Марченкова Лариса Александровна

КОМПЛЕКСНАЯ ПРОГРАММА РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С ПЕРЕЛОМАМИ НА ФОНЕ ОСТЕОПОРОЗА

3.1.33 - Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия

АВТОРЕФЕРАТ диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Министерства Здравоохранения Российской Федерации и в Государственном бюджетном учреждении здравоохранения Московской области «Московский областной научно-исследовательский клинический институт имени М.Ф. Владимирского»

Научные консультанты:

Герасименко Марина Юрьевна - доктор медицинских наук, профессор, проректор по научной работе и инновациям, заведующий кафедрой физической терапии, спортивной медицины и медицинской реабилитации ФГБОУ ДПО академия медицинская непрерывного профессионального образования» Минздрава России

Сырцова Людмила Ефимовна - доктор медицинских наук, профессор, преподаватель-почасовик АНО ДПО «Академия инновационной стоматологии»

Официальные оппоненты:

Ачкасов Евгений Евгеньевич - доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой спортивной медицины и медицинской реабилитации ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)

Даминов Вадим Дамирович - доктор медицинских наук, руководитель клиники медицинской реабилитации, заведующий кафедрой медицинской реабилитации и восстановительного лечения ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр имени Н.И. Пирогова» Минздрава России

Яшков Александр Владимирович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой медицинской реабилитации, спортивной медицины, физиотерапии и курортологии ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение образования «Московский государственный высшего стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Министерства Здравоохранения Российской Федерации

Защита диссертации состоится: 23 декабря 2021 года в 11.00 часов на заседании Диссертационного совета 21.1.037.01 при ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Минздрава России по адресу: 121069, г. Москва, Борисоглебский пер., д.9, стр. 1

THE THE TAX TO A TAX

С диссертациси можно ознакомиться в паучн Минздрава России по адресу: 121069, г. Москва caŭтe http://www.nmicrk.ru/nauka/dissertatsionny	а, Борисоглебский пер., д.9 стр. 1 и на
Автореферат разослан «»	2021 года
Ученый секретарь диссертационного совета, Кандидат медицинских наук, доцент	Стяжкина Елена Михайловна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Остеопороз (ОП) и его осложнения широко распространены во многих странах и приобретают масштаб значимой медико-социальной проблемы. В Европейском союзе 21% женщин в возрасте 50-84 лет имеют ОП по критериям ВОЗ (Капіз Ј.А., 2001). В РФ, согласно данным эпидемиологических исследований, ОП выявляется у 33,8% женщин и 26,9% мужчин в возрасте 50 лет и старше (Лесняк О.М., 2018). Ежегодные экономические затраты, напрямую связанные с ОП и ассоциированными с ним переломами, в США составляют около 17,9 млрд долларов, в европейских странах - примерно 24 миллиарда евро, однако с учетом косвенных затрат эта цифра возрастает до 37 миллиардов евро в год (Hernlund E., 2013).

Развитие переломов позвонков (ПП) и перелома бедренной кости (ПБК) у пациентов с ОП ассоциируется со значимым снижением качества жизни (КЖ) и инвалидностью (Лесняк О.М., 2018; Dyer S.M., 2016; Lips P., 2005; Oleksik A.M., 2005; Svedbom A 2018; Warhurst S., 2020). Поэтому реабилитации пациентов с ОП, перенесших компрессионные ПП или оперативное лечение ПБК в последние годы особое внимание уделяется (Donohoea E., 2020; Falaschi Р., 2021). Грамотно спланированные реабилитационные мероприятия имеют значение не эффективного только для восстановления функционирования остеопоротического после перелома, но и для предупреждения его осложнений, инвалидности и сохранения способности к самообслуживанию (De Sire A. 2020; Ilieva E., 2020). Актуальность разработки эффективной стратегии реабилитации пациентов с патологическими переломами на фоне ОП обусловлена также необходимостью сокращения затрат на лечение и снижения риска смерти, который наиболее высок в течение первого года после перенесенных ПП и ПБК на фоне ОП (Invernizzi M., 2019; LeBlanc E.S., 2011).

Очевидно, что только персонально подобранные программы реабилитации пациентов ПП и ПБК, основанные на изучении характера и степени нарушения функциональных способностей при ОП, будут эффективны в восстановлении двигательных функций, КЖ и снижении риска падений у пациентов с патологическими переломами. Однако только в 2020 г. появились первые исследования, посвященные изучению влияния ассоциированных с ОП переломов на функцию ходьбы и баланса (Buyukavci R., 2020; Di

Мопасо М., 2020; Jacobs E., 2020; Ucurum S.G., 2020) и потерю мышечной силы (Ковауаshi К., 2020; Такаһаshi S., 2020), что подчеркивает актуальность этого направления исследования. В России подобные работы пока не проводились. При наличии многочисленных вариантов немедикаментозного лечения ПП (Ваиtmans I., 2010; Giangregorio L.M., 2017) и ПБК (Кочиш А.В. с соавт., 2019; Kronborg L., 2014; Mitchell S.L.; Overgaard J., 2013), по мнению экспертов, четкая стратегия реабилитации пациентов с патологическими переломами на фоне ОП не разработана (Falaschi P., 2021; Genev I.K., 2017).

Учитывая высокий риск развития повторных переломов у пациентов, проходящих реабилитацию после уже перенесенных остеопоротических переломов, назначение фармакологической терапии ОП и коррекция питания должны быть обязательным дополнением к процедурам физической терапии (Bernatz J.T., 2019; Conley R.B., 2020; Di Monaco M., 2020; Jeor J.D.St., 2020). Однако, пока нет данных частоте назначения фармакологической терапии ОП в медицинских учреждениях реабилитационного профиля и o TOM, назначение как антиостеопоротических препаратов и нутритивной поддержки влияет на исходы медицинской реабилитации у пациентов с переломами на фоне ОП.

Очевидно, что врачи, работающие в области медицинской реабилитации, должны играть роль важную мультидисциплинарном процессе ведения пациента профилактике у него новых переломов и потери КЖ (Oral A., 2017). Несмотря на понимание актуальности этого вопроса, нет данных о распространенности ОП и его факторов риска у пациентов, проходящих реабилитацию, а также достоверной информации об активности и информированности в области ОП врачей, работающих в области медицинской реабилитации.

Степень разработанности темы. В 2013 г. секция физической и реабилитационной медицине Союза европейских медицинских специалистов (UEMS) приняла систематический план действий по подготовке серии документов, описывающих роль физических терапевтов при ряде социально-значимых заболеваниях, в том числе при остеопорозе (Oral A., 2013). В последние несколько лет, как в российских, так и в зарубежных публикациях, также делается акцент на актуальности проблемы остеопороза для врачей, работающих в

области реабилитационной медицины (Егудина Е.Д., 2020; Anderson P.A., 2019, 2021; Erhan B., 2020; Jeor J.D.St., 2020; Kadri A., 2020; Major M., 2020) и о их возможной роли в комплексном лечении пациентов с остеопорозом, перенесших переломы (De Sire A., 2020; Ilieva E., 2020; Xiong J., 2011).

Группой специалистов Ziebart C. (2020) предпринята попытка адаптации Международной классификации функционирования для клинического применения и формулирования реабилитационного диагноза у пациентов с остеопорозом. Только в последние годы появились единичные зарубежные работы по оценке изменений функционального и психоэмоционального статуса у пациентов с переломами остеопорозного генеза (Di Monaco M., 2020; Dyer S.M., 2016; Frances M.W., 2020; Hopewell S., 2018; Jacobs E., 2020; Kobayashi K., 2020; Svedbom A., 2018; Ucurum S.G., 2020), в России подобные исследования ранее не проводились.

Исследовалась эффективность разных видов физических упражнений (на повышение мышечной силы и тренировку равновесия) в комплексной реабилитации пациентов с переломами на фоне остеопороза, в том числе с компрессионными переломами позвонков (Bautmans I., 2006; Cosman F., 2014; Giangregorio L.M., 2017; Svedbom A., 2013) и проксимального отдела бедренной кости (Sanders K.M., 2010; Mitchell S.L., 2001; Monticone M., 2018; Overgaard J., 2013). Но пока существуют только гипотезы о потенциальной эффективности в реабилитации пациентов с остеопорозом современных технологий виртуальной реальности, механотерапии и интерактивной балансотерапии с функцией биологической обратной связи (Боринский С.Ю., 2018; Hirani V., 2017; Nicholson V.P., 2015; Sinaki M., 2002; Zehnacker C.H., 2007), и в клинической практике реабилитации пациентов с переломами на фоне ОП они пока не применялись.

Хотя в последние годы специалистами подчеркивается, что базовая медикаментозная терапия остеопороза должна быть частью реабилитации обязательной пожилых паниентов низкоэнергетическими переломами (Bernatz J.T., 2019; Conley R.B., 2020; Jeor J.D.St., 2020), проведено только одно зарубежное исследование, по изучению влияния патогенетической терапии остеопороза на эффективность медицинской реабилитации (Shibasaki K., 2021). Все вышеперечисленное определило цель и задачи настоящей работы.

Цель исследования. Разработка, научное обоснование и исследование эффективности комплексной программы медицинской реабилитации пациентов с остеопорозом и ассоциированными с ним переломами с применением технологий виртуальной реальности, механотерапии и интерактивной балансотерапии с функцией биологической обратной связи.

Задачи исследования

- 1. Исследовать частоту остеопороза и его факторов риска, а также долю лиц с высокой вероятностью развития низкоэнергетических переломов среди пациентов в возрасте 50 лет и старше, проходящих лечение по профилю «медицинская реабилитация», оценить качество диагностики и лечения остеопороза у данной категории пациентов.
- 2. Исследовать у пациентов переломами позвонков на фоне системного остеопороза степень и характер нарушений мышечной силы, двигательных функций, координационных способностей и качества жизни, а также ассоциированные с ними возрастные и клинические факторы, как основу для разработки реабилитационных программ.
- 3. Разработать и исследовать эффективность непосредственно после лечения и в отдаленном периоде нового комплекса реабилитации, включающего тренировки на тренажерах с биологической обратной связью, интерактивную балансотерапию и групповые занятия лечебной гимнастикой в зале и в бассейне, в коррекции дефицита мышечной силы и нарушений функции баланса, в повышении функциональной активности, физических и психологических аспектов качества жизни у пациентов с компрессионными переломами позвонков на фоне остеопороза.
- 4. Разработать и исследовать эффективность после завершения лечения и в отдаленном периоде нового комплекса реабилитации с применением технологий механотерапии, виртуальной реальности и тренировок на сенсорной беговой дорожке с функцией биологической обратной связи на фоне групповых занятий лечебной гимнастикой и лазерной терапии, по восстановлению функции тазобедренного сустава, биомеханики ходьбы и качества жизни у пациентов, перенесших перелом бедренной кости на фоне остеопороза и последующее оперативное лечение.
- 5. Исследовать потребление кальция с пищевыми продуктами и уровень витамина D перед началом медицинской реабилитации у

пациентов с сопутствующим диагнозом остеопороза или высоким риском переломов, оценить эффективность стандартных пищевых рекомендаций для повышения потребления кальция с пищей и улучшения обеспеченности витамином D.

- 6. Изучить влияние базовой патогенетической терапии остеопороза и нутритивной поддержки пациентов на эффективность и длительность поддержания эффекта медицинской реабилитации, минеральную плотность кости и частоту падений у пациентов с остеопорозом и высоким риском переломов.
- 7. Изучить актуальность проблемы остеопороза для клинической деятельности врачей разных специальностей, работающих в области медицинской реабилитации, их уровень квалификации, активность и мотивации при оказании медицинской помощи пациентам с остеопорозом.
- 8. Исследовать уровень информированности по проблеме остеопороза у врачей, работающих с пациентами с остеопорозом, в том числе в отделениях медицинской реабилитации, и оценить эффективность дополнительного профессионального образования по вопросам диагностики, профилактики и лечения остеопороза длительностью 72 часа.

Научная новизна. Получены данные о частоте остеопороза, ассоциированных с ним факторов риска и переломов среди пациентов в возрасте 50 лет и старше, проходящих медицинскую реабилитацию. Установлено, что 41,8% этих пациентов имеют факторы риска остеопороза, 34,1% - установленный диагноз остеопороза, 45,8% - низкоэнергетические переломы в анамнезе.

Показано, что наличие остеопороза значимо влияет на реабилитационный прогноз и эффективность медицинской реабилитации. Полученные результаты обосновывают актуальность проблемы остеопороза для клинической практики врачей, работающих в области реабилитационной медицины и необходимость персонализированного подхода к реабилитации пациентов с патологическими переломами.

Установлено, что развитие компрессионных переломов позвонков на фоне системного остеопороза приводит к снижению силы мышц туловища, нарушению функции статического и динамического равновесия и ухудшению показателей физических и психологических аспектов качества жизни, что следует учитывать

при формировании реабилитационных программ у пациентов с остеопорозом.

Впервые разработан и применен в отечественной клинической реабилитации комплекс пациентов компрессионными переломами позвонков на фоне остеопороза, включающей технологии механотерапии интерактивной И балансотерапии с биологической обратной связью групповых занятий лечебной гимнастикой в зале и бассейне. Доказано, что разработанный комплекс превосходит стандартный метод реабилитации в повышении силы и функциональности мышц спины, регрессии болевого синдрома, улучшении функции статического равновесия и качества жизни. В течение 24 месяцев проспективного наблюдения показано, что применение нового комплекса реабилитации способствует повышению приверженности терапии остеопороза, что ассоциируется с повышением минеральной плотности костной ткани в позвоночнике и шейке бедренной кости.

Впервые разработан и применен в медицинской практике новый комплекс медицинской реабилитации с включением технологий механотерапии, виртуальной реальности и тренировок на сенсорной беговой дорожке с функцией биологической обратной связи на фоне групповых занятий лечебной гимнастикой и курса лазерной терапии у пациентов с остеопорозом, перенесших оперативное лечение по поводу перелома проксимального отдела бедренной кости. Установлено, что новый комплекс реабилитации способствует сокращению сроков восстановления функции тазобедренного сустава и регрессии болевого синдрома, улучшению скорости и биомеханики походки, повышению физического функционирования и жизненной активности.

Показано. что 67.2% пациентов сопутствующим c остеопорозом или высоким риском переломов, начинающих процедуры медицинской реабилитации, имеют дефицит потребления кальция с пищей, 32,8% - недостаточность и 38,4% - дефицит витамина D. Доказано, что комплексная нутритивная поддержка устраняет пищевой дефицит кальция, поддерживает целевые концентрации витамина D, что в сочетании с базовой терапией остеопороза способствует длительному поддержанию результатов реабилитации, ассоциируется медицинской приростом минеральной плотности кости и снижением частоты падений.

Показано, что врачи, работающие с пациентами с остеопорозом, в том числе в отделениях медицинской реабилитации, имеют низкий уровень квалификации в области диагностики и лечения остеопороза. Исследована эффективность обучения врачей на цикле дополнительного профессионального образования по актуальным вопросам остеопороза, что послужило основой для разработки учебно-методического комплекса с длительностью освоения 72 часа и учебно-методических пособий для врачей, работающих в области медицинской реабилитации.

Полученные в исследовании результаты могут быть позиционированы в качестве научно-практической основы для повышения эффективности и исходов медицинской реабилитации у пациентов с переломами на фоне остеопороза.

Теоретическая и практическая значимость работы. По результатам исследования обоснованы рекомендации по выявлению лиц с остеопорозом и высоким риском развития переломов среди пациентов возрасте 50 лет и старше, начинающих курс медицинской Получены данные реабилитации. 0 характере функциональных нарушений у пациентов с остеопорозом, что является основой для разработки и внедрения в практическое здравоохранение специальных программ реабилитации для данной категории пациентов. Выявлены клинические и возрастные факторы, которые следует учитывать планировании при реабилитации переломами фоне остеопороза. пациентов на Определены информативные диагностические наиболее инструменты оценки функциональных нарушений для остеопорозе.

Разработан комплексный новый метол реабилитации пациентов с компрессионными переломами позвонков на фоне включающий тренировки остеопороза, на тренажерах биологической обратной связью и интерактивной нестабильной платформе на фоне групповых занятий лечебной гимнастикой в зале и бассейне. Результаты исследования эффективности данного метода позволяют обоснованно рекомендовать его для проведения 2го этапа реабилитации пациентов с остеопорозом в сроки от 4х до 12 недель после клинического компрессионного перелома позвонка.

Разработан новый 12-дневный комплекс медицинской реабилитации пациентов с переломом бедренной кости на фоне остеопороза с включением методов механотерапии, виртуальной

реальности, тренировок на сенсорной беговой дорожке с биологической обратной связью в сочетании с групповыми физическими упражнениями в зале и лазерной терапией. На основании данных об эффективности и безопасности нового метода реабилитации, он может быть рекомендован для проведения 2го этапа медицинской реабилитации пациентов с остеопорозом через 6-12 недель после оперативного лечения перелома бедренной кости для ускорения восстановления функции тазобедренного сустава, скорости и биомеханики походки и физических аспектов качества жизни.

Обоснованы рекомендации о необходимости коррекции дефицита кальция и витамина D и назначении базовой терапии остеопороза для поддержания эффекта реабилитационных мероприятий и снижения риска падений.

Разработаны анкеты для врачей и пациентов для оценки их уровня информированности по проблеме остеопороза, учебнометодический комплекс для врачей с длительностью освоения 72 часа и учебные пособия по диагностике, лечению и реабилитации остеопороза для врачей, работающих в области физической и реабилитационной медицины.

Внедрение полученных в исследовании данных в практическое здравоохранение позволит повысить качество и эффективность медицинской реабилитации пациентов с переломами на фоне системного остеопороза.

Методология и методы исследования. Исследования осуществлялись в рамках и клинической апробации Министерства здравоохранения Российской Федерации №2016-28-3 (2017 г.) и государственного задания, рег. № НИР AAAA-A18-118030190083-0 (2018-2020 гг.). В исследование включались пациенты с остеопорозом и высоким риском переломов, в том числе перенесшие переломы позвонков и бедренной кости при низком врачи, работающие уровне травмы, также восстановительной медицины, лечебной физкультуры, курортологии и физиотерапии, или работающие в рамках своей клинической деятельности с пациентами, имеющими остеопороз.

Исследовались мышечная сила, функция статического и динамического равновесия, двигательные и функциональные способности пациентов с помощью инструментальных методов исследования и специальных функциональных тестов, показатели

качества жизни, психоэмоциональные симптомы и выраженность болевого синдрома - с помощью специальных опросников. Оценивали уровень минеральной плотности кости и риск падений, биохимические гормональные И показатели ремоделирования и кальциевого гомеостаза. Для оценки факторов риска, частоты остеопороза и ассоциированных с ним переломов у пациентов, проходящих медицинскую реабилитацию, а также для исследования уровня информированности в области остеопороза у врачей, применяли методы анкетного опроса. Достоверность полученных результатов подтверждали при помощи методов статистического анализа.

Положения, выносимые на защиту

- 1. Для проведения второго этапа реабилитации пациентов с остеопорозом в сроки от 4х до 12 недель после клинического компрессионного перелома позвонка рекомендуется комплекс реабилитации с включением технологий механотерапии и интерактивной балансотерапии с биологической обратной связью, который способствует устранению имеющегося мышечного дефицита в сгибателях и разгибателях спины, коррекции нарушений баланса, улучшению двигательных функций, повышению приверженности терапии остеопороза и минеральной плотности кости.
- 2. Для применения на втором этапе медицинской реабилитации у пациентов с остеопорозом через 6-12 недель после оперативного лечения перелома бедренной кости, рекомендуется комплекс медицинской реабилитации с применением технологий механотерапии, виртуальной реальности и тренировок на сенсорной беговой дорожке с функцией биологической обратной связи, который способствует сокращению сроков восстановления функции тазобедренного сустава, увеличению скорости и биомеханики ходьбы, быстрой регрессии болевого синдрома и повышению качества жизни.
- 3. Назначение базовой медикаментозной терапии остеопороза и нутритивной поддержки солями кальция и витамином D пациентам, проходящим медицинскую реабилитацию и имеющим сопутствующий остеопороз или высокий риск развития переломов, позволяет существенно улучшить показатели мышечной силы, баланса и качества жизни, повысить минеральную плотность кости и длительно поддерживать результаты медицинской реабилитации.

Степень достоверности и апробация результатов работы. Обоснованность результатов исследования обеспечивается проведенным всесторонним анализом российских и зарубежных исследований, посвященных проблеме реабилитации пациентов с остеопорозом и достаточным объемом клинического материала: в исследование включено 878 пациентов (600 пациентов, проходящих медицинскую реабилитацию, из которых 119 - с остеопорозом или высоким риском переломов; 120 пациентов с компрессионными переломами позвонков; 98 - с переломом бедренной кости; 60 - с остеопорозом без переломов) и 580 врачей 8 специальностей. Достоверные данные позволяют получить современные подходы к планированию задач и дизайна исследования, использование инновационных методов обследования и оценки функций пациентов, краткосрочных, так и отдаленных изучение как результатов безопасности применения разработанных комплексов реабилитации (проспективное наблюдение до 24 месяцев), применение медицинской адекватных методов статистики. Структура диссертационной работы, сделанные выводы практические рекомендации соответствуют поставленным задачам.

Официальная апробация диссертационной работы состоялась 25 июня 2021 года на заседании Научно-методического совета ФГБУ «НМИЦ РК» Минздрава России по проблемам медицинской реабилитации, восстановительной медицины, лечебной физкультуры и спортивной медицины, курортологии и физиотерапии.

Результаты работы доложены и обсуждены на Всероссийских и международных конференциях и конгрессах: ХХ Юбилейный всероссийский форум «Здравница-2021», Москва, 15-17 мая 2021 г. I конференция международным С «Ревмореабилитация в XXI веке», онлайн, 4-5 марта 2021 г. VIII Конгресс с международным участием «Проблема остеопороза в травматологии и ортопедии», онлайн, 19-20 февраля 2021 г. Всероссийская конференция с международным участием «Дни остеопороза в Санкт-Петербурге. Остеопороз и ортегериатрия», онлайн, 9-10 апреля 2021 г. Ежегодный международный конгресс «Реабилитация и санаторно-курортное лечение»: Москва, 17-18 сентября 2020 г.; Москва, 26-27 сентября 2019 г.; Москва, 27-28 сентября 2017 г. Ежегодный международный конгресс «Санаторнокурортное лечение»: онлайн, 28-29 октября 2020 г.; Москва, 6-8

октября 2019 г.; Москва, 31 мая 2018 г.; Москва, 17-18 марта 2016 г. Российский конгресс по остеопорозу, остеоартриту и другим метаболическим заболеваниям скелета с международным участием: онлайн, 28-30 сентября 2020 г.; Казань, 8-10 сентября 2016 г. 1-й Российский конгресс «Фитнес, ориентированный на здоровье при диабете, ожирении, остеопорозе, сердечно-сосудистых и других заболеваниях», онлайн, 22-23 октября 2020 г. VIII (XXVI) Национальный конгресс эндокринологов международным практическое "Персонализированная медицина И здравоохранение", Москва, 22-25 мая 2019 г. Всероссийская конференция с международным участием «Неинфекционные заболевания и здоровье населения России», Москва, 14-17 мая 2019 г. Российский научно-практический конгресс «Гинекологическая эндокринология в возрастном аспекте: проблемы и решения», Москва, 7-9 ноября 2019 г. Международная конференция «Травма 2018: мультидисциплинарный подход», Москва, Россия, 2-3 ноября 2018 г. 21й Европейский конгресс ревматологов, EULAR 2021 VIRTUAL, онлайн, 2-5 июня 2021 г. Ежегодный всемирный конгресс по остеопорозу, остеоартриту и мышечно-скелетным заболеваниям: WCO-IOF-ESCEO 2021 VIRTUAL, онлайн, 26-28 августа 2021 г.; WCO-IOF-ESCEO 2020 VIRTUAL, онлайн, 20-23 августа 2020 г., WCO-IOF-ESCEO 2019, Париж, Франция, 4-7 апреля 2019 г.; WCO-IOF-ESCEO 2018, Краков, Польша, 19-22 апреля 2018 г. Ежегодный европейский конгресс эндокринологов: e-ECE 2020, онлайн, 5-9 сентября 2020; ЕСЕ 2019, Лион, Франция, 18-21 мая 2019 г.; ЕСЕ 2018, Барселона, Испания, 18-22 мая 2018 г. Ежегодный конгресс Европейского общества по кальцифицированным тканям: ECTS 2021 DIGITAL, онлайн, 6-8 мая 2021 г.; ECTS 2020 DIGITAL, онлайн, 22-24 октября 2020 г., ЕСТЅ 2019, Будапешт, Венгрия, 11-14 мая 2019 г. Ежегодный конгресс Международного общества по физической и реабилитационной медицине: Virtual ISPRM 2021, онлайн, 12-15 июня 2021 г.; ISPRM 2018, Париж, Франция, 8-12 июля 2018 г. 22й Европейского физической Конгресс общества ПО реабилитационной медицине, ESPRM-2020, онлайн, 19-23 сентября 2020 г.

Личное участие автора в получении научных результатов. Автор принимал личное участие во всех этапах реализации диссертационной работы: самостоятельно планировал и формулировал цель, задачи и дизайн исследования, провел анализ

российских и зарубежных научных публикаций для оценки современного состояния изучаемой проблемы, лично участвовал в наборе клинического материала, обследовании, лечении и динамическом наблюдении пациентов, в проведении анкетного опроса и в образовательном процессе врачей по диагностике и лечению остеопороза. Набор клинического материала в рамках глав 4 и 5 частично осуществлялся совместно научным сотрудником Макаровой Е.В. Автор лично проводил статистический анализ и интерпретацию полученных результатов, оформление текста диссертации, формулировал выводы и практические рекомендации, участвовал в написании научных публикаций, оформлении и представлении научных докладов по теме диссертации.

Соответствие специальности. Работа посвящена разработке и исследованию эффективности новых комплексных методов медицинской реабилитации пациентов с остеопорозом, в том числе с переломами позвонков и проксимального отдела бедренной кости, с использованием методов лечебной физкультуры, механотерапии с обратной биологической связью. Область исслелований диссертационной работы также включает изучение выявления остеопороза, его факторов риска и ассоциирующихся с переломов у пациентов, проходящих медицинскую реабилитацию, исследование актуальности проблемы остеопороза для врачей, работающих в области восстановительной медицины, курортологии и физиотерапии. лечебной физкультуры, указанные направления исследований соответствуют специальности «Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия».

результатов Внедрение клиническую В Результаты научной работы внедрены в клиническую деятельность ФГБУ «НМИЦ РК» Минздрава России (г. Москва, ул. Новый Арбат, д.32), филиала ФГБУ «НМИЦ РК» Минздрава России Лечебнореабилитационного клинического центра "Юдино" (Московская обл., Одинцовский р-н, с. Юдино, ул. Красная, д.23), филиала ФГБУ «НМИЦ РК» Санаторно-курортного комплекса «Вулан» Геленджик, с. Архипо-Осиповка, Приморский бульвар, д.32), консультативно-реабилитационного отделения Университетской Приволжского исследовательского медицинского университета (г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского. д.10/1), в ГАУЗ СО "Свердловская областная клиническая больница №1» (г. Екатеринбург, ул. Волгоградская, д.185).

Полученные результаты использованы при разработке патентов на изобретение «Способ лечения пациентов с компрессионными переломами позвонков на фоне остеопороза» (регистрационный № RU 2709843 C1 от 23.12.2019 г.) и «Способ реабилитации пациентов после хирургического лечения перелома проксимального отдела бедренной кости на фоне остеопороза» (регистрационный № 2740262 C1 от 12.01.2021 г.).

Материалы диссертационной работы вошли в программу подготовки специалистов Кафедры физической терапии медицинской реабилитации ФГБУ «НМИЦ РК» Минздрава России, Кафедры эндокринологии ГБУЗ МО «МОНИКИ им. Владимирского» и Кафедры физической терапии, спортивной медицины и медицинской реабилитации ФГБОУ ДПО «РМАНПО» Минздрава России, а также использованы для составления учебнометодического комплекса для врачей с длительностью освоения 72 часа и двух учебно-методических пособий. Результаты исследований использованы для написания раздела «Медицинская реабилитация» в клинических рекомендациях Министерства здравоохранения Российской Федерации «Остеопороз» ID:87 (утверждены в Научнопрактическим Советом Минздрава 2021 РΦ г., https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/87_4).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 78 работ, в том числе в зарубежных журналах — 21, отечественной литературе - 57, из них 20 статей в российских научных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Министерстве науки и высшего образования РФ для опубликования основных научных результатов диссертаций, 2 патента РФ на изобретение, 2 учебно-методических пособия.

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на 293х страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, главы с описанием материала и методов исследования, 7 глав с описанием результатов собственных исследований и их обсуждения, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы и 5 приложений. Работа иллюстрирована 51 таблицей и 27 рисунками. Список литературы включает 408 источников — 61 отечественных и 347 зарубежных.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материал и методы исследования

Исследование проведено в рамках клинической апробации Министерства здравоохранения Российской Федерации №2016-28-3 (2017 г.) и темы государственного задания, рег. № НИР АААА-А18-118030190083-0 (2018-2020 гг.). Исследование включило данные 878 пациентов и 580 врачей и проводилось в 7 этапов.

Этап І. С целью исследования частоты выявления ОП, ассоциирующихся с ним переломов и факторов риска у пациентов, проходящих реабилитацию, проведено исследование поперечного среза в выборке из 600 пациентов. Критерии включения: пациенты в возрасте от 50 до 90 лет, проходящие медицинскую реабилитацию в условиях стационара по любому профилю. Критерии не включения: заболевания и состояния, препятствующие участию анкетном опросе. В обследования: клинический осмотр, сбор анамнеза, заполнение пациентами «Анкеты для пациентов по оценке частоты ОП и риска переломов», «Минутного теста на определение риска развития ОП» и «Теста информированности в области ОП» и расчет абсолютной 10-летней вероятности развития переломов по модели $FRAX^{\text{®}}$.

Этап ІІ. Изучение нарушений функционирования и качества жизни у пациентов с ПП на фоне ОП как основы для формирования реабилитационных программ. включения в основную группу: возраст от 40 до 80 лет; постменопауза (для женщин); как минимум один клинический ПП на уровне Th_{IV}-L_V; показатели минеральной плотности кости (МПК) по Т-критерию в позвоночнике, шейке или проксимальном отделе бедренной кости ≤ -2,5 стандартных отклонений (CO). Группу сравнения формировали из пациентов с ОП, не имевших переломов в анамнезе и сопоставимых по возрасту, ИМТ и показателям МПК с пациентами основной группы. Критерии не включения: 1) ПБК в анамнезе; 2) ≥ 2х непозвоночных перелома; 3) постоянный прием пероральных глюкокортикостероидов; 4) вторичный ОП; 5) беременность; 6) лактация; 7) отказ или неспособность подписать добровольное информированное согласие на участие в исследование. Исследуемую выборку составили 60 пациентов в основной группе и 60 пациентов в группе сравнения.

Комплекс исследований включал: клинический осмотр и сбор анамнеза; оценку факторов риска ОП и расчет абсолютного 10-

летнего риска переломов по калькулятору FRAX®; оценку МПК позвоночника и бедренной кости методом двух-энергетической абсорбциометрии на денситометре Lunar Prodigy Advance, General Electrics, США; исследование силы мышц туловища на аппарате Back-Check Sports & Prevention, Dr. Wolff, Германия; оценку функции баланса методом стабилометрии на аппарате Стабилан-01-2, ОКБ «Ритм», Россия; функциональные тесты на оценку силы мышц спины и живота, функции равновесия и двигательных способностей; исследование КЖ с помощью опросника Qualeffo-41; исследование выраженности депрессии по шкале Цунга в модификации Т.И. Балашовой, ситуативной (СТ) и личностной тревожности (ЛТ) по опроснику Ч.Д. Спилбергера-Ю.Л. Ханина.

Этап III. С целью изучения эффективности нового метода реабилитации пациентов с IIII на фоне OII с применением технологий механотерапии с биологической обратной связью проведено проспективное открытое контролируемое исследование. Критерии включения: возраст от 40 до 80 лет; менопауза (для женщин); наличие как минимум одного клинического ПП на уровне Th_{IV} - L_V давностью от 4х до 12 недель (коды диагноза по МКБ-10 S22.0, S22.1, S32.0); значения МПК в сегменте L_I - L_{IV} и (или) проксимальном отделе недоминантной бедренной кости \leq -2,0 СО по T-критерию (шифр диагноза по МКБ-10 M80.0, M80.08, M80.1, M80.18, M80.2, M80.28, M80.3, M80.38 M80.5, M80.58). Критерии не включения: противопоказания к проведению физической терапии; критерии не включения 1-7 II этапа исследования.

Исследуемую выборку составили 120 пациентов, которые методом рандомизации были распределены в две группы. Пациенты группы 1 (n=60) в течение 20 дней получали новый комплекс реабилитации (патент РФ на изобретение №2709843, дата государственной регистрации 23.12.2019 г.), включавший: 10 занятий на группе тренажеров с биологической обратной связью для повышения силы мышц спины; 10 занятий интерактивной балансотерапией; 15 групповых занятий гидрокинезотерапией в пресной воде в лечебном бассейне; 15 групповых занятий лечебной гимнастикой в зале по адаптированной для пациентов с ОП методу Гориневской-Древинг. Пациентам группы 2 (n=60) было назначено 15 занятий лечебной физкультурой (ЛФК) по методике Гориневской-Древинг и 15 занятий гидрокинезотерапией. Дизайн исследования представлен на рис. 1.

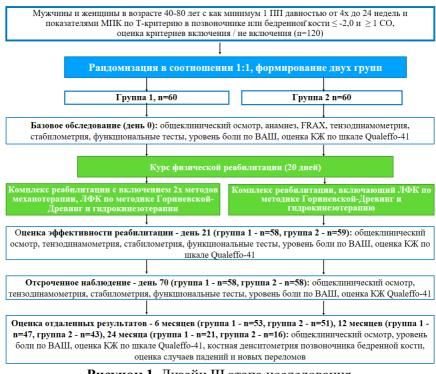


Рисунок 1. Дизайн III этапа исследования

Этап IV. Для изучения эффективности нового метода реабилитации пациентов после оперативного лечения ПБК на фоне ОП с применением механотерапии с биологической связью и технологии виртуальной реальности проведено проспективное открытое контролируемое исследование. Критерии включения: возраст от 50 до 85 лет; менопауза (для женщин); перенесенный ПБК на уровне шейки бедра (шифр диагноза по МКБ-10 S72.0), чрезвертельный (S72.1) или подвертельный перелом (S72.2); проведение операции эндопротезирования или остеосинтеза в сроки от 6 до 12 недель до включения в исследование; значения МПК L_{I} - L_{IV} или проксимального отдела не оперированной бедренной кости ≤ -1,5 СО по Т-критерию. Критерии не включения: эндопротезирование обоих тазобедренных суставов; ПП на фоне ОП; критерии не включения 2-7 ІІ этапа исследования. Дизайн этапа представлен на рис. 2.

Исследуемую выборку составили 98 пациентов, из которых методом рандомизации были сформированы 2 группы. Паииенты основной группы основная (п=49) в течение 12 дней получали новый комплекс реабилитации (патент РФ на изобретение №2740262, дата государственной регистрации 12.01.2021 г.), который включал: 10 групповых занятий специальным комплексом ЛФК в зале; 10 занятий на тренажере-эргометре с биологической обратной связью для укрепления мышц бедра; 10 занятий на интерактивной сенсорной беговой дорожке с биологической обратной связью; 10 занятий на реабилитационной интерактивной системе c виртуальной реальности с проекцией сценариев на пол; 10 процедур лазерной терапии на область тазобедренного сустава в импульсном режиме, импульсная мощность 20 Вт, инфракрасный диапазон 80 Гц от матричного излучателя. Пациентам группы сравнения (n=49) на 12 дней был назначен комплекс реабилитации, который включал 10 занятий по специальной методике ЛФК в группе и 10 процедур лазерной терапии на область тазобедренного сустава.



Рисунок 2. Дизайн IV этапа исследования

Этап V. С целью исследования влияния коррекции питания и базовой терапии ОП на эффективность медицинской реабилитации, проведено открытое проспективное контролируемое исследование в параллельных группах. Критерии включения: пациенты в возрасте от 50 до 80 лет, планирующие стационарный этап медицинской реабилитации и имеющие ОП или высокий риск развития переломов по модели FRAX®. Критерии не включения: прием препаратов патогенетической терапии ОП (бисфосфонаты, деносумаб, терипаратид, витамин D, кальций); противопоказания к приему солей кальция и витамина D₃; критерии не включения 2-7 для II этапа исследования. В исследование включены 119 пациентов, которые были рандомизированы в 3 группы. В группе 1 (n=41) на 12 месяцев назначена терапия ОП (бисфосфонаты или деносумаб) в сочетании с нутритивной поддержкой биологически активной добавкой к пище «Остеомед Форте» (ООО "Парафарм", РФ, № госрегистрации RU.77.99.32.003.E.000748.01.15 от 22.01.2015) по 2 таблетки 2 раза в день (в одной таблетке: кальция 50 мг в форме цитрата 250 мг, витамина D3 150 МЕ, витамина B_6 0,5 мг). В группе 2 (n=39) на 12 месяцев назначена только нутритивная поддержка. Пациенты группы сравнения (n=39) не получали каких-либо вмешательств. Bce пациенты прошли курс реабилитации, персонифицированно. Оценку назначавшийся показателей стабилометрии, функциональных тензодинамометрии, проводили сразу после завершения реабилитации, через 6 и 12 месяцев; уровень 25(OH)D, потребление кальция с пищей с помощью калькулятора кальция Всемирного фонда ОП и число падений оценивали исходно и через 6 и 12 месяцев; денситометрическое обследование и оценку переломов – исходно и через 12 месяцев.

Этап VI. Для изучения актуальности проблемы ОП для врачей, работающих в области медицинской реабилитации, проведено исследование поперечного среза методом анкетного опроса 157 врачей 8 специальностей, работающих в специализированных стационарных или амбулаторных медицинских учреждениях (подразделениях) по профилю «медицинская реабилитация». Все врачи самостоятельно заполнили «Анкету для врачей по оказанию медицинской помощи пациентам с ОП»

Этап VII. Для оценки уровня информированности по проблеме ОП у врачей и эффективности ДПО проведено исследование поперечного типа, включившее 580 врачей 8

специальностей. Динамическую оценку эффективности цикла ДПО по диагностике и лечению ОП с длительностью освоения 72 часа в повышении теоретической и практической квалификации в области ОП проводили 188 врачей 8 специальностей. В качестве инструмента оценки информированности врачей использовали «Тест уровня знаний врачей в области ОП».

Статистическая обработка результатов осуществлялась в программе Microsoft Statistica 10.0. Для сравнения выборок использовали методы параметрического (t-критерий Стьюдента) и непараметрического анализа (критерии Краскела-Уоллиса Манна-Уитни, Вилкоксона, χ^2 Пирсона, χ^2 множественного правдоподобия). Для выявления взаимосвязи показателей использовали метод ранговой корреляции Спирмена или метод гамма-корреляции. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимался равным 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Частота выявления остеопороза, ассоциирующихся с ним переломов и факторов риска у пациентов, проходящих медицинскую реабилитацию

В исследование включены 600 пациентов (426 женщин и 174 мужчин) в возрасте от 50 до 84 лет (медиана 64,5 [60,1; 75,3] лет), госпитализированных в реабилитационный стационар. 47,5% пациентов проходили реабилитацию по поводу заболеваний опорнодвигательного аппарата, 38,8% — по поводу соматической патологии и 13,7% — по поводу заболеваний центральной нервной системы.

У 41,8% пациентов выявлены факторы риска ОП, в частности, у 6,8% - один фактор риска, у 3,8% — два и у 31,2% — 3 и более факторов риска. У 37,3% пациентов, в том числе у 45,7% женщин и у 16,6% мужчин, был определен высокий абсолютный риск остеопоротических переломов по российской модели $FRAX^{\$}$.

У 34,1% пациентов до момента госпитализации уже был установлен диагноз ОП, а 30,0% - уже перенесли низкоэнергетические переломы в анамнезе. У 4,6% из них патологический перелом возник на фоне проводимых ранее процедур массажа, мануальной терапии, ЛФК или механотерапии.

Денситометрическое обследование проходили ранее 42,5% опрошенных. Среди лиц, не проходивших денситометрическое исследование (n=345), 69,9% имели низкоэнергетические переломы

в анамнезе или высокую абсолютную вероятность развития переломов по модели $FRAX^{\$}$. Также никогда не выполнялось денситометрическое исследование у 24,3% пациентов, которые указали, что имеют установленный диагноз ОП. Лечение препаратами, влияющими на метаболизм костной ткани, получали только 58,5% пациентов с установленным диагнозом ОП и 26,8% лиц с высоким риском переломов по $FRAX^{\$}$.

По результатам заполнения «Теста информированности в области ОП», медиана правильных ответов составила 3,0 [1,5; 5,0] правильных ответа из 10 возможных. Среди пациентов 32,5% не смогли ответить ни на 1 из вопросов теста, еще 28,5% - дали положительный ответ не более, чем на 3 вопроса.

Исследование нарушений функционирования и качества жизни у пациентов с переломами позвонков на фоне остеопороза как основа для формирования реабилитационных программ

В исследование включено 120 пациентов с системным ОП, из которых в основную группу вошли 60 пациентов, имеющие как минимум один компрессионный ПП, а группу сравнения составили 60 пациентов с ОП без переломов в анамнезе (табл. 1).

Таблица 1. Основные характеристики исследуемых групп

Характеристики		Основная уппа, n=60	Группа сравнения, n=60	p
Мужчины / женщины		4 / 56	5 / 55	
Возраст, годы	63,0) [58,5; 66,0]	63,0 [58,0; 65,0]	0,822
ИМТ, кг/м ²	24,0	[20,0; 25,8]	23,1 [20,8; 25,0]	0,794
Число ПП	2,	0 [1,0; 4,0]	0	0,00002
МПК L _I -L _{IV} , Т-критерий	-3,0	0 [-3,4; -2,6]	-2,9 [-3,0; -2,5]	0,671
МПК в шейке бедра, Т- критерий	-2,	2 [-2,9; -1,9]	-2,6 [-3,1; -0,9]	0,167

По данным тензодинамометрии, у пациентов основной группы с ПП выявлен значительный дефицит силы мышц СС (на 37,6%, p=0,0002) и PC (на 30,0% p=0,0008), в сравнении с рекомендованными значениями для лиц того же пола, возраста и ИМТ, при относительно адекватной силе ЛБС и ПБС (рис. 3).



Рисунок 3. Показатели мышечной силы в группах (%). *p<0,001 в сравнении с рекомендованными значениями и группой сравнения

По данным функциональных тестов, статистически значимые различия между группами обнаружены только в тесте Фукуды: у пациентов с ПП отмечалось более сильное смещение в сторону при повороте туловища - 40,0 [25,0; 45,0] градусов в основной группе и 30,0 [10,0; 45,0] градусов в группе сравнения, p=0,02. По данным стабилометрии, у пациентов основной группы выявлены более низкие значения медианы КФР и в более высокие значения медиан ССП, ДСП и СПЦД в сравнении группой сравнения (табл. 2).

Таблица 2. Показатели стабилометрии в исследуемых группах

1	1		
Показатель	Основная группа	Группа сравнения	p
КФР, %	77,0 [71,0; 82,0]	88,0 [82,0; 93,0]	0,002
ССП, мм	6,8 [3,1; 37,7]	4,9 [1,8; 12,8]	0,01
ДСП, мм	1,21 [-1,07; 1,5]	-1,2 [-1,5; 1,2]	0,025
СПЦД, мм/сек	9,5 [6,4; 12,5]	7,1 [5,1; 9,9]	0,009

У пациентов с ПП отмечалось повышение, в сравнении с группой сравнения, балльных значений по шкалам анкеты КЖ Qualeffo-41 А. Боль (p=0,0009), С. Работа по дому (p=0,0008), D. Подвижность (p=0,0007), F. Общее состояние здоровья (p=0,007) и G. Душевное состояние (p=0,006) и общего показателя КЖ (p=0,047). Это указывает на негативное влияние компрессионных ПП на

данные аспекты КЖ. В основной группе доля пациентов без симптомов депрессии была ниже, чем в группе сравнения (66,7% и 88,3%, соответственно, p=0,042), а частота выявления высокой степени СТ - выше (85,0% и 73,4%, соответственно, p=0,039). У пациентов с ПП сумма баллов по шкале депрессии была выше, чем у пациентов в группе сравнения: 46,0 [42,0; 54,5] и 43,0 [38,0; 47,5] балла, соответственно, p=0,0009. Степень СТ была выше в основной группе - 61,5 [54,0; 71,0] балла, и ниже в группе сравнения - 52,5 [43,5;64,0] балла, p=0,0006.

Оценка эффективности метода реабилитации пациентов с переломами позвонков на фоне остеопороза с применением технологий механотерапии с биологической обратной связью

Исследуемую выборку составили 120 пациентов с ПП на фоне ОП, которые были рандомизированы в 2 группы (табл. 3). Пациентам группы 1 назначили исследуемый метод реабилитации с включением ЛФК, гидрокинезотерапии и двух методов механотерапии, пациентам группы 2 — только занятия ЛФК и гидрокинезотерапией.

Таблица 3. Исходные характеристики пациентов с ПП

	1 '		
Показатели	Группа 1, n=60	Группа 2, n=60	p
Мужчины / женщины	4 / 56	4 / 56	0
Возраст, годы	65,0 [59,0; 67,0]	64,5 [59,0; 67,5]	0,92
ИМТ, кг/м ²	26,5 [22,9; 29,0]	27,0 [23,0; 29,8]	0,69
МПК L_I - L_{IV} , T -критерий	-2,8 [-3,2; -2,2]	-2,7 [-3,0; -2,2]	0,52
МПК в шейке бедра, Т- критерий	-2,3 [-2,9; -1,9]	-2,2 [-2,7; -1,3]	0,49
Количество ПП	2,0 [1,0; 2,5]	2,0 [1,0; 2,0]	0,43

По данным тензодинамометрии, на 21й день в группе 1 отмечено повышение силы всех групп мышц туловища, в то время как в группе 2 - только РС и СС. На 70й день в группе 1 показатели всех исследуемых мышц были достоверно выше, чем до начала лечения и по сравнению с группой 2. В группе 2 медианы значений силы РС, СС и ПБС через 70 дней не отличались от исходного уровня, а сила ЛБС была ниже, чем до начала лечения (табл. 4).

Таблица 4. Динамика силы мышц туловища (кг) в группах

Группы мышц	Период наблюдения	Группа 1	Группа 2
	Исходно	15,6 [5,7; 23,9]	15,1 [7,7; 22,2]
PC	День 21	22,6 [10,2; 33,4] †††	19,8 [9,7; 30,4]†
	День 70	20,5 [12,1; 28,0]†††**	14,5 [9,6; 20,1]
	Исходно	15,0 [6,0; 19,8]	15,7 [7,0; 20,5]
CC	День 21	19,4 [10,8; 25,8] †††	18,1 [8,8; 23,4]†
	День 70	21,4 [10,2; 20,7]†††**	13,8 [6,9; 19,1]
	Исходно	13,1 [6,8; 19,1]	13,3 [7,3; 18,0]
ЛБС	День 21	17,7 [9,6; 25,0] †††	14,7 [7,6; 20,5]
	День 70	15,8 [7,9; 22,5] †**	11,1 [5,7; 17,5] †
ПБС	Исходно	13,3 [6,1; 20,7]	13,3 [7,9; 19,0]
	День 21	16,9 [7,2; 24,5] ††	15,3 [8,1; 20,1]
	День 70	14,8 [6,5; 23,8] ††**	12,4 [5,8; 19,6]

Примечание: † p<0,05, †† p<0,01, ††† p<0,001 в сравнении с исходным уровнем; ** p<0,01 в сравнении группой 2.

По данным теста Фукуды, в группе 1 отмечено снижение степени смещения вперед с 1,0 [0,5; 1,0] м исходно до 0,51 [0,45; 1,0] м на 70й день (p=0,039) и уменьшение степени неустойчивости при развороте с 37,5 [25,0; 45,0] градусов исходно до 30,0 [15,0; 45,0] градусов на 21й день (p=0,043) и сохранялось на 70й день - 32,0 [20,0; 45,0] градусов (p=0,023 в сравнении с исходным уровнем). Позитивные изменения в тесте «Стойка на одной ноге» наблюдались через 21й день в обеих группах (p<0,05), но через 70 дней значимые отличия в сравнении с исходным уровнем зарегистрированы только в группе 1 в стойке на левой ноге с закрытыми глазами - 3,0 [1,0; 4,0] секунд против 2,0 [0; 3,0] секунд исходно (p<0,05).

На 21й день в группе 1 возросла статическая и динамическая выносливость мышц спины, а также динамическая выносливость мышц живота. Достоверно улучшились показатели силы мышц спины и мышц живота. В группе 2 на 21й день отмечена статистически значимая положительная динамика в результатах тестов на динамическую выносливость мышц спины, на силу мышц

спины и живота. Через 4 недели после завершения лечения (день 70), в группе 1 результаты всех тестов на оценку мышечной силы были лучше, чем до начала реабилитации. Кроме того, на 70й день медианы значений ряда тестов в группе 1 были значимо выше, чем в группе 2, в частности, тестов на статическую и динамическую выносливость мышц спины, на статическую и динамическую выносливость мышц живота и на силу мышц живота (табл. 5).

Таблица 5. Динамика результатов тестов на оценку силы мышц

Тесты	Период	Группа 1	Группа 2
Статическая	Исходно	0 [0; 7,0]	0 [0; 8,5]
выносливость	День 21	3,0 [0; 18,5] †	1,0 [0; 15,0]
мышц спины, сек	День 70	10,0 [0;24,0]†††***	1,0 [0; 14,5]
Статическая	Исходно	0 [0; 8,0]	0 [0; 10,0]
выносливость	День 21	0 [0; 19,0]	0 [0; 18,0]
мышц живота, сек	День 70	5,0 [0; 20,0] †††***	1,0 [0; 11,0]
Динамическая	Исходно	0 [0; 5,0]	0 [0; 5,0]
выносливость	День 21	1,0 [0; 10,0] †	2,0 [0;11,0]††
мышц спины, раз	День 70	2,0 [0; 10,0] ††**	0 [0; 8,5]
Динамическая	Исходно	0 [0; 5,0]	0 [0; 7,0]
выносливость	День 21	5,0 [0; 8,0]†††***	1,0 [0; 9,0]
живота, раз	День 70	2,0 [0; 10,0] †**	0 [0; 8,0]
	Исходно	2,0 [2,0; 3,0]	2,0 [2,0; 3,0]
Сила мышц спины, баллы	День 21	3,0 [2,0; 4,0] †††	3,0 [1,0; 5,0]†
спины, оаллы	День 70	3,0 [2,0; 5,0] ††	2,0 [2,0; 4,0]
Сила мышц живота, баллы	Исходно	3,0 [2,0; 4,0]	3,0 [2,0; 4,5]
	День 21	3,5 [2,0; 5,0] ††	4,0 [2,0;5,0]††
живота, оаллы	День 70	4,0 [2,0; 5,0]†**	3,0 [2,0; 4,5]

Примечание: † p<0.05, †† p<0.01, ††† p<0.001 в сравнении с исходным уровнем; ** p<0.01, *** p<0.001 в сравнении группой 2.

По данным стабилометрии, на 20й день исследования, в обеих группах было зарегистрировано достоверное улучшение показателей СФП и ПСКГ. На 70й день положительные изменения показателей стабилометрии наблюдались только в группе 1: отмечено повышение

значений КФР, как по сравнению с исходным уровнем, так и с группой сравнения, и снижение показателя СФП. Значение ПСКГ в пациентов группы 1 через 70 дней не отличалось от исходного, но было ниже по сравнению со значением в группе 2 (табл. 6).

Таблица 6. Показатели статического равновесия по данным стабилометрии

Попомотри	Потиол	Исследуемые группы		
Параметры	Период	Группа 1	Группа 2	
	Исходно	79,0 [73,0; 86,0]	80,0 [73,0; 87,0]	
КФР, %	День 21	81,0 [73,0; 87,0]	78,0 [72,0; 84,0]	
	День 70	89,0 [83,0; 93,0] ††**	80,0 [73,0; 88,0]	
СФП, мм	Исходно	3,9 [1,3; 6,5]	4,1 [1,7; 6,4]	
	День 21	2,6 [0,8; 5,6] †	2,1 [1,0; 5,2] ††	
	День 70	2,5 [0,3; 5,6] † *	4,5 [1,7; 6,8]	
ПОИ	Исходно	176,8 [143,5; 268,4]	194,4 [156,9; 282,6]	
ПСКГ, мм ²	День 21	137,6 [96,1; 244,5] †	124,0 [100,1;236,2]††	
	День 70	165,2[149,7; 253,8] **	202,8 [149,2; 306,6]	

Примечание: † p<0,05, †† p<0,01 в сравнении с исходным уровнем; * p<0,05, ** p<0,01 в сравнении группой 2.

При динамическом наблюдении, уровень боли в спине у пациентов группы 1 составил 2,5 [0; 3,0] балла через 6 месяцев (р=0,005 в сравнении с исходным уровнем), 1,0 [0; 1,0] балла через 12 месяцев (р=0,003 в сравнении с исходным уровнем; р=0,0009 в сравнении с группой 2) и 1,5 [0; 2,0] балла через 24 месяца (р=0,038 в сравнении с исходным уровнем). В группе 2 на аналогичных этапах обследования интенсивность боли составила, соответственно, 3,0 [0; 3,0] балла (р=0,006 в сравнении с исходным уровнем), 3,0 [0,5; 3,0] балла (р=0,022) и 2,5 [0; 3,0] балла (р=0,041). Достоверное улучшение функциональных возможностей пациентов по данным теста «Встань и иди» в группе 1 было отмечено на 70й день и в дальнейшем на всех этапах отдаленного наблюдения время выполнения теста было достоверно ниже, чем до начала реабилитации. В группе 2 улучшение результатов данного теста отмечено только через 6 и 12 месяцев после начала реабилитации (табл. 7).

Таблица 7. Динамика результатов функциональных тестов

Тест	Период	Группа 1	Группа 2
	Исходно	1,3 [1,1; 1,5]	1,3 [1,1; 1,6]
Десятимет	День 21	1,4 [1,2; 1,6]	1,3 [1,1; 1,6]
ровый тест	День 70	1,3 [1,2; 1,5]	1,4 [1,2; 1,7]
ходьбы,	6 месяцев	1,6 [1,2; 2,0]*	1,5 [1,2; 1,8] *
м/с	12 месяцев	1,5 [1,2; 2,0]*	1,5 [1,2; 1,8] *
	24 месяца	1,5 [1,2; 1,6]	1,5 [1,2; 1,7]
	Исходно	10,0[8,0;13,0]	10,5 [9,0; 13,0]
Тест	День 21	8,0 [7,0; 10,0]	8,0 [7,0; 9,5]
«Встань и	День 70	7,0 [6,0; 9,0]*	8,0 [7,0; 9,5]
иди», сек	6 месяцев	7,0 [6,0; 9,0]*	7,0 [6,0; 8,5] *
	12 месяцев	7,0 [5,5; 9,0]*	7,0 [6,0; 8,5] *
	24 месяца	7,0 [6,0; 8,0]*	7,0 [6,0; 9,0]

Примечание: * p<0,05 в сравнении с исходным уровнем.

В группе 1 отмечен статистически значимый прирост МПК в поясничном сегменте позвоночника $L_{\rm I}$ - $L_{\rm IV}$ на 1,82% [-1,17; 5,48] через 12 месяцев (p=0,045) и на 3,24% [-1,41; 12,8] через 24 месяца (p=0,038). Также в основной группе через 24 месяца отмечено повышение МПК в шейке бедренной кости на 2,45% [-2,23; 10,6] (p=0,029). Достоверной динамики денситометрических показателей в группе 2 не зафиксировано, ни через 12, ни через 24 месяца (p>0,05). Доля пациентов, получавших базовую терапию ОП, в группе 1 составила 83,0% через 12 месяцев и 85,7% через 24 месяца, в группе 2, соответственно, 48,8% (p=0,0006 в сравнении с группой 1) и 56,3% (p=0,046 в сравнении с группой 1).

Оценка эффективности метода реабилитации пациентов после оперативного лечения перелома бедренной кости на фоне остеопороза с применением механотерапии с биологической обратной связью и технологии виртуальной реальности

Исследуемую выборку составили 98 пациентов, перенесших операцию остеосинтеза или эндопротезирования тазобедренного сустава по поводу ПБК на фоне ОП, из которых были сформированы две группы — в основной группе был назначен исследуемый комплекс реабилитации с включением методов виртуальной реальности и механотерапии с биологической обратной связью, в группе сравнения — стандартный комплекс (табл. 8).

Таблица 8. Исходные характеристика пациентов с ПБК

Показатели	Основная группа, n=49	Группа сравнения, n=49	p
Мужчины / женщины	5 / 44	9 / 40	0,26
Возраст, годы	78,0[61,0;80,0]	79,5 [61,0; 82,0]	0,33
- эндопротезирование - остеосинтез, n (%)	33 (67,3%) 16 (32,7%)	36 (73,5%) 13 (26,5%)	0,5
Время после оперативного лечения ПБК, дни	52,0 [44,0; 54,0]	55,0 [46,0; 59,0]	0,58
ИМТ, кг/м ²	24,0[21,0;26,0]	25,0 [21,0; 28,0]	0,69
МПК L _I -L _{IV} , Т-критерий	-3,0 [-3,2; -2,4]	-2,6 [-3,1; -2,0]	0,31
МПК в не оперированной шейке бедра, Т-критерий	-1,9[-2,6; -1,4]	-1,9 [-2,3; -1,2]	0,96

У пациентов основной группы отмечено повышение общего балльного счета шкалы Харриса сразу после завершения курса реабилитации, и он был достоверно выше, чем в группе сравнения, в группе сравнения значимая динамика отмечена на 60й день (табл. 9).

Таблица 9. Динамика функциональности тазобедренного сустава по шкале Харриса (общий счет, баллы) в течение 24 месяцев

Период	Основная группа		Группа сравнения	
наблюдения	n	Показатель, баллы	n	Показатель, баллы
Исходно	49	50,0 [34,0; 62,0]	49	52,0 [33,0; 59,0]
День 12	49	67,0 [45,0; 82,0] * †	49	54,0 [32,0; 71,0]
День 60	49	73,0 [55,0; 76,0] *	47	70,0 [49,5; 68,0] *
6 месяцев	46	85,0 [69,0; 88,0] **	39	84,0 [63,0; 88,0] **
12 месяцев	28	88,5 [73,0; 91,0] *	25	89,0 [72,0; 92,0] *
24 месяца	19	87,0 [71,0; 92,0]	22	86,5 [68,0; 90,0]

Примечание: * p<0.05, ** p<0.01 в сравнении с исходным уровнем; † p<0.05 в сравнении группой сравнения.

По данным тензодинамометрии, динамика максимума разгибания в основной группе отмечена на 60й день при отсутствии изменений показателя в группе сравнения. В основной группе максимальная сила разгибания была выше, чем в группе сравнения, на 20й и 60й день, а средняя сила разгибания – на 60й день (табл. 10).

Таблица 10. Показатели функции тазобедренного сустава и силы мышц бедра по данным тестирования на комплексе Con-Trex

Параметр	Группа	Исходно	День 20	День 60
Максимум	Основ-	-0,20	-0,08	0,01
разгибания,	ная	[-0,22; -0,12]	[-0,09; -0,07]	[-0,01; -0,07] *
разгиоания,	Сравне-	-0,14	-0,12	-0,12
	ния	[-0,14; -0,12]	[-0,12; -0,11]	[-0,12; -0,11]
Максималь ная сила	Основ-	701,5	1258,0 [649,0;	1460,0 [833,0;
	ная	[348,0; 986,0]	1427,0] ***†	1761,0]****†
разгибания,	Сравне-	713,5	902,0 [547,0;	1133,0 [614,0;
Н	ния	[245,0; 965,0]	1144,0] **	1338,0]***
Средняя	Основ-	573,0	1159,0 [382,0;	1257,0 [599,0;
сила	ная	[325,0; 909,0]	1407,0]**	1545,0]**†
разгибания,	Сравне-		946,0	1096,0 [227,7;
Н	ния		[248,2; 1118,0] *	1393,0] **
Средняя	Основ-	34,8	50,9	64,7 [43,3;
мощность	ная	[20,6; 50,1]	[43,3; 86,1] **	97,2] ****
разгибания,	Сравне-	33,7	48,4	68,4
Вт	ния	[23,6; 56,8]	[36,5; 87,2] *	[48,7; 91,1]**

Примечание: * p<0,05, ** p<0,01, *** p<0,0001, **** p<0,0001 в сравнении с исходным уровнем; † p<0,05 с группой сравнения.

По данным шкалы SF-36, в основной группе выявлен более высокий уровень КЖ в сравнении с группой сравнения по доменам «Физическое функционирование» (p=0,033 через 60 дней, p=0,048 через 6 месяцев) и «Ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием» (p=0,029 через 60 дней), а также более ранняя регрессия болевого синдрома (через 12 дней против 60 дней) и повышение жизненной активности (через 60 дней против 6 месяцев). Возрастание скорости ходьбы по данным 10-метрового теста в основной группе отмечено на 12й день (в 1,45 раза, p=0,031), в группе сравнения – на 60й день (p=0,0097).

По данным оценки биомеханики ходьбы, непосредственно после завершения реабилитации достоверные изменения отмечены только в длине шага правой ноги в основной группе. Через 60 дней в группах наблюдалось улучшение всех параметров ходьбы, кроме величины ширины шага в группе сравнения (табл. 11).

Таблица 11. Изменение биомеханики ходьбы по результатам измерений на сенсорной беговой дорожке – эргометре C-Mill

померении на сенсорной остовой дорожко оргомотре с тип						
Показатель	Группа	Исходно	День 12	День 60		
Птити	Основная	286,0 [198,0;	344,0 [207,0;	367,0 [273,0;		
Длина	Основная	365,0]	398,0,0]*	426,0]**		
шага прав.	Срав-	289,0 [181,0;	319,0 [194,0;	340,0 [242,0;		
ноги, мм	нения	372,0]	391,0]	429,0]*		
Птити	Oowonwag	302,0 [217,0;	338,0 [224,0;	382,0 [296,0;		
Длина	Основная	383,0]	401,0]	428,0]**		
шага лев.	Срав-	310,0 [208,0;	336,0 [235,0;	378,0 [256,0;		
ноги, мм	нения	399,0]	417,0]	721,0] *		
	Основная	178,0 [159,0;	175,0 [132,0;	162,0 [95,0;		
Ширина	Основная	289,0]	258,0]	224,0]*		
шага, мм	Срав-	174,0 [153,0;	171,0 [124,0;	169,0 [106,0;		
	нения	275,0]	261,0]	246,0]		
Частота	Ооновная	40,0 [32,0;	47,5 [36,0;	65,0 [51,0;		
шага,	Основная	58,0]	68,0]	82,0]**		
шагов в	Срав-	42,0 [33,0;	48,0 [35,0;	59,0 [44,0;		
мин	нения	60,0]	64,0]	74,0] *		

Примечание: * p<0,05, ** p<0,01 в сравнении с исходным уровнем.

Влияние коррекции питания и базовой терапии остеопороза на эффективность медицинской реабилитации

Характеристика исследуемых групп представлена в табл. 12

Таблица 12. Исходные характеристики исследуемых групп

Характеристики пациентов	Группа 1, n=41	Группа 2, n=39	Гр. сравнения, n=39	
Муж. /жен., п (%)	4/37	3/36	3/36	
Возраст, годы	67,0 [60,0; 68,5]	65,0 [59,0; 68,0]	66,5 [60,0; 68,0]	
ИМТ, кг/м ²	28,0 [24,0; 30,0]	27,5 [23,5; 29,4]	27,0 [23,0; 29,6]	
МПК L _I -L _{IV} , Т- критерий	-2,6 [-3,0; -2,2]	-2,6 [-3,0; -2,0]	-2,5 [-2,9; -1,9]	
Риск перелом. FRAX®, %	18,3 [11,1; 24,7]	16,9 [10,4; 22,8]	17,4 [11,2; 23,3]	

Все различия между группами статистически не значимы (р>0,05).

Медиана суточного потребления кальция у пациентов, проходящих медицинскую реабилитацию (n=119), составила 779,0 [632,0; 988,0] мг. 90,76% пациентов потребляли менее 1000 мг элементарного кальция в сутки, 40,3% - менее 600 мг/сут. и 67,2% - менее 800 мг/сут. Дефицит витамина D выявлен у 38,4% обследованных, недостаточность – у 32,8%, нормальный уровень витамина D имели 27,8% пациентов. Медиана уровня 25(OH)D в общей выборке пациентов составила 24,4 [16,0; 29,3] нг/мл.

В группах 1 и 2 значения КФР через 6 и 12 месяцев не отличались от исходных. В группе сравнения через 12 месяцев КФР был ниже исходного уровня и ниже, чем в группе 1. Улучшение показателей ПСКГ сохранялось в течение 6 месяцев в группах 1 и 2. В группе сравнения через 6 и 12 месяцев значения ПСКГ достоверно не отличались от исходного уровня (p>0,05), а через 6 месяцев были выше, чем в группах 1 и 2 (табл. 13).

Таблица 13. Динамика показателей стабилометрии в группах

таолица 13. динамика показателей стаоилометрии в группах							
Группа 1	Группа 2	Группа сравнения					
КФР, %							
81,0 [70,0; 89,0]	77,0 [70,0; 85,0]	79,0 [71,0; 84,0]					
88,0 [81,0; 93,0] [†]	83,0 [74,0; 92,0] †	83,0 [73,0; 86,0]†#					
82,0 [73,0; 90,0]	77,0 [68,0; 86,0]	75,0 [66,0; 84,0] #					
80, 0 [70,0; 88,0]	78,0 [69,0; 88,0]	70,0 [62,0; 84,0]##,†					
ПСКГ, мм²							
176,2 [141,8; 273,1]	171,4 [146,2; 271,7]	172,8 [143,4; 265,2]					
146,6 [111,5; 249,8] †	158,5 [128,7; 248,8] [†]	163,2 [136,7; 251,7] †#					
152,3 [134,7; 250,1] [†]	159,0 [131,4; 251,9] [†]	166,7 [140,9; 257,8] **					
168,8 [145,2; 261,5]	169,3 [144,6; 258,8]	173,2 [142,1; 264,6]					
	Группа 1 81,0 [70,0; 89,0] 88,0 [81,0; 93,0] [†] 82,0 [73,0; 90,0] 80, 0 [70,0; 88,0] ПО 176,2 [141,8; 273,1] 146,6 [111,5; 249,8] [†] 152,3 [134,7; 250,1] [†] 168,8 [145,2;	Γруппа 1 Группа 2 КФР, % 81,0 [70,0; 89,0] 77,0 [70,0; 85,0] 88,0 [81,0; 93,0]† 83,0 [74,0; 92,0]† 82,0 [73,0; 90,0] 77,0 [68,0; 86,0] 80, 0 [70,0; 88,0] 78,0 [69,0; 88,0] ΠСКГ, мм² 171,4 [146,2; 271,7] 146,6 [111,5; 249,8]† 158,5 [128,7; 248,8]† 152,3 [134,7; 250,1]† 159,0 [131,4; 251,9]† 168,8 [145,2; 169,3					

Примечание: † p<0,05; †† p<0,01; ††† p<0,001 в сравнении с исходным уровнем; $^{\#}$ p<0,05; $^{\#}$ p<0,01; $^{\#\#}$ p<0,001 в сравнении с группой 1, * p<0,05; ** p<0,01 в сравнении с группой 2.

Таблица 14. Динамика мышечной силы (кг) по тензодинамометрии

Группа мышц		Группа 1	Группа 2	Группа сравнения	
PC	Исходно	16,8 [6,3; 22,1]	16,5 [7,2; 23,4]	16,5 [7,0; 22,8]	
	После реабилитации	21,8 [11,6; 26,9] ^{†††}	20,1 [11,9; 25,7] ^{†††}	20,3 [12,0; 25,6] ^{†††}	
	Через 6 мес	19,2 [9,4; 27,6] ††	19,3 [9,3;25,9]†	17,4 [7,7;23,6]	
	Через 12 мес	20,6[12,0; 27,7]††*	19,9[9,9;29,1]†*	16,8 [6,3;22,1]	
CC	Исходно	16,6 [6,8; 20,6]	15,8 [7,1; 20,9]	15,5 [7,0; 20,2]	
	После реабилитации	22,5 [9,5; 23,7] †††**	19,7 [10,2; 24,4] ††	17,8 [7,2; 22,0] †	
	Через 6 мес	21,2 [10,4;21,9] †††**	18,6 [8,2; 23,3] ††*	15,5 [6,5; 20,1]	
	Через 12 мес	19,4 [9,9; 23,6]††*	17,5 [9,0; 24,8]	16,6 [7,7; 21,8]	
ЛБС	Исходно	15,4 [6,9; 21,2]	15,3 [7,4; 22,4]	14,9 [7,0; 20,7]	
	После реабилитации	17,8 [9,2; 24,6] [†]	17,2 [8,9; 25,4] [†]	16,3 [9,6; 25,0] [†]	
	Через 6 мес	16,9 [9,6; 25,0] †	16,2 [9,1; 24,6]	15,9 [7,5; 22,3]	
	Через 12 мес	16,5 [8,2; 22,8] *	15,8 [7,2; 21,3]	14,3 [6,9; 20,9]	
ПБС	Исходно	14,6 [6,9; 19,8]	14,9 [7,0; 21,1]	13,9 [6,6; 20,9]	
	После реабилитации	16,9 [7,6; 24,0] [†]	17,4 [8,3; 24,8] ^{††}	16,8 [8,1; 23,9] ††	
	Через 6 мес	16,8 [8,0; 24,0] †	16,4 [7,4;24,7]†	15,0 [7,7 21,6]	
	Через 12 мес	16,4 [7,6; 24,2] [†] *	15,9 [7,5;22,3]	14,7 [6,6;21,9]	

Примечание: † p<0,05, †† p<0,01 в сравнении с исходным уровнем; * p<0,05, ** p<0,01 в сравнении с группой сравнения.

По данным тензодинамометрии, достигнутые в процессе реабилитации более высокие по сравнению с исходным уровнем показатели мышечной силы сохранялись до 12 месяцев у пациентов группы 1 во всех группах мышц, а у пациентов группы 2 - в PC, CC

и ЛБС. В группе сравнения результаты, достигнутые на фоне реабилитации, не поддерживались после завершения лечения, и через 6 и 12 месяцев показатели силы всех групп мышц туловища не отличались (табл. 14).

По данным костной денситометрии, у пациентов группы 1 отмечено повышение МПК в поясничном сегменте позвоночника $L_{\rm IV}$ (+4,2%, p=0,024), в шейке бедренной кости (+3,0%, p=0,041) и проксимальном отделе бедра (+2,7%, p=0,045). У пациентов группы 2 выявлено повышение МПК в позвоночнике (+1,8%, p=0,048). В группе сравнения значимой динамики МПК не наблюдалось.

Актуальность проблемы остеопороза для врачей, работающих в области медицинской реабилитации

В исследование вошли 157 врачей (34 мужчины и 123 женщины), работающих в отделениях медицинской реабилитации 27 медицинских учреждений Российской Федерации, 8 медицинских специальностей. Медиана возраста врачей составила 38,0 [30,0; 48,0] лет, стаж работы по специальности 13,0 [6,0; 23,0] лет. 16,56% врачей работали в рамках амбулаторного подразделения медицинской реабилитации, 50,95% - в круглосуточном реабилитационном стационаре и 32,49% - в специализированных отделениях ЛФК или физиотерапии.

Диагностикой и лечением ОП в рамках своей основной работы занимаются преимущественно врачи клинических специальностей (табл. 15).

Таблица 15. Активность разных специалистов, работающих в области медицинской реабилитации, в диагностике и лечении ОП

Врачебная	Проводят диагностику ОП		Назначают лечение ОП	
специальность	n	%	n	%
Эндокринолог	12	100%	12	100%
Травматолог-ортопед	16	72,73%	6	27,27%
Акушер-гинеколог	8	66,67%	8	66,67%
Кардиолог	9	64,28%	0	0
Невролог	13	50%	0	0
Терапевт	6	50%	6	60%
Врач ЛФК	5	15,15%	5	15,15%
Физиотерапевт	0	0	0	0
Всего	69	43,95%	37	23,57%

90,5% врачей считали, что проблема ОП актуальна для их клинической деятельности, 100% указали, что наличие ОП влияет на реабилитационный прогноз и 95,5% - на степень эффективности реабилитации. По оценке опрошенных врачей, ОП имеют 30,0% [20,0; 50,0] общего потока их пациентов, при этом только 35,0% врачей считали свой уровень знаний в области ОП достаточным для ведения пациентов с ОП, 44,0% рекомендовали пациентам исследования с целью диагностики ОП, 23,6% – вели пациентов с ОП в рамках своей клинической деятельности.

Уровень информированности по проблеме остеопороза у врачей и эффективность дополнительного профессионального образования

Уровень информированности в области ОП исследовали у 580 врачей. В выборку вошли 237 терапевтов, 131 эндокринолог, 41 травматолог-ортопед, 39 физиотерапевтов, 37 врачей ЛФК, 36 неврологов, 32 акушера-гинеколога и 27 кардиологов. Медиана возраста участвовавших в исследовании составила 46 [35; 55] лет, стаж работы по специальности - 16 [6; 27] лет.

Из 34 вопросов в тесте уровня знаний медиана корректных ответов составила 6,0 [3,0; 9,0], т.е. только 17,7% от максимально возможных. 51,03% врачей ответили правильно на 5 и менее вопросов в тесте (<15% общего количества вопросов), и только у 16,72% (97/580) респондентов число корректных ответов превысило 10 (>30%). Самый высокий уровень знаний по ОП имеют врачи клинических специальностей: эндокринологи (35,3% корректных ответов), неврологи (26,5%), кардиологи (23,5%) и терапевты (14,7%), низкий - врачи ЛФК (9,4%) и физиотерапевты (9,4%).

В исследование эффективности ДПО по ОП длительностью 72 часа вошли 188 врачей 8 специальностей - 61 мужчина (32,4%) и 127 женщин (67,6%). Медиана возраста врачей составила 47 [38; 53] (25-76) лет, стажа работы в медицине - 21 [9; 26] (1-52) лет. После завершения обучения на цикле ДПО длительностью 72 часа, среднее количество верных ответов в тесте увеличилось более чем в 1,4 раза с 7,0 [4,0; 9,0] (0-30) до 11,0 баллов [7,5; 14,0] (0-31) баллов; р=0,000006, то есть с 20,6% до 32,4% от максимального. Степень прироста уровня информированности врачей после обучения статистически значимо отрицательно зависела от исходного УЗ (коэффициент корреляции Спирмена r=-0,49, p<0,000001).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, результаты работы позволили научно обосновать и сформулировать принципы оказания медицинской помощи пациентам с переломами на фоне ОП по направлению реабилитация». «медицинская Данная программа рекомендации по выявлению пациентов с ОП и высоким риском переломов в медицинских учреждениях реабилитационного профиля, комплексные курсы реабилитации для пациентов с наиболее клинически значимыми локализациями остеопоротических переломов - компрессионными ПП и ПБК, с включением разных методов механотерапии и интерактивной балансотерапии с биологической обратной связью, а также технологии виртуальной реальности. Выявлены особенности нарушения функциональных возможностей у пациентов с ОП и определены наиболее эффективные инструменты для их оценки, что имеет определяющее значение при формировании персонифицированных реабилитационных программ для пациентов с патологическими переломами на фоне ОП. Доказана роль базовой медикаментозной терапии и устранения дефицита витамина D и кальция, для повышения эффективности и длительного поддержания результатов медицинской реабилитации. Также разработана и научно обоснована программа повышения квалификации в области ОП для врачей, работающих с пациентами с ОП в учреждениях реабилитационного профиля, что ассоциируется с повышением качества диагностики и лечения ОП у пациентов, проходящих медицинскую реабилитацию.

Полученные результаты являются основой для дальнейшей разработки данной научной темы. В частности, представляется перспективным изучение эффективности занятий на виброплатформах в рамках комплексных программ реабилитации пациентов с ОП, разработка и исследование эффективности дистанционных программ физической и психологической реабилитации пациентов с переломами на фоне ОП, а также применение разработанных комплексов реабилитации у пациентов с другими метаболическими заболеваниями скелета, ассоциирующимися с высоким риском переломов.

выводы

1. Среди пациентов в возрасте 50 лет и старше, проходящих лечение в условиях реабилитационного стационара, 34,1% имеют верифицированный диагноз остеопороза, 30,0% перенесли в

анамнезе переломы при минимальной травме, у 41,8% выявлены факторы риска остеопороза, в том числе у 31,2% — 3 и более факторов риска, при этом, патогенетическую терапию получают только 58,5% пациентов с установленным диагнозом остеопороза и 26,8% пациентов с высоким риском переломов, что указывает на недостаточное качество лечения остеопороза у пациентов, проходящих реабилитацию.

- 2. Развитие компрессионных переломов позвонков остеопороза приводит к достоверному снижению силы всех мышц туловища, в первую очередь, мышц сгибателей спины (на 37,6%, р=0,0002 в сравнении с рекомендованными значениями) и разгибателей спины (на 30,0%, р=0,0008), нарушению функции статического равновесия, что проявляется в ухудшении показателей стабилометрии и теста Фукуды, а также к снижению физических и психологических аспектов качества жизни по данным шкалы Qualeffo-41 и повышению уровня депрессии и ситуативной формировании тревожности, что следует учитывать при реабилитационных программ.
- 3. У пациентов с переломами позвонков на фоне остеопороза применение комплекса реабилитации с включением технологий механотерапии и интерактивной балансотерапии с биологической обратной связью способствует достоверному увеличению силы всех мышц туловища и устранению мышечного дефицита в сгибателях и улучшению равновесия разгибателях спины, по данным стабилометрии, тестов Фукуды и «Стойка на одной ноге», повышению качества жизни по данным шкалы Qualeffo-41, и, в стандартной терапии, достигнутые отличие результаты сохраняются в течение как минимум месяца после завершения курса реабилитации.
- 4. Проведение реабилитации пациентов с компрессионными переломами позвонков с включением тренировок на тренажерах с биологической обратной связью является безопасным и повышает приверженность терапии остеопороза, которая составила 83,0% против 48,8% в группе сравнения через 12 месяцев (р=0,0006) и 85,7% против 56,3%, соответственно через 24 месяца (р=0,046), что способствует приросту минеральной плотности кости в позвоночнике на 1,82% через 12 месяцев (р=0,045) и на 3,24% через 24 месяца (р=0,038), и в шейке бедренной кости на 2,45% (р=0,029) через 24 месяца.

- 5. У пациентов с остеопорозом, перенесших оперативное лечение перелома проксимального отдела бедренной кости, новый комплекс реабилитации применением мелипинской технологий c механотерапии, виртуальной реальности и тренировок на сенсорной беговой дорожке с функцией биологической обратной связи, в сравнении со стандартным комплексом реабилитации способствует сокращению сроков восстановления функции тазобедренного сустава, что проявляется в увеличении через 12 дней общего балла по шкале Харриса (p=0,034) и максимальной силы разгибания бедра (р=0,041), повышению скорости и улучшению биомеханики ходьбы - увеличение длины шага правой ноги через 12 дней (р=0,036) и сокращение ширины шага через 60 дней (p=0,22), быстрой регрессии болевого синдрома, улучшению физического функционирования и жизненной активности по данным шкалы SF-36.
- 6. 40,3% пациентов в возрасте 50-80 лет, поступающих в реабилитационный стационар с сопутствующим остеопорозом и высоким риском переломов, потребляют с пищей менее 600 мг элементарного кальция в сутки, 67,2% менее 800 мг, 38,4% имеют дефицит и 32,8% недостаточность витамина D.
- 7. Длительная нутритивная поддержка пациентов с остеопорозом и высоким риском переломов добавками кальция и витамина D_3 способствует сохранению достигнутых во время реабилитации значений мышечной силы до 6 месяцев, показателей качества жизни и равновесия до 12 месяцев после завершения реабилитации, а также достоверному повышению минеральной плотности кости через 12 месяцев в сравнении с исходным уровнем: в сочетании с базовой терапией остеопороза на 4,2% в позвоночнике, на 3,0% в шейке бедра и на 2,7% в проксимальном отделе бедра, без сопутствующей терапии остеопороза на 1,8% в позвоночнике.
- 8. Изучение актуальности проблемы остеопороза для клинической деятельности специалистов, работающих в отделениях медицинской реабилитации, показало, что большинство врачей считают, что проблема остеопороза актуальна для их клинической деятельности остеопороза (90,5%),что наличие значимо реабилитационный прогноз (100%) и на эффективность медицинской реабилитации (95,5%), однако только 23,6% врачей, работающих в медицинской реабилитации, области преимущественно И клиницисты, назначают пациентам патогенетическую терапию остеопороза.

9. Среди врачей разных специальностей, в том числе работающих в отделениях медицинской реабилитации, самый высокий уровень информированности в области диагностики и лечения остеопороза клинических специальностей (14,7-35,3% врачи максимального), наиболее низкий - врачи по лечебной физкультуре и врачи физиотерапевты (9,4% от максимального). Программа дополнительного профессионального образования освоения ПО актуальным вопросам диагностики, 72 часа профилактики и лечения остеопороза позволяет повысить средний уровень знаний врачей с 20,6% до 32,4% от максимального (p=0.000006).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

- 1. С целью снижения риска переломов пациентов в возрасте 50 лет и старше, начинающих медицинскую реабилитацию, рекомендуется проводить оценку абсолютной вероятности развития остеопоротических переломов с помощью онлайн-калькулятора $FRAX^{\otimes}$, и при выявлении пациентов с высоким риском переломов, процедуры реабилитации рекомендуется проводить на фоне патогенетической терапии остеопороза, а программы реабилитации должны быть составлены с учетом повышенной хрупкости костной ткани.
- 2. Низкий уровень информированности в области остеопороза у пациентов с ранее установленным диагнозом и низкоэнергетическими переломами свидетельствуют о необходимости проведения образовательных мероприятий для данной категории пациентов в рамках комплексных программ медицинской реабилитации в виде Школ профилактики остеопороза.
- 3. Факторы, которые ассоциируются с мышечной слабостью, двигательными и координационными нарушениями, такие как старческий возраст, множественные переломы позвонков, низкая масса тела, значительная степень снижения минеральной плотности кости в позвоночнике и дефицит витамина D, следует учитывать планировании реабилитационных программ для пациентов с остеопорозом.
- 4. У пациентов с остеопорозом тензодинамометрию рекомендуется использовать, как наиболее информативный инструмент оценки дефицита мышечной силы, стабилометрию и тест Фукуды для оценки нарушений равновесия и риска падений

- 5. В рамках комплексной реабилитации пациентов с переломами позвонков на фоне остеопороза необходима психологическая коррекция, обусловленная повышением уровня депрессии и ситуативной тревожности.
- 6. Для проведения 2го этапа медицинской реабилитации пациентов с остеопорозом в сроки от 4х до 12 недель после клинического компрессионного перелома позвонка, рекомендуется 20-дневный комплекс, включающий тренировки на тренажерах с биологической обратной связью и интерактивную балансотерапию на фоне групповых занятий лечебной гимнастикой в зале и бассейне для увеличения мышечной силы, физических и психо-социальных аспектов качества жизни, уменьшения болевого синдрома и риска падений, сокращения сроков и повышения эффективности медицинской реабилитации.
- 7. Для применения на 2м этапе медицинской реабилитации у пациентов с остеопорозом через 6-12 недель после оперативного лечения перелома проксимального отдела бедренной кости, для ускорения восстановления функции тазобедренного сустава, улучшения скорости и биомеханики походки и повышения качества жизни, в комплекс реабилитации рекомендуется включать методы механотерапии, виртуальной реальности и тренировки на сенсорной беговой дорожке с биологической обратной связью.
- 8. Нутритивная поддержка в виде коррекции пищевого дефицита кальция и недостаточности витамина D из расчета 200 мг Ca^{2+} и $600 \text{ МЕ витамина D}_3$ в день и назначение патогенетической терапии остеопороза должны быть обязательной частью комплексных реабилитационных мероприятий у пациентов с остеопорозом и высоким риском переломов для увеличения минеральной плотности кости, повышения эффективности и длительного поддержания результатов медицинской реабилитации.
- 9. Разработанный в ФГБУ «НМИЦ РК» Минздрава России новый учебно-методический комплекс программы дополнительного профессионального образования врачей «Остеопороз: диагностика, лечение и медицинская реабилитация» со сроком срок освоения 72 часа и методические материалы рекомендуются в качестве методической основы при проведении циклов дополнительного профессионального образования по проблеме остеопороза у врачей, работающих в области медицинской реабилитации.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

- 1. **Марченкова Л.А.,** Фесюн А.Д., Герасименко М.Ю. Актуальность диагностики, лечения и профилактики остеопороза для клинической практики врачей, работающих в области реабилитационной и курортной медицины // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. − 2021. − Т. 98. − № 2. − С. 55-64.
- 2. **Марченкова** Л.А., Фесюн А.Д., Герасименко М.Ю. Исследование выраженности психоэмоциональных нарушений у пациентов с остеопорозными переломами позвонков и влияющих на них факторов // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. − 2021. − Т. 98. − № 3. − С. 18-28.
- 3. **Марченкова Л.А.**, Макарова Е.В., Васильева В.А., Еремушкин М.А., Стяжкина Е.М., Разваляева Д.В., Чесникова Е.И., Герасименко М.Ю. Влияние базовой терапии кальцием и витаминами D3 и B6 на мышечную силу, функции движения и баланса у пациентов с остеопорозом, проходивших медицинскую реабилитацию // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. − 2020. − Т. 97. № 1. − С. 25-34.
- 4. **Марченкова** Л.А., Макарова Е.В., Герасименко М.Ю., Евстигнеева И.С. Оценка риска остеопоротических переломов и распространенности остеопороза у пациентов в возрасте 50 лет и старше, проходящих медицинскую реабилитацию // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. − 2020. − Т. 19. № 1. С. 13-19.
- 5. **Марченкова** Л.А., Макарова Е.В., Герасименко М.Ю., Васильева В.А., Еремушкин М.А., Стяжкина Е.М., Евстигнеева И.С. Эффективность нового комплекса физической реабилитации с включением технологий механотерапии в улучшении показателей качества жизни пациентов с компрессионными переломами позвонков на фоне остеопороза // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. 2020. Т. 19. № 1. С. 51-58.
- 6. **Марченкова** Л.А., Макарова Е.В., Ерёмушкин М.А., Герасименко М.Ю., Стяжкина Е.М., Чесникова Е.И. Оценка функциональных способностей пациентов с переломами позвонков на фоне остеопороза как основа для формирования реабилитационных программ // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. − 2020. − Т. 19. − № 3. − С. 152-159.
- 7. **Марченкова Л.А.**, Макарова Е.В., Васильева В.А. влияние HDBA органик комплекса с витамином D и кальцием на качество жизни у лиц с высоким риском переломов, проходящих медицинскую реабилитацию // Вестник восстановительной медицины. 2020. № 3 (97). С. 153-159.
- 8. **Марченкова Л.А.**, Макарова Е.В. Изменение показателей качества жизни у женщин с переломами позвонков на фоне остеопороза и возможности их коррекции с помощью нового комплекса реабилитации с включением технологий механотерапии // Вестник восстановительной медицины. 2020. № 5 (99). С. 70-78.
- 9. Макарова Е.В., **Марченкова Л.А.**, Еремушкин М.А., Стяжкина Е.М., Чесникова Е.И., Разваляева Д.В. Эффективность механотерапевтических методов при коррекции дефицита силы мышц глубокой стабилизационной системы позвоночника у пациентов с переломами позвонков на фоне остеопороза // Вестник восстановительной медицины. 2020. № 2 (96). С. 33-40.
- 10. Макарова Е.В., **Марченкова Л.А.**, Еремушкин М.А., Стяжкина Е.М., Разваляева Д.В. Эффективность нового комплексного метода реабилитации с использованием механо- и кинезиотерапии в коррекции нарушений баланса у пациентов с компрессионными переломами позвонков на фоне остеопороза // Вестник восстановительной медицины. − 2020. № 3 (97). С. 160-166.

- 11. Еремушкин М.А., Стяжкина Е.М., Чесникова Е.И., **Марченкова** Л.А., Гусарова С.А. Эффективность реабилитации после компрессионных переломов позвонков на фоне остеопороза // Вестник восстановительной медицины. − 2019. − № 1 (89). − С. 42-45.
- 12. Макарова Е.В., **Марченкова** Л.А., Еремушкин М.А., Шакурова Л.Р., Стяжкина Е.М., Чесникова Е.И., Новиков А.В., Малышева Т.Б. Изменения состава тела и нарушения координации у пациентов с компрессионными переломами тел позвонков на фоне остеопороза // Вестник восстановительной медицины. 2019. № 2 (90). С. 13-20.
- 13. **Марченкова Л.А.**, Макарова Е.В. Возможности коррекции нарушений кондиционных и координационных двигательных способностей при остеосаркопении с использованием добавки к пище с кальцием и витаминами D_3 и B_6 // Врач. -2020. Т. 31. № 7. С. 61-68.
- 14. **Марченкова Л.А.**, Макарова Е.В., Герасименко М.Ю. Распространенность остеопороза, ассоциирующихся с ним переломов и уровня информированности по проблеме среди пациентов, проходящих медицинскую реабилитацию // Лечащий врач. -2020. -№ 2. -C. 54-57.
- 15. **Марченкова** Л.А., Макарова Е.В., Еремушкин М.А., Шакурова Л.Р., Стяжкина Е.М., Чесникова Е.И., Разваляева Д.В., Котенко Н.В., Новиков А.В., Щедрина М.А. Исследование особенностей дефицита мышечной силы и влияющих на них факторов у пациентов с компрессионными переломами тел позвонков на фоне системного остеопороза // Курский научно-практический вестник Человек и его здоровье. 2019. № 2. С. 27-38.
- 16. Новиков А.В., Щедрина М.А., Малышева Т.Б., **Марченкова Л.А.**, Макарова Е.В., Васильева В.А. Опросник Qualeffo-41 как критерий оценки эффективности нового комплекса лечебной физкультуры для больных с остеопоретическими переломами позвонков // Лечащий врач. − 2019. − № 4. − С. 39.
- 17. **Марченкова Л.А.** Ориентированность в вопросах лечения остеопороза у врачей, работающих в области физической и реабилитационной медицины // Медицинский совет. -2021. -№ 7. C. 134-141.
- 18. **Марченкова** Л.А., Фесюн А.Д., Герасименко М.Ю., Макарова Е.В. Влияние приема биологически активной добавки к пище с кальцием и витаминами D_3 и B_6 на показатели кальциевого гомеостаза и частоту падений у проходящих медицинскую реабилитацию пациентов с высоким риском переломов // Вопросы питания. 2020. Т. 89. № 5. С. 89-100.
- 19. **Марченкова** Л.А., Добрицына М.А., Герасименко М.Ю. Исследование информированности населения об остеопорозе и влияющих на него факторах как основа формирования обучающих программ // Профилактическая медицина. -2016. Т. 19. № 2-1. С. 43-50.
- 20. **Марченкова** Л.А., Древаль А.В., Крюкова И.В. Влияние тематического обучения на информированность и профессиональную мотивацию врачей в области остеопороза // Профилактическая медицина. -2012. Т. 15. № 6. С. 29-35.
- 21. Makarova E.V., **Marchenkova L.A.**, Eryomushkin M.A., Styazkina E.M., Chesnikova E.I. Balance and muscle strength tests in patients with osteoporotic vertebral fractures to develop tailored rehabilitation programs // European Journal of Translational Myology. 2020. Vol. 30. N. 3. P. 1-9.
- 22. **Марченкова** Л.А., Ерёмушкин М.А., Макарова Е.В., Стяжкина Е.М., Чесникова Е.И. Способ реабилитации пациентов после хирургического лечения перелома проксимального отдела бедренной кости на фоне остеопороза // Патент на изобретение 2740262 С1, 12.01.2021. Заявка № 2020127682 от 19.08.2020.
- 23. **Марченкова** Л.А., Еремушкин М.А., Макарова Е.В., Гусарова С.А. Способ лечения пациентов с компрессионными переломами позвонков на фоне остеопороза // Патент на изобретение RU 2709843 C1, 23.12.2019. Заявка № 2018122693 от 21.06.2018.

- 24. Марченкова Л.А. Немедикаментозные методы лечения и реабилитации пациентов с остеопорозом // Учебно-методическое пособие. М.: Торус Пресс, 2021. 40 с
- 25. Марченкова Л.А. Медицинская реабилитация пациентов с переломами на фоне остеопороза // Учебно-методическое пособие. М.: Торус Пресс, 2021. 51 с.
- 26. **Марченкова** Л.А. Исследование выраженности психоэмоциональных нарушений у пациентов с переломами позвонков на фоне остеопороза как основа для формирования программ психологической реабилитации // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2021. Т. 98. № 3-2. С. 123-124.
- 27. **Марченкова** Л.А. Актуальность проблемы остеопороза для клинической практики врачей, работающих в области реабилитационной и курортной медицины // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2021. Т. 98. № 3-2. С. 124.
- 28. Буйлова Т.В., **Марченкова Л.А.** Мультидисциплинарный подход к реабилитации пациентов с остеопорозом // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2020. Т. 97. № 2. С. 58-67.
- 29. Макарова Е.В., **Марченкова Л.А.**, Стяжкина Е.М. Мышечная дисфункция у пациентов, перенесших остеопоротические компрессионные переломы позвонков // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2020. Т. 97. № 6-2. С. 73-74.
- 30. **Марченкова Л.А.**, Макарова Е.В., Еремушкин М.А. Эффективность комплекса физической реабилитации в отношении восстановления функции равновесия у пациентов с компрессионными переломами позвонков на фоне остеопороза // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2020. Т. 97. № 6-2. С. 74-75.
- 31. **Марченкова Л.А.**, Макарова Е.В., Еремушкин М.А. Эффективность тренировки глубокой стабилизационной системы позвоночника у пациентов с остеопоротическими компрессионными переломами позвонков // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. − 2020. − Т. 97. − № 6-2. − С. 75.
- 32. Макарова Е.В., **Марченкова** Л.А., Чесникова Е.И. Нарушения функции координации у пациентов, перенесших остеопоротические компрессионные переломы позвонков # Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. − 2020. − Т. 97. − № 6-2. − С. 73.
- 33. **Марченкова Л.А.**, Макарова Е.В., Васильева В.А., Еремушкин М.А. Роль длительного приема добавок кальция и витаминов D3 и B6 в поддержании эффекта медицинской реабилитации у пациентов с остеопорозом и высоким риском переломов // Остеопороз и остеопатии. − 2020. − Т. 23. − № 1. − С. 110-111.
- 34. Макарова Е.В., **Марченкова** Л.А., Ерёмушкин М.А., Стяжкина Е.М., Чесникова Е.И. Исследование особенностей изменения мышечной силы, кондиционных и координационных способностей у пациентов с переломами позвонков на фоне остеопороза // Остеопороз и остеопатии. -2020. Т. 23. № 2. С. 89.
- 35. Макарова Е.В., **Марченкова** Л.А., Ерёмушкин М.А. Нарушения базовых двигательных способностей у пациентов с остеопорозом и методы их коррекции // Остеопороз и остеопатии. 2020. Т. 23. № 2. С. 90-91.
- 36. Макарова Е.В., **Марченкова** Л.А., Ерёмушкин М.А. Влияние комплекса реабилитации с использованием механо- и кинезиотерапии на силу мышц глубокой стабилизационной системы позвоночника и функцию баланса у пациентов с переломами позвонков на фоне остеопороза // Остеопороз и остеопатии. 2020. Т. 23. № 2. С. 92-93.

- 37. **Марченкова** Л.А., Макарова Е.В. Распространенность остеопороза и риск ассоциирующихся с ним переломов у пациентов, проходящих медицинскую реабилитацию // Остеопороз и остеопатии. 2020. Т. 23. № 2. С. 96-97.
- 38. **Марченкова** Л.А. Доказательная база эффективности физических методов реабилитации у пациентов с остеопорозными переломами // Остеопороз и остеопатии. 2020. Т. 23. № 2. С. 98-99.
- 39. **Марченкова Л.А.,** Макарова Е.В. Принципы комплексной реабилитации пациентов с переломами на фоне остеопороза // РМЖ. 2020. Т. 28. № 1. С. 43-48.
- 40. **Марченкова** Л.А., Макарова Е.В. Риск остеопоротических переломов у пациентов, проходящих медицинскую реабилитацию // Профилактическая медицина. -2020. Т. 23. № 5-2. С. 59-60.
- 41. **Марченкова** Л.А., Макарова Е.В., Саламадина М.О. Формирование долгосрочной стратегии лечения остеопороза как основа эффективной реабилитации пациентов с патологическими переломами: новые научные данные и практические решения // Вестник восстановительной медицины. − 2019. − Т. 90. − №2. − С. 80-83.
- 42. Макарова Е.В., **Марченкова Л.А.**, Еремушкин М.А. Мышечная сила у пациентов с переломами тел позвонков на фоне остеопороза // В сборнике: Актуальные вопросы здравоохранения. Москва, 2019. С. 24-27.
- 43. Макарова Е.В., **Марченкова Л.А.**, Шакурова Л.Р. Влияние комплексной физической реабилитации на силу мышц глубокой стабилизационной системы позвоночника у пациентов с переломами позвонков на фоне остеопороза // В книге: Сборник тезисов VIII (XXVI) Национального конгресса эндокринологов с международным участием "Персонализированная медицина и практическое здравоохранение". Москва, 2019. С. 424-425.
- 44. **Марченкова** Л.А., Макарова Е.В., Шакурова Л.Р. Особенности снижения мышечной силы и ассоциированные с ней факторы у пациентов с переломами позвонков на фоне остеопороза // В книге: Сборник тезисов VIII (XXVI) Национального конгресса эндокринологов с международным участием "Персонализированная медицина и практическое здравоохранение". Москва, 2019. С. 428-429.
- 45. Макарова Е.В., **Марченкова** Л.А., Шакурова Л.Р. Влияние остеопороза и связанных с ним переломов позвонков на функцию статического и динамического равновесия // В книге: Сборник тезисов VIII (XXVI) Национального конгресса эндокринологов с международным участием "Персонализированная медицина и практическое здравоохранение". Москва, 2019. С. 426-427.
- 46. **Марченкова Л.А.**, Макарова Е.В. Лечебная физкультура и ортезирование у пациентов с компрессионными переломами позвонков на фоне остеопороза // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. -2019. Т. 96. № 4. С. 69-75.
- 47. Макарова Е.В., **Марченкова Л.А.**, Шакурова Л.Р., Чесникова Е.И. Нарушения баланса у пациентов после остеопоротических компрессионных переломов позвонков // Профилактическая медицина. -2019. Т. 22. № 2-2. С. 16-17.
- 48. Макарова Е.В., **Марченкова Л.А.**, Шакурова Л.Р., Стяжкина Е.М. Влияние остеопоротических компрессионных переломов позвонков на силу мышц спины // Профилактическая медицина. -2019. T. 22. № 2-2. C. 17.
- 49. Макарова Е.В., **Марченкова** Л.А., Еремушкин М.А., Стяжкина Е.М., Чесникова Е.И., Новиков А.В. Эффективность тренировок глубокой стабилизационной системы позвоночника у пациентов с компрессионными переломами позвонков на фоне остеопороза // В книге: Травма 2018: Мультидисциплинарный подход. Сборник тезисов Международной конференции. Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова, 2018. С. 180-181.

- 50. Макарова Е.В., **Марченкова Л.А.**, Еремушкин М.А. Эффективность тренировок глубокой стабилизованной системы позвоночника у пациентов с компрессионными переломами позвонков на фоне остеопороза // Русский медицинский журнал. Медицинское обозрение. 2018. № 4. С. 180.
- 51. **Марченкова Л.А.**, Макарова Е.В. Эффективные возможности комплексной реабилитации пациентов с переломами на фоне остеопороза // РМЖ. -2018. Т. 26. № 4-1. С. 10-14.
- 52. **Марченкова Л.А.**, Макарова Е.В. Преимущества комбинации кальция и витамина D в профилактике и лечении остеопороза: ренессанс парадигмы // Профилактическая медицина. -2017. -T. 20. -№ 4. -C. 57-62.
- 53. **Марченкова** Л.А. Постменопаузальный остеопороз как медико-социальная и экономическая проблема XXI века // Фарматека. 2016. №. 7. С. 197-208
- 54. **Марченкова** Л.А., Добрицына М.А., Бадалов Н.Г., Кончугова Т.В., Герасименко М.Ю. Анализ эффективности и клинических перспектив немедикаментозных методов лечения и профилактики остеопороза // Остеопороз и остеопатии. -2016. Т. 19. № 2. С. 88-89.
- 55. **Марченкова** Л.А., Герасименко М.Ю. Современные возможности и перспективы медицинской реабилитации и санаторно-курортного лечения больных остеопорозом // Остеопороз и остеопатии. -2016. Т. 19. № 2. С. 89.
- 56. Бадалов Н.Г., Кончугова Т.В., **Марченкова** Л.А., Персиянова-Дуброва А.Л., Мартынова Е.Ю. Роль немедикаментозных методов в комплексе мероприятий по профилактике и лечению остеопороза (обзор литературы) // Современная ревматология. -2016.-T.10.-N 3. -C.62-68.
- 57. **Марченкова Л.А.**, Тевосян Л.Х. Роль кальция и витамина D в профилактике остеопороза и переломов (обзор литературы) // РМЖ. -2015. Т. 23. № 8. С. 454-457.
- 58. Прохорова Е.А., Древаль А.В., **Марченкова Л.А.** Взаимосвязь остеопороза со снижением качества жизни и психоэмоциональными нарушениями // Российский медицинский журнал. -2012. -№ 4. -C. 50-53.
- 59. **Marchenkova L.A.** The assessment of fracture risk and osteoporosis rate among patients over 50 years old undergoing medical rehabilitation // Annals of the Rheumatic Diseases. 2021. Vol. 80. N. S1. P. 1020.
- 60. **Marchenkova L.A.**, Vasilieva V.A. The effect of biologically active food supplement with calcium and vitamin D3 administration on calcium homeostasis and falls incidence in patients with high fracture risk undergoing medical rehabilitation // Annals of the Rheumatic Diseases. 2021. Vol. 80. N. S1. P. 1347.
- 61. **Marchenkova L.A.**, Vasilieva V.A., Eryomushkin M.A. The evaluation of functional abilities of patients with osteoporotic vertebral fractures as a basis for rehabilitation programs developing // Annals of the Rheumatic Diseases. 2021. Vol. 80. N. S1. P. 209-210.
- 62. **Marchenkova L.A.**, Vasilieva V.A. The relevance of osteoporosis diagnosis and treatment for doctors working in the field of physical and rehabilitation medicine // Annals of the Rheumatic Diseases. 2021. Vol. 80. N. S1. P. 838.
- 63. **Marchenkova L.A.**, Vasilieva V.A. Quality of life changes in women with osteoporotic vertebral fractures and possibility of its improvement using new complex of physical therapy including mechanotheraputic technologies // Bone Reports. 2021. Vol. 14. N. S. P. 100948.
- 64. **Marchenkova L.A.** The assessment of fracture risk and osteoporosis rate among patients over 50 years old undergoing medical rehabilitation // Bone Reports. 2021. Vol. 14. N. S. P. 100975.
- 65. **Marchenkova L.A.**, Vasilieva V.A. The effect of food supplement with calcium and vitamin D3 on calcium homeostasis and falls incidence in patients with high fracture risk undergoing medical rehabilitation // Bone Reports. 2021. Vol. 14. N. S. P. 100979.

- 66. **Marchenkova L.A.**, Makarova E.V. The assessment of osteoporosis and fracture risk in patients undergoing medical rehabilitation // Bone Reports. 2020. Vol. 13. N. S. P. 100546.
- 67. **Marchenkova L.A.**, Makarova E.V., Eremushkin M.A., Vasilieva V.A. The influence of complex supplementation with calcium, vitamins D3 and B6 on muscle strength and balance function in patients with osteoporosis after medical rehabilitation // Bone Reports. 2020. Vol. 13. N. S. P. 100564.
- 68. **Marchenkova L.A.**, Makarova E.V., Eremushkin M.A., Chesnikova E.I., Razvalyaeva D.V., Styazhkina E.M. Static and dynamic balance function in patients with osteoporotic vertebral fractures // Bone Reports. 2020. Vol. 13. N. S. P. 100536.
- 69. Makarova E.V., **Marchenkova L.A.** Effect of the complex physical rehabilitation on postural control in patients with osteoporotic vertebral fractures // Bone Reports. 2020. Vol. 13. N. S. P. 100573.
- 70. Makarova E.V., **Marchenkova L.A.** The effectiveness of core muscles training in patients with osteoporotic compression vertebral fractures // Bone Reports. 2020. Vol. 13. N. S. P. 100574.
- 71. **Marchenkova L.A.**, Makarova E.V., Eremushkin M.A., Chesnikova E.I., Styazhkina E.M. Association between muscle strength and body composition in osteoporotic patients with vertebral fractures // Bone Reports. 2020. Vol. 13. N. S. P. 100698.
- 72. **Marchenkova L.**, Makarova E., Eryomushkin M., Chesnikova E., Styazhkina E., Razvaliaeva D. Muscle strength deficiency and balance function impairment in patients with osteoporotic vertebral fractures // Osteoporosis International. 2020. Vol. 31. N. S1. PP. S133-S621. P316.
- 73. **Marchenkova L.**, Makarova E., Vasileva V., Eryomushkin M., Chesnikova E. Complex supplementation with calcium and vitamins D3 & B6 can prolong effect of medical rehabilitation in patients with osteoporosis and high fracture risk // Osteoporosis International. 2020. Vol. 31. N. S1. PP. S133-S621. P315.
- 74. **Marchenkova L.**, Makarova E. Risk factors for osteoporosis and probability of osteoporotic fractures in patients undergoing medical rehabilitation // Osteoporosis International. 2020. Vol. 31. N. S1. PP. S133-S621. P317.
- 75. **Marchenkova L.A.**, Makarova E.V., Eremushkin M.A. Evaluation of balance function in patients with osteoporotic vertebral fractures // Osteoporosis International. 2019. Vol. 30. N. S2. P. S423.
- 76. **Marchenkova L.A.**, Makarova E.V., Eremushkin M.A. Balance function impairment and muscles strength deficiency in patients with osteoporotic vertebral fractures // Calcified Tissue International. 2019. Vol. 104. N. S1. P. S41.
- 77. Makarova E.V., **Marchenkova L.A.**, Shakurova L.R., Eremushkin M.A., Chesnikova E.I., Razvalyaeva D.A., Styazhkina E.M. Muscle strength and body composition inosteoporotic patients with vertebral fractures // Osteoporosis International. 2019. Vol. 30. N. S2. P. S447-S448.
- 78. Makarova E.V., **Marchenkova L.A.**, Eryomushkin M.A. The effectiveness of deep core stability back muscles training in rehabilitation of patients with osteoporotic vertebral fractures // Osteoporosis International. 2018. Vol. 29. N. S1. PP. S149-S565. P1022.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

 $FRAX^{\text{®}}$ — онлайн-калькулятор для расчета риска переломов

ДПО – дополнительное профессиональное образование

ДСП – девиация в сагиттальной плоскости

ИМТ – инлекс массы тела

КЖ – качество жизни

КФР – коэффициент функции равновесия

ЛБС – левые боковые сгибатели

ЛТ – личностная тревожность

ЛФК – лечебная физическая культура

МПК – минеральная плотность кости

ОП – остеопороз

ПБК – перелом бедренной кости

ПБС – правые боковые сгибатели

ПП – переломы позвонков

ПСКГ – площадь статокинезиограммы

РС – разгибатели спины

СО – стандартные отклонения

СПЦД – скорость перемещения центра давления

СС – сгибатели спины

ССП – смещение в сагиттальной плоскости

СТ – ситуативная тревожность

СФП – смещение в фронтальной плоскости