕРСОНИФИЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ПРОФИЛАКТИКЕ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ У СПОРТСМЕНОВ, ПЕРЕНЕСШИХ ИНФЕКЦИЮ, ВЫЗВАННУЮ COVID-19	
Маринич В.В. ....	68
USING OF COMPREHENSIVE ECHOCARDIOGRAPHIC EXAMINATION IN MEDICAL REHABILITATION OF PATIENTS WITH MYOCARDIAL INFARCTION	
Mazalkova M. ....	73
ПАССИВНЫЕ ПОДВЕСНЫЕ СИСТЕМЫ В КОРРЕКЦИИ НАРУШЕНИЙ ОСАНКИ СПОРТСМЕНОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ГРЕБЛЕЙ НА БАЙДАРКАХ И КАНОЭ	
Невар С.Ф., Самусик И.Н. ....	76
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПЛАТФОРМ В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ И ЭРГОТЕРАПИИ	
Осипчук Е.Ю. ....	81
ПРИМЕНЕНИЕ ДЫХАТЕЛЬНЫХ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ РЕСПИРАТОРНОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА	
Остапович Т.Р. ....	84

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ОБЯЗАННОСТЕЙ В РАБОТЕ СО СРЕДОЙ МЕЖДУ УЧАСТНИКАМИ МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНОЙ БРИГАДЫ НА ОСНОВЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ	87
Сикорская И.С., Святская Е.Ф. ....	87
ИССЛЕДОВАНИЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ СЕНСИТИЗАЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С МИОФАСЦИАЛЬНЫМ СИНДРОМОМ	
Сирицына Ю.Ч., Сиваков А.П. ....	92
КЛЮЧЕВЫЕ АСПЕКТЫ РОЛИ МОЗГОВОГО НЕЙРОТРОФИЧЕСКОГО ФАКТОРА (BDNF) В ПАТОГЕНЕЗЕ ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛИ	
Сирицына Ю.Ч., Бут-Гусаим В.В., Лапука А.А. ....	96
СВЯЗЬ ПОКАЗАТЕЛЯ СИНДРОМА ЦЕНТРАЛЬНОЙ СЕНСИТИЗАЦИИ С ПОКАЗАТЕЛЕМ УРОВНЯ БОЛИ	
Сирицына Ю.Ч., Бут-Гусаим В.В., Ярош А.С. ....	99
АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЫХАТЕЛЬНОЙ ГИМНАСТИКИ В РАННЕЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОК ПОСЛЕ РЕКОНСТРУКТИВНО-ПЛАСТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ НА ТАЗОВОМ ДНЕ	
Ярош А.С., Фираго М.Э., Макаревич Ю.Т., Елинская Н.А. ....	103