ФМБА России

ФГБУ ФНКЦ МРиК ФМБА России

«Томский научно-исследовательский институт курортологии и физиотерапии»
филиал Федерального государственного бюджетного учреждения
«Федеральный научно-клинический центр медицинской реабилитации и курортологии
Федерального медико-биологического агентства»
(Томский НИИКиФ ФФГБУ ФНКЦ МРиК ФМБА России)
634009, Томская область, г. Томск, ул. Р. Люксембург, д.1
тел. (3822)51-20-05; e-mail: niikf@niikf.tomsk.ru

УТВЕРЖДАЮ
Директор Томского НИИКиФ
ФФГБУ ФНКЦ МРиК ФМБА России
_____ А.А. Зайцев
«____» _____ 2025 г.
М.П.

ОТЧЕТ
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

Анализ результатов исследований. Выпуск отчетной документации предъявление и приемка
по теме:

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ПЕРЕНОСИМОСТИ КУРСОВОГО ПРИМЕНЕНИЯ ВАНН С НАСТОЕМ СБОРА СИБИРСКИХ ТРАВ («ТАБАН АРШАН») ПО РЕЦЕПТУРЕ ТРАДИЦИОННОЙ МЕДИЦИНЫ БУРЯТИИ У БОЛЬНЫХ ОСТЕОАРТРИТОМ ТАЗОБЕДРЕННЫХ И КОЛЕННЫХ СУСТАВОВ

(3-ий этап)

Научный руководитель НИР:
заместитель директора по науке
Томского НИИКиФ ФФГБУ ФНКЦ МРиК
к-т мед. наук _____ А.Н. Тонкошкурова

Томск
2025

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Ответственный исполнитель:

заведующий лабораторией планирования
и разработок медицинских технологий
Томского НИИКиФ ФФГБУ ФНКЦ МРиК,
д-р мед. наук _____ И.Н. Смирнова
(введение, основная
часть, заключение)

Исполнители:

главный научный сотрудник
лаборатории планирования и
разработок медицинских технологий
Томского НИИКиФ ФФГБУ ФНКЦ МРиК,
д-р мед. наук _____ Е.В. Тицкая
(введение, основная
часть, заключение)

врач-терапевт терапевтического отделения
Томского НИИКиФ ФФГБУ ФНКЦ МРиК,
к-т мед. наук _____ И.И. Антипова
(основная часть)

врач-невролог неврологического отделения
Томского НИИКиФ ФФГБУ ФНКЦ МРиК _____
Н.Н. Минченко
(основная часть)

ведущий научный сотрудник
лаборатории планирования и
разработок медицинских технологий
Томского НИИКиФ ФФГБУ ФНКЦ МРиК,
к-т мед. наук _____ Л.В. Барабаш
(основная часть)

научный сотрудник
лаборатории планирования и
разработок медицинских технологий
Томского НИИКиФ ФФГБУ ФНКЦ МРиК,
к-т мед. наук _____ С.В. Кремено
(основная часть)

заведующий отделением
функциональной диагностики
Томского НИИКиФ ФФГБУ ФНКЦ МРиК,
к-т мед. наук _____ С.В. Алайцева
(основная часть)

врач отделения функциональной диагностики
Томского НИИКиФ ФФГБУ ФНКЦ МРиК,
к-т мед. наук _____ О.В. Достовалова
(основная часть)

РЕФЕРАТ

Отчет 27 с., 7 таблиц, 27 литературных источников.

Ключевые слова: ОСТЕОАРТРИТ, ФИТОСБОР «ТАБАН АРШАН № 2», АРОМАТИЧЕСКИЕ ВАННЫ, ПЕРЕНОСИМОСТЬ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ.

Объект исследования: фитосбор «Табан Аршан № 2», больные остеоартритом тазобедренных и коленных суставов.

Цель работы. Научное обоснование эффективности курсового применения общих ванн с водным настоем сбора сибирских трав «Табан Аршан» по рецептуре традиционной медицины Бурятии у больных остеоартритом тазобедренных и коленных суставов.

Результаты исследования и их новизна. В процессе решения задач настоящей НИР выполнен комплекс исследовательских процедур с регистрацией результатов клинических, лабораторных и функциональных исследований 40 пациентов с остеоартритом тазобедренных и коленных суставов до и после курсового применения общих ванн с настоем сбора сибирских трав «Табан Аршан № 2», составленного согласно рецептуре традиционной медицины Бурятии. Установлено, что процедуры водолечения с настоем сбора сибирских трав «Табан Аршан № 2» хорошо переносятся участниками клинического исследования. Выявлено, что курсовое применение общих ванн с настоем сбора сибирских трав «Табан Аршан № 2» значимо снижает частоту регистрации и степень выраженности клинических проявлений заболевания, не вызывает патологической трансформации сердечной деятельности, сопровождается формированием противовоспалительного и антиоксидантного эффектов, оптимизирует функционирование периферического нейро-моторного аппарата и механизмов неспецифической резистентности организма, приводит к повышению качества жизни за счет уменьшения влияния эмоциональной и физической компоненты здоровья на качество, объём и длительность выполнения различных бытовых, социальных и профессиональных навыков и коммуникативные компетенции.

Потенциальные области применения: научно-исследовательские организации, высшие учебные и лечебно-профилактические учреждения, занимающиеся проблемами профилактики, оздоровления, терапии и реабилитации больных остеоартритом.

Рекомендации по внедрению результатов НИР. Технология курсового применения общих ванн с водным настоем сбора сибирских трав «Табан Аршан № 2» по рецептуре традиционной медицины Бурятии может быть использована в лечебно-профилактических учреждениях, в том числе санаторно-курортных, для проведения профилактики, терапии и медицинской реабилитации лиц с остеоартритом крупных суставов нижних конечностей, а также условиях дома, учитывая простоту приготовления водного настоя сбора сибирских трав «Табан Аршан № 2» и его доказанную безопасность и высокую эффективность при наружном использовании. Результаты, полученные вследствие выполнения настоящей НИР, могут являться основанием для продолжения научных изысканий в плане разработки новых немедикаментозных технологий профилактики, терапии и реабилитации лиц с остеоартритом. НИР одобрена ЛЭК при ФГБУ ФНКЦ МРиК ФМБА России 23.12.2024г.

Отчет заслушан и утвержден Ученым советом ФГБУ ФНКЦ МРиК ФМБА России (протокол № 13 от 14.08..2025 г.).

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕРМИНЫ И 6
ОПРЕДЕЛЕНИЯ……. 7
ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И 8
ОПРЕДЕЛЕНИЙ……... 1
ВВЕДЕНИЕ…… 1
…..
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ..
…….....
1. Материал и методы 1
исследования……. 1
1.1 Материал 1
исследования…… 1
1.2 Методы исследования…….. 1
……. 3
1.3 Методы лечения……. 1
…… 4
2. Результаты курсового применения общих ванн с настоем сбора сибирских трав «Табан Аршан № 2» у больных остеоартритом тазобедренных и коленных суставов…….. 1
…… 6
ЗАКЛЮЧЕНИЕ…… 2
…. 4
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ 2
ИСТОЧНИКОВ……..... 5

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем отчете о НИР использованы ссылки на следующие стандарты:

1. ГОСТ 7.32-2017 «Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Общие требования и правила оформления»;

2. ГОСТ 15.101-98 «Межгосударственный стандарт. Система разработки и постановки продукции на производство. Порядок выполнения научно-исследовательских работ».

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем отчете о НИР использованы следующие термины и определения.

Термины	Определения
Остеоартрит	Гетерогенная группа заболеваний различной этиологии со сходными биологическими, морфологическими, клиническими проявлениями и исходом, в основе которых лежит поражение всех компонентов сустава: хряща, субхондральной кости, синовиальной оболочки, связок, капсулы, околосуставных мышц (Клинические рекомендации (проект) по диагностике и лечению первичного остеоартрита для специалистов первичного звена (врачей-терапевтов, врачей общей практики) // Терапия. – 2023. – № 1. – С. 7-22. doi: 10.18565/therapy.2023.1.7-22)
Фитотерапия	Фитотерапия – это применение препаратов из лекарственных растений или их частей для профилактики и лечения заболеваний человека (Калинкина Г. И., Коломиец Н. Э. Основы фитотерапии: учебное пособие. – Томск: Сибирский государственный медицинский университет, 2014. – 84 с.)
Ароматические ванны	Воздействие пресной водой с растворенными в ней ароматическими веществами, с эстетической, профилактической, терапевтической и реабилитационной целями (Волотовская А.В., Улащик В.С., Пономаренко Г.Н. Использование жидких концентратов Spitzner для приготовления и применения ароматических ванн: учебно-методическое пособие. – Минск, 2015. – 43 с.

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

В настоящем отчете о НИР применяют следующие сокращения и обозначения.

АД – артериальное давление

АР – адаптационная реакция

ВАШ – визуальная аналоговая шкала боли

ГОСТ – государственный стандарт

ГЭМГ – глобальная электромиография

ДАД – диастолическое артериальное давление

ИБС – ишемическая болезнь сердца

ИЛ-1β – интерлейкин один бета

ИЛ-6 – интерлейкин шесть

КЖ – качество жизни

КИ – клиническое исследование

НИИ – научно-исследовательский институт

НИР – научно-исследовательская работа

ОА – остеоартрит

РТ – реакция тренировки

РСА – реакция спокойной активации

РПА – реакция повышенной активации

РФ – Российская Федерация

СРБвч – С-реактивный белок высокочувствительный

ФГБУ – Федеральное государственное бюджетное учреждение

ФК – функциональный класс

ФНО-α – фактор некроза опухоли альфа

ЧСС – частота сердечных сокращений

ЭКГ – электрокардиограмма

LQ – нижний квартиль

Me – медиана

p – уровень значимости различий

PerOx – перекиси

SF-36 (The Short Form 36) – неспецифический опросник качества жизни

TAS – общая антиоксидантная активность

UQ – верхний квартиль

ВВЕДЕНИЕ

Остеоартрит (ОА) является серьёзной проблемой современного здравоохранения как с точки зрения распространённости этого патологического процесса в популяции, так и с точки зрения потери лет здоровой жизни. По данным выполненного в 2020 г. исследования глобального бремени заболевания, ОА страдают от 535 до 656 миллионов человек земного шара, что превышает показатели 30-летней давности на 132%. ОА является одной из основных причин инвалидности взрослого населения. К 2050 году прогнозируется значимое увеличение случаев регистрации ОА, в том числе ОА коленных и тазобедренных суставов на 74,9% и 78,6% соответственно [1]. Рост заболеваемости ОА фиксируется и в России, в среднем на 3,7% каждые 5 лет [2, 3]. По данным Глобального ортопедического регистра, именно ОА является ведущей причиной необходимости эндопротезирования суставов [4]. Доказано, что ОА способен значимо увеличивать риски общей летальности и летальности вследствие сердечно-сосудистых заболеваний [5], в связи с чем проблема успешной терапии данной категории населения приобретает важное медико-социальное значение.

Эффективное лечение ОА, по-прежнему, является трудно решаемой проблемой. Достижение эффективной анальгезии у этой категории лиц зачастую ограничено чрезвычайной гетерогенностью заболевания, негативным влиянием на хрящ нестероидных противовоспалительных препаратов, их плохой переносимостью, особенно лицами пожилого возраста, у которых элиминация фармацевтических агентов из организма в значительной степени снижена, выраженной и разнообразной сопутствующей патологией, ограничивающей применение симптом-модифицирующих препаратов, высокой стоимостью структурно-модифицирующих лекарственных средств, рекомендуемых специалистами для постоянного приема с целью достижения стабилизации патологического процесса и, как следствие, минимизации/купирования его клинических проявлений [6].

Совокупность вышеизложенных фактов объясняет необходимость поиска новых безопасных методов терапии больных ОА, в результате применения которых должны не только удлиняться периоды ремиссии, но и снижаться риски развития возможных инвалидизирующих осложнений заболевания.

В последние годы все более интенсивным становится интерес к использованию в качестве корригирующих клинические симптомы заболевания лекарственных средств растительного происхождения [7, 8, 9], которые отличаются поливалентным действием, способны оказывать общий оздоравливающий эффект, действовать комплексно, имеют эволюционно сложившееся родство между биологически активными веществами лекарственных растений и организмом человека, хорошо переносятся, совместимы с синтетическими лекарственными средствами, а их сырьевая база доступна, поскольку ежегодно возобновляется в природных или интродуцированных условиях.

В свете выше изложенного определение с позиций доказательной медицины клинической эффективности наружного применения сбора сибирских трав «Табан Аршан» у больных ОА представляет собой обоснованную попытку внедрения в практику многовекового опыта использования тибетских лекарственных растений, демонстрирующего реальную возможность достижения оптимального результата лечения в отсутствии отрицательных побочных эффектов [10, 11].

Цель настоящего исследования: научное обоснование эффективности курсового применения общих ванн с водным настоем сбора сибирских трав «Табан Аршан» по рецептуре традиционной медицины Бурятии у больных остеоартритом тазобедренных и коленных суставов.

Задачи исследования

1. Выполнить информационно-аналитический поиск отечественных и зарубежных публикаций по вопросу целесообразности наружного использования фитосбора «Табан Аршан № 2» с терапевтической целью у больных остеоартритом тазобедренных и коленных суставов.
2. Разработать программу и дизайн проведения клинического исследования эффективности курсовой терапии общими ароматическими ваннами с настоем фитосбора «Табан Аршан № 2» больных остеоартритом тазобедренных и коленных суставов.
3. Изучить клинико-лабораторную эффективность курсового применения общих ароматических ванн с настоем фитосбора «Табан Аршан № 2» на основании динамики клинических проявлений патологического процесса, маркеров неспецифического воспаления, показателей системы перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты, механизмов неспецифической защиты, функционирования периферического

нервно-мышечного аппарата, качества жизни больных остеоартритом тазобедренных и коленных суставов.

4. Оформить протокол результатов клинического исследования эффективности и переносимости курсового применения ванн с настоем сбора сибирских трав «Табан Аршан № 2» у больных остеоартритом тазобедренных и коленных суставов.

Задачи текущего этапа исследования

1. Изучить клинико-лабораторную эффективность курсового применения общих ароматических ванн с настоем фитосбора «Табан Аршан № 2» на основании динамики клинических проявлений патологического процесса, маркеров неспецифического воспаления, показателей системы перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты, механизмов неспецифической защиты, функционирования периферического нервно-мышечного аппарата, качества жизни больных остеоартритом тазобедренных и коленных суставов.

2. Оформить протокол результатов клинического исследования эффективности и переносимости курсового применения ванн с настоем сбора сибирских трав «Табан Аршан № 2» у больных остеоартритом тазобедренных и коленных суставов.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1 Материал и методы исследования

1.1 Материал исследования: больные остеоартритом тазобедренных и коленных суставов с рентгенологической стадией по Kellgren-Lawrence I-II, степенью нарушения функции суставов 0-2, без осложнений или с наличием таковых в виде функциональных (болевых) артрогенных контрактур суставов и клинических проявлений реактивного синовита градации 1-2 [Дубровин Г.М. и соавт., 2001] .

Коды по МКБ10:

М16 Коксартроз [артроз тазобедренного сустава], в том числе М16.0 Первичный коксартроз двусторонний, М16.1 Другой первичный коксартроз; М17 Гонартроз [артроз коленного сустава], в том числе М17.0 Первичный гонартроз двусторонний, М17.1 Другой первичный гонартроз, М17.2 Посттравматический гонартроз двусторонний, М17.3 Другие посттравматические гонартрозы.

Исследование выполнялось в соответствии с протоколом, этическими принципами Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации [Сеул, 2008], трехсторонним соглашением по надлежащей клинической практике и действующим законодательством РФ – Конституцией РФ и приказом Минздрава РФ от 01.04.2016 г. № 200н «Об утверждении правил Надлежащей клинической практики».

Настоящее исследование классифицировано как одноцентровое, проспективное, рандомизированное, открытое, сравнительное. Исследовательские процедуры добровольцам выполнены в полном объеме. Отклонений от утвержденного протокола исследований и лечения добровольцев не зарегистрировано.

Все добровольцы прошли процедуру скрининга, включающую в себя сбор жалоб, витального и морбидного анамнезов, физикальный осмотр, измерение основных жизненных показателей (АД, ЧСС, пульса, температуры тела, частоты дыхания), ЭКГ в 12 отведениях.

Добровольцев для участия в клиническом исследовании (КИ) подбирали с учетом их соответствия критериям включения и невключения.

Критериями включения в исследование стали:

1. наличие верифицированного диагноза ОА с рентгенологической стадией патологического процесса по Kellgren-Lawrence I-II, степенью нарушения функции суставов 0-2, без осложнений или с наличием таковых в виде функциональных (болевых) артрогенных контрактур суставов и клинических проявлений реактивного синовита градации 1-2 [Дубровин Г.М. и соавт., 2001];
2. пол мужской и женский;
3. способность предоставить письменное информированное согласие до начала каких-либо процедур скрининга, а также способность, по мнению Исследователя, следовать всем требованиям исследования;

Критерии невключения в исследование включали:

1. наличие общих противопоказаний для проведения санаторно-курортного лечения;
2. III-IV рентгенологическая стадия патологического процесса по Kellgren-Lawrence;
3. клинические проявления реактивного синовита градации 3-4;
4. недостаточность функции суставов 3-4 степени;
5. нарушения целостности кожных покровов любого генеза;
6. доброкачественные новообразования любой локализации;
7. наличие в анамнезе других ревматических заболеваний;
8. состояния после хирургических вмешательств на суставах (остеотомия, синовэктомия и др.), посттравматический остеоартрит с давностью заболевания менее года;
9. терапия остеоартрита стероидными противовоспалительными препаратами за 3 месяца до начала настоящего исследования.
10. заболевания сердечно-сосудистой системы: артериальная гипертензия выше 2 степени; ИБС: стенокардия напряжения II и выше ФК; наличие инфаркта миокарда и нарушения мозгового кровообращения в анамнезе; прогностически неблагоприятные нарушения ритма сердца: частая экстрасистолия, атриовентрикулярная блокада 2 и выше степени, полная блокада левой ножки пучка Гиса, фибрилляция предсердий любой формы и этиологии;
11. заболевания эндокринной системы: сахарный диабет 1 типа любой стадии, 2 типа в стадии декомпенсации;
12. отсутствие факта аллергии на лекарственные растения в анамнезе.

В качестве критериев исключения добровольцев из исследования выступили:

1. отказ добровольца от участия;

2. развитие нежелательных явлений, в том числе серьезных, препятствующих дальнейшему проведению исследования;

3. желание добровольца прекратить свое участие в исследовании;

4. появление клинических симптомов сопутствующих соматических заболеваний (на усмотрение исследователя);

5. необходимость назначения лекарственной терапии основного и сопутствующих заболеваний.

В процессе выполнения НИР сотрудниками «Томского научно-исследовательского института курортологии и физиотерапии» филиала Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный научно-клинический центр медицинской реабилитации и курортологии Федерального медико-биологического агентства» обследовано 40 больных остеоартритом, из них 30 (75%) женщин и 10 (25%) мужчин, средний возраст которых составил 53,00 [48,25; 59,00] года, а средняя продолжительность заболевания ОА 5,50 [3,25; 7,75] лет.

Первичный (идиопатический) характер ОА обнаружен в 100% случаев. ОА с поражением 1 сустава (моноостеоартрит) выявлен у 2 пациентов (7,5%), с поражением 2-4 суставов (олигоостеоартрит) – у 38 (82,5%). Рентгенологическая стадия патологического процесса I по Kellgren-Lawrence диагностирована у 16 (40%) человек, II – у 24 (60%). Умеренные нарушения функции суставов (НФС II) были выявлены у 1 участника исследования (2,5%), незначительные (НФС I) – у 11 (27,5%), отсутствовали (НФС 0) – у 28 (70%). Клинические проявления реактивного синовита коленных суставов градации 1-2 зарегистрированы у 12,4% (n=5) больных ОА, артрогенные контрактуры заинтересованных в патологическом процессе суставах – у 2,5% (n=1).

1.2 Методы исследования

В целях решения задач текущего этапа НИР выполнялись следующие исследовательские процедуры:

– оценка выраженности клинических симптомов патологического процесса с использованием 4-балльной шкалы (1 балл – симптом отсутствует, 2 балла – выражен незначительно, 3 балла – выражен умеренно, 4 балла – выражен значительно) в соответствии с разработанной нами системой оценки санаторно-курортного лечения больных ОА [12], визуальной аналоговой шкалы боли (ВАШ), офисного измерения уровня АД, ЧСС, пульса, ЧД;

– клиническое исследование крови, выполняемое при помощи гематологического анализатора PT-7600 (Rayto, Китай), с последующей оценкой степени напряженности функционирования неспецифических адаптационных механизмов организма на основании

определения типа реакции адаптации и уровня реактивности организма человека по Л.Х. Гаркави и соавт. [13];

– биохимические и иммунологические методы исследования, в том числе общей антиоксидантной активности сыворотки крови (TAS) и концентрации перекисей в сыворотке крови с применением наборов «Общий антиоксидантный статус» (Вектор-Бест, Россия) и «PerOx TOS/TOC» (Immundiagnostik AG, Германия), содержания в крови интерлейкинов 1β (ИЛ-1β), 6 (ИЛ-6), фактора некроза опухоли α (ФНО-α) и С-реактивного белка высокочувствительного (СРБвч) методом иммуноферментного анализа с помощью наборов «Интерлейкин-1-бета-ИФА-БЕСТ», «Интерлейкин-6-ИФА-БЕСТ», «Альфа-ФНО-ИФА-БЕСТ», «СРБ-ИФА-БЕСТ высокочувствительный» (АО «Вектор-БЭСТ», Новосибирск, Россия);

– исследование электрофизиологических процессов в сердечной мышце путем проведения электрокардиографии (ЭКГ) на аппарате «Shiller AT-104 PC» (Швейцария);

– ультрасонографическое исследование коленных суставов с использованием ультразвуковой системы экспертного класса «ESAOTE S.P.A. MYLAB», снабженной мультичастотным линейным датчиком (5-10 МГц), при этом оценивалась максимальная толщина слоя синовиальной жидкости в верхнем завороте коленных суставов в мм [14];

– исследование состояния периферического нейро-моторного аппарата методом глобальной электромиографии (ГЭМГ) прямой мышцы бедра с использованием аппарата «Нейро-МВП» (Россия);

– оценка качества жизни пациентов с помощью неспецифического опросника качества жизни SF-36 [15].

Статистическая обработка фактического материала осуществлялась с применением статистического пакета PASW Statistics 18, версия 18.0.0. Проверку на нормальность распределения признаков проводили с использованием критериев Колмогорова-Смирнова и Шапиро-Уилкса. Гомогенность дисперсий подтверждали тестом Левена. Для определения различий между связанными выборками использовали Т-критерий Вилкоксона, между несвязанными выборками – U-критерий Манна-Уитни. Для определения взаимосвязи между переменными при несоответствии признака закону нормального распределения и представлении данных в баллах вычисляли коэффициент корреляции R Спирмена. Данные представляли в виде медианы (Me), верхнего и нижнего квартилей [LQ; UQ]. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в исследовании принимался равным 0,05.

1.3 Методы лечения

Перед началом КИ лица, соответствующие критериям включения/невключения в исследование методом простой рандомизации, были распределены на 2 группы – группу сравнения (I) и опытную (II) группу.

Участники КИ опытной группы (II, n=20) получали общие ванны с настоем сбора сибирских трав «Табан Аршан № 2»: 5 литров настоя на 150 л воды, температура воды в ванне 37-38°С, длительность процедуры 10-12-15 минут, на курс 10 процедур, отпускаемых ежедневно.

Для проведения курсовой терапии ароматическими ваннами использовался сбор «Табан Аршан № 2», состав которого представлен следующими лекарственными растениями: пятилистника кустарникового побеги – 2 части, ивы кора – 2 части, полыни холодной трава – 2 части, сосны хвоя – 1 часть, багульника болотного побеги – 1 часть.

Для получения настоя сбора сибирских трав «Табан Аршан № 2» содержимое упаковки (100 г) помещали в эмалированную емкость и заливали 5 литрами кипящей воды, после чего содержимое емкости настаивали в течение 25 минут на «водяной бане» и 55 минут при комнатной температуре с последующим процеживанием настоя.

Участникам КИ группы сравнения (I, n=20) отпускались общие пресные ванны, температура воды в ванне 37-38°С, длительность процедуры 10-12-15 минут, на курс 10 процедур, выполняемых ежедневно.

2 Результаты курсового применения общих ванн с настоем сбора сибирских трав «Табан Аршан № 2» у больных остеоартритом тазобедренных и коленных суставов

По завершении КИ все пациенты свидетельствовали о хорошей переносимости общих ванн с настоем сбора сибирских трав «Табан Аршан № 2».

Проведение физикального осмотра участников КИ клинических симптомов патологической трансформации функционирования физиологических систем не обнаружило.

Анализ динамики основных витальных показателей организма выявил несущественные колебания уровней САД, ДАД и ЧСС у представителей обеих групп в пределах нормативных значений, при этом статистически значимых межгрупповых различий величин упомянутых показателей не обнаружено.

Оценка динамики электрокардиографических показателей негативного влияния на течение электрофизиологических процессов в сердечной мышце также не обнаружила.

Перед началом проведения КИ 100% (n=40) пациентов предъявляли жалобы на незначительные и умеренные боли в суставах при движении, 22,5% (n=9) – на болевые ощущения в суставах в покое. Болезненность периартикулярных тканей заинтересованных в патологическом процессе суставов обнаружена в 45% случаев (n=18). Клинические проявления астеновегетативного синдрома в виде общей слабости, повышенной утомляемости, нарушений сна, раздражительности диагностированы у 65% (n=26) пациентов.

По окончании курса терапевтических мероприятий позитивные изменения со стороны субъективных и объективных клинических проявлений заболевания зарегистрированы у больных ОА обеих групп (табл. 1, табл. 2). При этом полученные клинические эффекты курсовой терапии общими ваннами с настоем сибирских трав «Табан Аршан № 2» (опытная группа, II) существенно превосходили таковые группы сравнения (I). Доказательством вышеизложенного утверждения служат обнаруженные в результате сравнительного анализа статистически значимые различия между частотой встречаемости и степенью выраженности

таких клинических проявлений заболевания как «боль в суставах при движении», «боль в суставах в покое», «болезненность суставов при пальпации», «выраженность болевых ощущений по ВАШ», «астеновегетативные проявления», а также существенные межгрупповые различия между величинами альго-функционального индекса Лекена и результатов клинико-функционального тестирования («время преодоления лестничного пролета», «время преодоления 30 метров по прямой») у лиц опытной (II) группы и группы сравнения (I) после завершения лечебного курса.

Таблица 1 – Динамика частоты выявления клинических симптомов заболевания у больных остеоартритом в процессе курсовой терапии общими ваннами с настоем сибирских трав «Табан Аршан № 2», абс. (%)

Клинический симптом	Группа сравнения (n=20)	p	Опытная группа (n=20)	p	p_{I-II}
	До лечения После лечения		До лечения После лечения		
Боль в суставах при движении	100 (20) 85 (17)	0,072	100 (20) 10,0 (2)*^	0,000	<0,05
Боль в суставах в покое	25 (5) 25 (5)	1,000	20,0 (4) 5,0 (1)^	0,152	<0,05
Болезненность суставов при пальпации	40 (8) 20 (4)	0,168	50,0 (10) 10,0 (2)*^	0,006	<0,05
Астеновегетативные проявления	55 (11) 20 (4)*	0,023	75,0 (15) 0 (0)*^	0,000	<0,05

Примечание: p (*) – уровень значимости различий внутри групп, p_{I-II} (^) – уровень значимости различий между группами.

Таблица 2 – Динамика степени выраженности клинических симптомов заболевания и результатов клинико-функционального тестирования больных остеоартритом в процессе курсовой терапии общими ваннами с настоем сибирских трав «Табан Аршан № 2», Me [LQ; UQ]

Клинический симптом	Группа сравнения (n=20)	Опытная группа (n=20)	p_{I-II}
	До лечения После лечения	До лечения После лечения	
Боль в суставах при движении (баллы)	1,75 [1,50; 2,00] 1,50 [1,25; 1,75] p=0,248	2,00 [2,00; 2,00] 1,00 [1,00; 1,00]*^ p=0,000	0,001
Боль в суставах в покое (баллы)	1,00 [1,00; 1,00] 1,00 [1,00; 1,00] p=1,000	1,00 [1,00; 1,75] 1,00 [1,00; 1,00]* ^ p=0,025	0,003
Болезненность суставов при пальпации (баллы)	1,50 [1,25; 2,00] 1,50 [1,25; 1,75] p=0,168	2,00 [2,00; 2,00] 1,00 [1,00; 1,00]* ^ p=0,000	0,025

Выраженность болевых ощущений по ВАШ (мм)	40,00 [30,00; 50,00] 30,00 [20,00; 40,00] p=0,314	40,00 [40,00; 50,00] 20,00 [00,00; 30,00]* ^ p=0,000	0,017
Индекс Лекена (баллы)	6,55 [6,00; 8,13] 5,50 [4,00; 7,38] p=0,641	7,00 [7,00; 8,00] 4,00 [4,00; 5,00]* ^ p=0,000	0,018
Время преодоления лестничного пролета (секунды)	19,50 [16,25; 24,75] 18,00 [16,25; 22,75] p=0,167	23,00 [22,00; 24,00] 20,00 [20,00; 20,00]* ^ p=0,000	0,034
Время преодоления 30 метров по прямой (секунды)	28,00 [25,00; 36,00] 23,50 [23,50; 34,25] p=0,423	35,00 [34,00; 36,75] 30,00 [30,00; 32,00]* ^ p=0,000	0,029

Продолжение таблицы 2

Астеновегетативные проявления (баллы)	2,00 [1,00; 2,00] 1,00 [1,00; 1,00]* p=0,005	2,00 [1,25; 2,00] 1,00 [1,00; 1,00]* p=0,000	0,317

Примечание: Me – медиана, LQ – верхний квартиль, UQ – нижний квартиль, p (*) – уровень значимости различий внутри групп, $p_{I\text{-}II}$ (^) – уровень значимости различий между группами, ВАШ – визуальная аналоговая шкала боли.

Анализ динамики состояния механизмов неспецифической адаптации больных ОА группы сравнения (I) статистически значимого перераспределения исследуемых лиц в зависимости от типа адаптационных реакций не обнаружил. При этом в опытной (II) группе по окончании курса лечения общими ваннами с настоем сибирских трав «Табан Аршан № 2» число лиц с реакциями спокойной активации и высоким уровнем реактивности увеличилось в 2,5 раза (с 20% до 50%, p=0,047) и 1,6 раза (с 50% до 80%) соответственно – табл. 3.

Совокупность изменений адаптационных реакций и уровней реактивности у пациентов опытной (II) группы в отсутствии таковых у представителей группы сравнения (I) является свидетельством позитивного влияния курсового применения общих ванн с настоем сибирских трав «Табан Аршан № 2» на механизмы неспецифической адаптации, достижении высокого уровня толерантности организма к экзо- и эндогенным раздражителям различной (биологический, химической и физической) природы, необходимого для обеспечения эффективного функционирования физиологических систем организма при минимуме энергетических «затрат» [13].

Таблица 3 – Динамика частоты выявления различных типов адаптационных реакций и уровней реактивности у больных остеоартритом в процессе курсовой терапии общими ваннами с настоем сибирских трав «Табан Аршан № 2», абс. (%)

Тип реакции адаптации и уровня реактивности	Группа сравнения (n=20)	p	Опытная группа (n=20)	p
	До лечения После лечения		До лечения После лечения	
Реакция тренировки	1 (5) 3 (15)	0,292	2 (10) 4 (20)	0,376
Реакция спокойной активации	4 (20) 7 (35)	0,289	4 (20) 10 (50)*	0,047
Реакция повышенной активации	13 (65) 10 (50)	0,338	10 (50) 6 (30)	0,197
Реакция переактивации	2 (10) 0 (0)	0,147	2 (10) 0 (0)	0,147

Продолжение таблицы 3

Реакция стресса	0 (0) 0 (0)	1,000	2 (10) 0 (0)	0,147
Высокий уровень реактивности	13 (65) 16 (80)	0,289	11 (55) 16 (80)	0,092
Низкий уровень реактивности	7 (35) 4 (20)	0,289	9 (45) 4 (20)	0,092

Примечание: p (*) – уровень значимости различий внутри групп.

В процессе терапии общими ваннами с настоем сибирских трав «Табан Аршан № 2» средние величины гематологических показателей не претерпели существенных изменений, по окончании курса терапии соответствовали референсным значениям и не имели статистически значимых внутри- и межгрупповых различий.

При этом курсовое применение общих ванн с настоем сибирских трав «Табан Аршан № 2» способствовало значимому уменьшению содержания в крови провоспалительных цитокинов ИЛ-1β и ФНО-α, а также СРБвч и перекисей, что является демонстрацией существенных противовоспалительных и антиоксидантных потенций выше указанного фитосбора. В группе сравнения (I) статистически значимой динамики средних значений цитокинов и показателей системы перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты не обнаружено (табл. 4).

Таблица 4 – Динамика лабораторных показателей крови больных остеоартритом в процессе курсовой терапии общими ваннами с настоем сибирских трав «Табан Аршан № 2», Me [LQ; UQ]

Показатели	Группа сравнения (I, n=20)	p	Опытная группа (II, n=20)	p
	До лечения После лечения		До лечения После лечения	
СРБвч, мг/л (норма 0-3)	3,17 [1,75; 3,97] 2,49 [1,96; 4,17]	0,227	4,20 [3,07; 5,52] 3,24 [2,29; 4,76]*	0,048
ФНО-α, пг/мл (норма 0-6)	2,02 [1,76; 2,43] 2,02 [1,75; 2,36]	0,556	2,32 [1,75; 2,68] 1,99 [1,73; 2,11]*	0,010
ИЛ-1β, пг/мл (норма 0-11)	1,61 [1,36; 2,16] 1,48 [1,30; 1,88]	0,433	1,61 [1,21; 1,94] 1,39 [1,17; 1,59]*	0,048
ИЛ-6, пг/мл (норма 0-9)	1,85 [1,46; 2,30] 1,88 [1,58; 2,50]	0,091	1,89 [1,63; 3,65] 1,39 [1,17; 1,59]	0,433

Продолжение таблицы 4

TAS, ммоль/л (норма 0,5-2,0)	1,13 [0,90; 1,36] 1,08 [0,91; 1,25]	0,587	1,27 [1,16; 1,42] 1,27 [0,91; 1,45]	0,276
PerOx, мкмоль/л (<180 – низкий окислительный стресс, 180-310 – средний окислительный стресс, >310 – высокий окислительный стресс)	408,00 [252,00; 616,00] 376,00 [266,00; 586,00]	1,000	368,00 [246,50; 519,50] 231,00 [140,00; 448,50]*	0,001

Примечание: Me – медиана, LQ – верхний квартиль, UQ – нижний квартиль, p (*) – уровень значимости различий внутри групп, СРБвч – С-реактивный белок высокочувствительный, ФНО-α – фактор некроза опухоли альфа, ИЛ-1β – интерлейкин 1 бета, ИЛ-6 – интерлейкин 6, TAS – общая антиоксидантная активность сыворотки крови, PerOx – перекиси сыворотки крови.

Факт наличия противовоспалительного действия курсовой терапии общими ваннами с настоем сибирских трав «Табан Аршан № 2» подтверждают и результаты ультрасонографического исследования коленных суставов, обнаружившие существенное уменьшение толщины слоя синовиальной жидкости в верхнем завороте коленных суставов у больных ОА опытной (II) группы в отличие от такового группы сравнения (I) – табл. 5. Итоги выполнения корреляционного анализа, выявившие наличие положительной корреляционной связи между фактором некроза опухоли α и количеством жидкости в полости коленных суставов (R=0,610, p=0,007), также свидетельствуют в пользу вышеизложенного умозаключения.

Таблица 5 – Динамика толщины слоя синовиальной жидкости в верхнем завороте коленных суставах у больных остеоартритом в процессе курсовой терапии общими ваннами с настоем сибирских трав «Табан Аршан № 2», Me [LQ; UQ]

Группа	Выпот (в мм)		p	p_{I-II}
	До лечения	После лечения		
Опытная группа (II, n=20)	5,0 [4,0; 6,0]	2,5 [1,5; 4,0] *^	0,001	0,001
Группа сравнения (I, n=20)	5,0 [4,0; 5,0]	4,0 [3,5; 5,0]	0,07	

Примечание: Me – медиана, LQ – верхний квартиль, UQ – нижний квартиль, p (*) – уровень значимости различий внутри групп, p_{I-II} (^) – уровень значимости различий между группами.

По нашему мнению, задокуметированые противовоспалительный и антиоксидантный эффекты курсовой терапии общими ваннами с настоем сибирских трав «Табан Аршан № 2» определяются высоким содержанием в лекарственных растениях вышеназванного фитосбора

природных флавоноидов [16-22], способных инактивировать сигнальный путь ядерного фактора «каппа-би» [23], тем самым минимизируя продукцию провоспалительных цитокинов ИЛ-1β, ИЛ-6, ФНО-α, матриксных металлопротеиназ и секретируемых металлопротеаз с мотивами тромбоспондина, участие которых в формировании и прогрессировании остеоартрита неоспоримо [24-26].

По окончании курса лечения у больных ОА опытной группы (II) зафиксировано значимое увеличение значений максимальной, средней, суммарной амплитуд интерференционной кривой произвольного мышечного усилия и средней частоты сокращения мышечных волокон прямой мышцы бедра (табл. 6), что свидетельствует о повышении функциональной активности нейро-мышечного аппарата нижних конечностей.

Вероятно, зарегистрированные позитивные эффекты курсовой терапии общими ваннами с настоем сибирских трав «Табан Аршан № 2» в отношении функционирования периферического нервно-мышечного аппарата обусловлены значимым ограничительным влиянием последнего на активность воспаления, в том числе в микроваскулярном эндотелии, что позволяет восстановить оксид азота образующую функцию эндотелия, необходимую для формирования адекватной рабочей гиперемии и удовлетворительного обеспечения мышц кислородом [27]. Подтверждением правомочности вышеизложенного предположения являются результаты корреляционого анализа, обнаружившего наличие отрицательной взаимосвязи между средней частотой сокращения мышечных волокон и фактором некроза опухоли α (R= -0,508, p=0,031).

У больных ОА группы сравнения (I) статистически значимые изменения исследуемых показателей обнаружены только в отношении максимальной и средней амплитуд интерференционной кривой произвольного мышечного усилия (табл. 6).

Таблица 6 – Динамика показателей глобальной электромиографии у больных остеоартритом в процессе курсовой терапии общими ваннами с настоем сибирских трав «Табан Аршан № 2», Me [LQ; UQ]

Показатель	Группа сравнения (n=20)	Опытная группа (n=20)
	До лечения После лечения	До лечения После лечения
Амплитуда максимальная (мВ)	865,0 [703,8; 1133,0] 858,0 [706,8; 1131,0]* p=0,025	933,5 [618,5; 1345,8] 1094,0 [890,5; 1585,3]* p=0,000
Амплитуда средняя (мВ)	305,0 [238,5; 356,8] 303,0 [240,3; 356,3] p=0,974	299,5 [227,3; 394,0] 343 [291,3; 437,0]* p=0,000

Продолжение таблицы 6

Амплитуда суммарная (мВ)	84,0 [53,3; 96,0] 83,5 [54,3; 100,8]* p=0,005	86,5 [47,8; 106,0] 92,5 [72,0; 121,8]* p=0,000
Средняя частота сокращения мышечных волокон (Гц)	267,0 [224,5; 289,0] 266,5 [213,5; 293,0] p=0,293	260,5 [217,5; 291,3] 268,5 [247,3; 293,8]* p=0,013

Примечание: Me – медиана, LQ – верхний квартиль, UQ – нижний квартиль, p (*) – уровень значимости различий внутри групп.

После завершения курсового применения общих ванн с настоем сибирских трав «Табан Аршан № 2» зафиксирован существенный рост значений всех показателей качества жизни больных остеоартритом (табл. 7), в том числе показателей «Общее состояние здоровья», «Физическая функция», «Интенсивность боли», что свидетельствует о повышении оценки респондентами своего здоровья, видении его сохранения в перспективе в отсутствии ограничения выполнения физических нагрузок. Также выявлено увеличение значений показателей «Социальная роль», «Эмоциональная роль» и «Физическая роль», что отражает уменьшение влияния физического и эмоционального состояния на качество, объем и длительность выполнения различных бытовых, социальных и профессиональных навыков и коммуникативные компетенции.

Большинство показателей качества жизни лиц группы сравнения претерпело аналогичные позитивные изменения. При этом обращает на себя внимание отсутствие статистически значимой динамики значений таких показателей как «Общее состояние здоровья», «Влияние физического состояния на ролевое функционирование» и «Интенсивность боли», что свидетельствует о сохранении влияния болевых ощущений на повседневную ролевую деятельность, в том числе выполнение участниками КИ профессиональных и повседневных бытовых обязанностей (табл. 7).

Таблица 7 – Динамика показателей неспецифического опросника SF-36 у больных остеоартритом в процессе курсовой терапии общими ваннами с настоем сибирских трав «Табан Аршан № 2», Me [LQ; UQ]

Показатель	Группа сравнения (I, n=20)	Опытная группа (II, n=20)
	До лечения После лечения	До лечения После лечения
Общее состояние здоровья, усл. ед.	82 ,2 [77,5; 95,0] 85,57 [82,5; 95,0] p=0,083	79,04 [76,35; 90,0] 88,06 [83,8; 94,0]* p=0,010

Продолжение таблицы 7

Физическое функционирование, усл. ед.	57,0 [52,1; 95,0] 81,19 [70,5; 100,0]* p=0,07	50,12 [43,75; 100,0] 85,71 [75,0; 100,0]* p=0,010
Влияние физического состояния на ролевое функционирование, усл. ед.	66,5 [41,0; 84,0] 83,14 [62,0; 90,0] p=0,282	63,90[52,0;93,5] 89,5[65,2;98,7]* p=0,042
Влияние эмоционального состояния на ролевое функционирование, усл. ед.	63,71 [50,5; 80,45] 79,7 [58,43; 82,45]* p=0,038	54,0 [52,0;76,75] 71,14 [55,0;77,0]* p=0,017
Социальное функционирование, усл. ед.	49,5 [50,0; 67,5] 76,42 [65,0; 82,5]* p=0,002	46,47 [52,36; 70,46] 67,04 [62,0; 73,19]* p=0,031
Интенсивность боли, усл. ед.	70,83 [50,0; 87,5] 90,21 [62,75; 92,3] p=0,402	75,33 [52,22; 88,6] 99,04 [62,35; 100,0]* p=0,007
Жизнеспособность, усл. ед.	50,0 [24,97; 100,0] 92,23 [66,67; 100,0]* p=0,028	55,71 [27,74; 95,5] 96,90 [65,76; 100,0]* p=0,002
Самооценка психического здоровья, усл. ед.	60,0 [62,0; 81,0] 84,0 [72,0; 86,0]* p=0,034	56,38 [60,25; 88,75] 80,76 [68,54; 92,4]* p=0,044
Физическая компонента здоровья, усл. ед.	48,9 [38,83; 52,66] 50,88 [44,16; 54,37] p=0,345	55,61[48,62;62,5] 58,8[52,86;62,7] p=0,049*
Психологическая компонента здоровья, усл. ед.	40,7 [42,31; 54,13] 56,71 [50,66; 57,05]* p=0,018	46,71 [40,56; 58,34] 58,83 [48,56; 62,5]* p=0,025

Примечание: Me – медиана, LQ – верхний квартиль, UQ – нижний квартиль, p (*) – уровень значимости различий внутри групп.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итог вышеизложенному, следует отметить, что курсовое воздействие общими ваннами с настоем сбора сибирских трав «Табан Аршан № 2» при выбранных параметрах отпуска процедур хорошо переносится больными остеоартритом, сопровождается сохранением частоты сердечных сокращений и уровней систолического и диастолического артериального давления в пределах референсных значений.

Курсовое воздействие общими ваннами с настоем сбора сибирских трав «Табан Аршан № 2» не оказывает отрицательного влияния на протекание электрофизиологических процессов в сердечной мышце.

Курсовое воздействие общими ваннами с настоем сбора сибирских трав «Табан Аршан № 2» сопровождается повышением уровня неспецифической резистентности организма больных остеоартритом, о чем свидетельствует совокупное увеличение числа лиц с диагностированными реакциями спокойной активации ($p=0,047$) и высоким уровнем реактивности, состоянием, когда поддержание или восстановление динамического постоянства внутренней среды и физиологических функций организма происходит при минимуме «затрат».

Курсовое воздействие общими ваннами с настоем сбора сибирских трав «Табан Аршан № 2» при выбранных параметрах отпуска процедур способствует статистически значимой минимизации частоты встречаемости и степени выраженности клинических симптомов патологического процесса.

Курсовое воздействие общими ваннами с настоем сбора сибирских трав «Табан Аршан № 2» при выбранных параметрах отпуска приводит к снижению активности неспецифического воспаления, оптимизирует функционирование системы перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты, повышает скорость сокращения миофибрилл ($p=0,013$) и суммарную электрическую активность всех двигательных единиц в исследуемой точке мышцы ($p=0,000$), в совокупности определяющих эффективность двигательной активности.

Курсовое воздействие общими ваннами с настоем сбора сибирских трав «Табан Аршан № 2» при выбранных параметрах отпуска процедур позитивно влияет на качество жизни больных остеоартритом. Данное утверждение базируется на полученной в результате анкетирования информации о повышении оценки респондентами своего здоровья ($p=0,010$), твердой уверенности в его сохранении в перспективе в отсутствии ограничения выполнения физических нагрузок ($p=0,010$), а также позитивного влияния физической и эмоциональной компоненты здоровья на качество, объём и длительность выполнения различных бытовых, социальных и профессиональных навыков и коммуникативные компетенции.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. GBD 2021 Osteoarthritis Collaborators. Global, regional, and national burden of osteoarthritis, 1990-2020 and projections to 2050: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021 // Lancet Rheumatol. – 2023. – V. 5, № 9. – P. 508-522. doi: 10.1016/S2665-9913(23)00163-7.
2. Кабалык М.А. Распространенность остеоартрита в России: региональные аспекты динамики статистических показателей за 2011–2016 гг. // Научно-практическая ревматология. – 2018. – Т. 56, № 4. – С. 416-422. doi: 10.14412/1995-4484-2018-416-422.
3. Балабанова Р.М., Дубинина Т.В. Динамика пятилетней заболеваемости болезнями костно-мышечной системы и их распространенности среди взрослого населения России за 2013–2017 гг. // Современная ревматология. – 2019. – Т. 13, № 4. – С. 11-17. doi: 10.14412/1996-7012-2019-4-11-17.
4. Шубняков И.И., Тихилов Р.М., Николаев Н.С., Григоричева Л.Г., Овсянкин А.В., Черный А.Ж., Дроздова П.В., Денисов А.О., Вебер Е.В., Кузьмина И.В. Эпидемиология первичного эндопротезирования тазобедренного сустава на основании данных регистра артропластики РНИИТО им. Р.Р. Вредена // Травматология и ортопедия России. – 2017. – Т. 23, 3 2. – С. 81-101. doi: 10.21823/2311-2905-2017-23-2-81-101.
5. Кабалык М.А., Невзорова В.А. Кардиоваскулярные заболевания и остеоартрит: общие механизмы развития, перспективы совместной профилактики и терапии. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2021. – Т. 20, № (1). – 97-104. doi:10.15829/1728-8800-2021-2660.
6. Бадокин В.В. Остеоартрит: от патогенеза к рациональной терапии. – М., 2020. – 248 с.
7. Aghamohammadi D., Dolatkhah N., Bakhtiari F., Eslamian F., Hashemian M. Nutraceutical supplements in management of pain and disability in osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials // Sci Rep. – 2020. – V. 10, № 1. – P. 20892. doi: 10.1038/s41598-020-78075-x.
8. Shin M.R., Kim H.Y., Choi H.Y., Park K.S., Choi H.J., Roh S.S. Boswellia serrata Extract, 5-Loxin®, Prevents Joint Pain and Cartilage Degeneration in a Rat Model of Osteoarthritis through Inhibition of Inflammatory Responses and Restoration of Matrix Homeostasis // Evid Based Complement Alternat Med. – 2022. – № 19. – P. 3067526. doi: 10.1155/2022/3067526.
9. Coppola C., Greco M., Munir A., Musarò D., Quarta S., Massaro M., Lionetto M.G., Maffia M. Osteoarthritis: Insights into Diagnosis, Pathophysiology, Therapeutic Avenues, and the Potential of Natural Extracts // Curr Issues Mol Biol. – 2024. – V. 46, № 5. – P. 4063-4105. doi: 10.3390/cimb46050251.

10. Асеева Т.А., Баторова С.М., Яковлев Г.П. Использование опыта традиционной тибетской медицины при разработке новых лекарственных средств // Вестник Бурятского научного центра Сибирского отделения Российской академии наук. – 2012. – № 3 (7). – С. 267-275.
11. Аюшеева Л.В. Роль тибетского врачевания в отечественной медицине (XII-XX в.в.): автореф… дис. кан. наук. – М.: 2006. – 24 с.
12. Смирнова И.Н. Автоматизированная система оценки эффективности санаторно-курортного лечения / И.Н. Смирнова, В.Б. Хон, Е.Ф. Левицкий и др. // Врач и информационные технологии. – 2012. – № 1. – С. 64-69.
13. Гаркави Л.Х. Антистрессорные реакции и активационная терапия / Л.Х. Гаркави, Е.Б. Квакина, Т.С. Кузьменко. – М.: Имедис, 1998. – 656 с.
14. МакНелли Ю. Ультразвуковые исследования костно-мышечной системы. Практическое руководство / Ю. МакНелли // Перевод с англ. А.Н. Хитровой; под ред. Г.И. Назаренко, И.Б. Героевой. – М.: Издательский дом Видар, 2007. – 400 с.
15. Шкалы, тесты и опросники в медицинской реабилитации. Руководство для врачей и научных работников / Под ред. А.Н. Беловой, О.Н. Щепетовой. – М.: Антидор, 2002. – 440 с.
16. Государственная фармакопея Российской Федерации XIV издания. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://femb.ru/record/pharmacopea14 (дата обращения 23.11.2024).
17. Ковылина О.П., Лис Е.В. Химический состав древесной зелени, шишек и семян хвойных пород в озеленительных насаждениях г. Красноярска // Актуальные проблемы лесного комплекса. – 2017. – № 49. – С. 95-99.
18. Минаева В.Г. Лекарственные растения Сибири. – Новосибирск: Наука, 1991. – 270 с.
19. Николаевский В.В., Еременко А.Е., Иванов И.К. Биологическая активность эфирных масел. – М.: Медицина, 1987. – 143 с.
20. Растительные ресурсы России. Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность / Под ред. А.Л. Буданцева. – Санкт-Петербург-Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2010. – Т. 3. – 303 с.
21. Растительные ресурсы России. Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность / Под ред. А.Л. Буданцева А.Л. – Санкт-Петербург-Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2010. – Т. 5, ч. 1. – 317 с.
22. Растительные ресурсы России. Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность / Под ред. А.Л. Буданцева А.Л. – Санкт-Петербург-Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2010. – Т. 5, ч. 2. – 312 с.

23. Xu Y., Li H., He X., Huang Yю, Wang Sh., Wang L., Fu Ch., Ye H., Li X., Asakawa T. Identification of the key role of NF-κB signaling pathway in the treatment of osteoarthritis with Bushen Zhuangjin decoction, a verification based on network pharmacology approach // Front. Pharmacol., Sec. Ethnopharmacology. – 2021. – V. 12. doi:10.3389/fphar.2021.637273. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://translated.turbopages.org/journals/pharmacology/articles/10.3389/fphar.2021.637273/full(дата обращения 22.11.2024).
24. Колпакова А.Ф., Шарипов Р.Н., Латышева Е.Н., Колпаков Ф.А. Транскрипционный фактор NF-kb играет ключевую роль в регуляции генов, участвующих в воспалительных и иммунных реакциях // Сибирское медицинское обозрение. – 2009. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/transkriptsionnyy-faktor-nf-b-igraet-klyuchevuyu-rol-v-regulyatsii-genov-uchastvuyuschih-v-vospalitelnyh-i-immunnyh-reaktsiyah (дата обращения 24.11.2024).
25. Lee J.H., Kim G.H. Evaluation of antioxidant and inhibitory activities for different subclasses flavonoids on enzymes for rheumatoid arthritis // J. Food Sci. – 2010. – V. 75, № 7. – P. 212-217. doi: 10.1111/j.1750-3841.2010.01755.x.
26. Ye Y., Zhou J. The protective activity of natural flavonoids against osteoarthritis by targeting NF-κB signaling pathway // Endocrinol. – 2023. – V. 14. doi.org/10.3389/fendo.2023.1117489. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.frontiersin.org/journals/endocrinology/articles/10.3389/fendo.2023.1117489/full (дата обращения 03.03.2025).
27. Богуславский А.Ю., Дмитриева А.В. Влияние эндотелиальной недостаточности на потребление и эффективность использования кислорода работающей скелетной мышцей // Материалы III Всеросс. конф. с междунар. участием, посвященной 175-летию со дня рождения Ф.В. Овсянникова. – СПб., 2003. – С. 41.