РЕЦЕНЗИЯ

на диссертационную работу докторанта Минбаевой Ларисы Сергеевны на тему: «Биомеханическое обоснование применения ударно-волновой терапии в лечении больных с гонартрозом», представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности «Медицина» (6D110100).

1. Актуальность темы исследования и ее связь с общенаучными и общегосударственными программами (запросами практики и развития науки и техники).

Имеющееся в литературе результаты клинических исследований свидетельствуют о шировой распространенности остеоартроза (ОА) [Yuqing Zhang, Joanne M. Jordan, 2010; Gur A., Koca I., Karagullu H. et all., 2013; Teitel A.D., Zieve D., 2016]. Несмотря на то, что ОА рассматривается как системная патология хрящевых структур синовиальных суставов, отдельные преимущественные нагрузочные суставы привлекают к себе особое внимание исследователей [Bennell K.L., Bowles K.A., Payne C. et al., 2011]. К ним в первую очередь относятся коленные суставы [Hootman J.M., Helmick C.G., Brady T.J. A., 2012]. Заболевание вызывает боль и ограничение функции, приводит к ранней инвалидизации, ухудшает качество жизни и является социально-экономическим бременем. По данным ВОЗ необходимость оперативных вмешательств по поводу тотального эндопротезирования коленных суставов к 2030 году увеличится на 673% [Bitton R.,2009].

При гонартрозе болевой синдром имеет многофакторный характер формирования, что обусловлено мультикомпонентным поражением внутри- и околосуставных тканей с вовлечением в патологический процесс костно-мышечного и сухожильно-связочного аппарата всей нижней. Однако, основной зоной приложения физиотерапевтических методов лечения гонартроза являются только интра-и периартикулярные составляющие коленного сустава, тогда как другие мышечно-связочные структуры нижних конечностей, принимающие активное участие в формировании биомеханического стереотипа движения, терапевтическому воздействию не подвергаются. Отсюда эффективность проводимой терапии оказывается недостаточной, а достигнутые результаты краткосрочными. Это создает предпосылки для проведения исследований с целью поиска новых методов терапии ОА коленных суставов.

Основываясь на биологических эффектах ударных волн можно предположить перспективность их использования для решения данной проблемы. Рядом исследователей было доказано, что воздействие ударных волн способствует стимуляции метаболизма в тканях и клетках, способствует активации микроциркуляции и неоангиогенеза, уменьшению выраженности фиброзно-склеротических изменений [Goksen N., Calis M., Dogan S., et al., 2016]. Учитывая эти данные, представляется актуальным и патогенетически

обоснованным использование метода ударно-волновой терапии при лечении остеоартроза коленных суставов.

Диссертация выполнена в рамках инициативной темы научно-исследовательской работы КГМУ «Внедрение новых технологий в медицинскую реабилитацию».

2. Научные результаты в рамках требований к диссертациям.

Диссертационная работа написана в классическом варианте. Во введении цель и задачи исследования сформированы корректно. Положения выносимые на защиту, практическая значимость работы отражают сущность исследования. Диссертационная работа изложена на 100 страницах, состоит из введения, литературного обзора, 2 глав собственных исследовании, заключения, выводов, практических рекомендации, 2-х приложении, списка использованных источников - 115, из них 81 - на инностранном языке. Работа проиллюстрирована 13 таблицами и 38 рисунками.

В обзоре литературы «Современные представления о реабилитации пациентов с остеоартрозом коленных суставов (обзор литературы)» (стр.12-29) диссертантом критически анализируются известные достижения и теоритические предпосылки других авторов. Соискатель излагает современные принципы лечения и реабилитации остеоартроза, останавливается на результатах применения физиотерапевтических и бальнеологических факторов в лечении ОА. Детально описывается результаты исследований по применению экстракорпоральной ударно-волновой терапии в лечении остеоартроза. Учитывая спорные результаты ряда научных исследований по эффективности физиотерапевтических и бальнеологических методов лечения гонартроза актуальным и обоснованным являются разработка, изучение и совершенствование методик применения физиофакторов для повышения уровня их доказательности.

В разделе «Материалы и методы исследования» (стр.30-45) отражены материалы и методы исследования. Для реализации поставленных задач исследовательская работа проводилась в 6 этапов на базе физио-реабилитационного отделения Медицинского центра Карагандинского государственного медицинского университета в период с 2014 по 2017 гг.

1-м этапом исследования являлось проведение анализа литературы по распространенности остеоартроза коленных суставов, его социальной и экономической значимости, методам консервативного и оперативного лечения. Были изучены актуальные национальные и международные рекомендации и клинические руководства по менеджменту остеоартроза (National Institute of Clinical Excellence (NICE), World Health Organisation (WHO), International League of Associations for Rheumatology (ILAR), Osteoarthritis Research Society International (OARSI), Dutch physiotherapy practice guideline in Hip and Knee Osteoarthritis (HKOA)), клинические протоколы диагностики и лечения МЗ РК, а также клинические протоколы и стандарт по медицинской реабилитации МЗ СР РК в которых с позиций

доказательной медицины освещены современные средства терапевтической и хирургической помощи пациентам с указанной патологией. Изучены материалы по клинической эффективности экстракорпоральной ударно-волновой терапии при патологических состояниях различных органов и систем, и в частности на заболеваниях и травмах опорно-двигательного аппарата. Глубина поиска составила 10 лет.

На 2-м этапе исследования автором была разработана и технически отработана методика экстракорпоральной ударно-волновой терапии (ЭУВТ), изучены биохимические показатели. У 45 пациентов с установленным диагнозом ОА коленных суставов были проведены процедуры пальпаторной и ударно-волновой диагностики (УВД) триггеров в структурах, составляющих нижние конечности на стороне пораженного остеоартрозом коленного сустава. Определенные указанными способами триггеры фиксировались на теле пациентов биомаркерами разных цветов, что позволило оценить в сравнении, насколько эффективным является использование предложенных диагностических методов.

На 3-м и 4-м этапах исследования диссертантом осуществлялась сравнительная оценка клинической эффективности однократного и курсового воздействия экстракорпоральной ударно-волновой терапии, проведенных по методикам локального воздействия и с осуществлением биомеханической коррекции.

Обследуемые были разделены на 2 группы сопоставимые по клиническому течению гонартроза, степени выраженности патологического процесса и давности заболевания группы (n1=45, n2=45). 1-ю группу составили 45 пациентов, обратившихся по поводу гонартроза в физио-реабилитационное отделение Медицинского центра Карагандинского государственного медицинского университета, которые получали процедуры экстракорпоральной ударно-волновой терапии по методике с осуществлением биомеханической коррекции нижних конечностей. Она включала проведение ударно-волновой диагностики (отработанной на 1-м этапе исследования) с последующим оказанием лечебного ударно-волнового воздействия на предварительно выявленные триггерные точки (ТТ). Во 2-й группе (n2=45) экстракорпоральная ударно-волновая терапия проводилась по методике локального воздействия в соответствии со встроенным протоколом «Гонартроз» электронной энциклопедии аппарата BTL-6000 COMBI SWT Topline Power (BTL Industries Limited, Великобритания) с пневматической генерацией ударно-волнового импульса. В процессе исследования автором оценивались как количественные, так качественные данные групп: пол, возраст, степень гонартроза по рентгенологической классификации Келлгрен-Лоуренса, продолжительность заболевания. Результативность однократного ударно-волнового воздействия оценивалась по изменению интенсивности боли в коленных суставах по 10-ти балльной ВАШ непосредственно до и после первой процедуры экстракорпоральной ударно-волновой терапии. Эффективность курсовой экстракорпоральной ударно-

волновой терапии оценивалась в динамике при проведении полного клинико-инструментального обследования.

На 5-м этапе исследования 28 пациентов опытной группы получили курс экстракорпоральной ударно-волновой терапии по разработанной автором методике с осуществлением биомеханической коррекции через 4 месяца после окончания лечения с использованием индекса выраженности остеоартроза WOMAC.

На 6-м этапе проведена статистическая обработка результатов, полученных на всех этапах исследования материалов. Статистический анализ проводился с использованием демоверсий программ STATISTICA7 и IBMSPSSStatistics20.

В 3 разделе «Результаты исследования» (стр. 46 - 81) автором представлены результаты применения триггерной ударно-волновой терапии у пациентов с гонартрозом. Дана оценка эффективности однократного воздействия экстракорпоральной ударно-волновой терапией у пациентов с гонартрозом, проводимой по методикам локального воздействия и с осуществлением биомеханической коррекции. Представлены результаты эффективности курсового воздействия экстракорпоральной ударно-волновой терапией у пациентов данной категории. Автором отражена динамика индекса WOMAC (в баллах) в результате курса экстракорпоральной ударно-волновой терапии; ВАШ, индексов Лекена и WOMAC у обследуемых 1-й и 2-й групп до начала курса экстракорпоральной ударно-волновой терапии и их коррелятивные связи.

В заключении представлены наиболее важные результаты диссертационного исследования:

1. Особенностями клинико-функциональной картины у пациентов с гонартрозом 2-3 степени по результатам пальпаторной и ударно-волновой диагностики является наличие более чем у 80% обследуемых изменений на tractus iliotibialis, в tendo calcaneus, в m. vastus lateralis и в области сухожилия m. sartorii в m. flexor digitorum longus, retinaculum mm. peroneorum, m. peroneus longus, m. popliteus, lig. patellae, в сухожилии m. rectus femoris и крестцово-копчиковом сочленении.

Наличие выявленных триггеров в указанных зонах свидетельствует о биомеханической перегрузке не только интра- и периартикулярных тканей пораженного остеоартрозом коленного сустава, но и других сухожильно-мышечных структур нижних конечностей, участвующих в акте движения, что закономерно усугубляет процессы артрозообразования и делает патогенетически обоснованной коррекцию биомеханических нарушений.

Ударно-волновая диагностика явилась более результативным методом поиска триггерных зон в сравнении с пальпаторным, показывая лучшие результаты в отношении исследования области крестцово-копчикового сочленения, сухожилия m. rectusfemoris, lig. patellae($p<0,01$), а также m. vastuslateralis, m. semimembranosus, m. bicepsfemoris, m. gastrocnemiuscaputlaterale, m. peroneusbrevis, m. peroneuslongus,

tendocalcaneus, retinaculummm. Peroneorum ($p<0,05$), что позволяет говорить о необходимости ее проведения перед последующей экстракорпоральной ударно-волновой терапией.

2. Однократное применение процедуры экстракорпоральной ударно-волновой терапии, основанной на осуществлении коррекции биомеханических нарушений, способствует более эффективному снижению уровня боли у пациентов с гоноартрозом в сравнении с локально действующей методикой, что подтверждается наличием статистически значимых отличий ($Z=-2,83$, $p=0,0045$) по результатам сравнительного анализа динамики ВАШ у обследуемых 1-й и 2-й групп (с 6 (5; 6) до 3 (2; 3) vs с 5,5 (5; 6) до 3 (3; 4) баллов, при представлении в виде (ME (Q1; Q3)).

3. Курсовое применение экстракорпоральной ударно-волновой терапии улучшает клинико-функциональное состояние пациентов с гоноартрозом II-III степени, что подтверждается результатами рентгенологического и подометрического обследований. При этом, курс процедур экстракорпоральной ударно-волновой терапии по разработанной методике эффективнее корригирует функциональные нарушения при гоноартрозе и повышает уровень компенсаторно-приспособительных возможностей, что подтверждается, при представлении в виде ME (Q1; Q3), более выраженным уменьшением значений ВАШ (с 6 (5; 6) до 2 (1; 2) vs с 5,5 (5; 6) до 3 (3; 3) баллов ($Z=-6,21$; $p<0,05$)), индексов Лекена (с 7,5 (5; 10,5) до 1,5 (0,5; 3,5) vs с 6,5 (5; 9,5) до 4,5 (3; 5,5) баллов ($Z=-4,95$, $p<0,05$)) и WOMAC (с 24 (15; 30) до 3 (0; 9) vs 22 (10; 29) 14 (2; 21) баллов ($Z=-3,73$; $p=0,00019$)), ПАРСЩ (с 0,22 (0,16; 0,24) до 0,11(0,1; 0,14) vs 0,2 (0,18; 0,23) до 0,17 (0,16; 0,2) ($Z=-6,17$, $p<0,05$)) и подометрии (с 14 (8;24) до 4 (0;4) vs с 12 (4;20) до 8 (4;16) ($Z=-3,84$; $p=0,0001$)).

Сравнительный анализ клинической эффективности курсового применения экстракорпоральной ударно-волновой терапии по шкале Роулза и Модсли также показал лучшие результаты у пациентов I-й группы, что явилось статистически значимым (критерий хи-квадрат Пирсона -6,031, критическое значение хи-квадрат Пирсона при уровне значимости $p<0,05$ - 5,991).

4. Курсовое применение биомеханически обоснованной экстракорпоральной ударно-волновой терапии у пациентов с гоноартрозом сопровождается сохранением полученных клинико-функциональных результатов в течение 4-х месяцев, что подтверждается наличием статистически значимых отличий ($Z=4,62$, $p=0,00004$) при проведении сравнительного анализа динамики первоначальных значений индекса WOMAC (ME (Q1; Q3) = 25,5 (21,5; 31) баллов) со значениями индекса, определенными после курса ЭУВТ (ME (Q1; Q3) = 6 (1,75; 10) баллов) и через 4 месяца (ME (Q1; Q3) = 11,5 (9; 14) баллов). Ни у одного из пациентов не наблюдалось возвращения индекса WOMAC к значениям, полученным до начала терапии, несмотря на увеличение значений индекса от момента окончания курса ЭУВТ до истечения 4-х месячного периода после терапии

((ME (Q1; Q3), от 6 (1,75; 10) до 11,5 (9; 1 4), соответственно (Z=4,62; p=0,00004)). Наилучшие результаты в отношении сохранения достигнутого эффекта были получены для болевого синдрома и функциональной активности, что характеризовалось увеличением значений индекса от исходных лишь на 13,33% (Z=4,45, p=0,000008) и на 15,63% (Z=4,54, p=0,000006), соответственно.

Заключение написано логично, обосновано. Автор резюмируя результаты исследования подводит итог.

3. Степень обоснованности и достоверности каждого результата (научного положения), выводов и заключения соискателя, сформулированных в диссертации

Обоснованность и достоверность положений, выносимых на защиту подтверждается адекватностью и согласованностью по данным комплексного исследования, научных выводов, достаточным обьемом клинического материала, полнотой статистического анализа. Из представленных результатов выявлено, что применение биомеханически обоснованной экстракорпоральной ударно-волновой терапии у пациентов с гонартрозом позволило улучшить клинико-функциональные показатели и компенсаторно-приспособительные возможности пациентов. На основании полученных данных была установлена причинная взаимосвязь между формированием болевого синдрома и наличием триггерных зон в сухожильно-мышечных структурах нижних конечностей на стороне пораженного гоноартрозом сустава. При этом установлено, что курсовое применение триггерной экстракорпоральной ударно-волновой терапии у пациентов с гоноартрозом обладает большей эффективностью в сравнении с локально действующей методикой, что подтверждается более выраженной динамикой клинико-функциональных и рентгенологических показателей, позволяющих оценить прогноз заболевания.

Результат 1 базируется на данных исследования, выявленных триггеров в указанных зонах, свидетельствующих о биомеханической перегрузке как интра- и периартикулярных тканей пораженного остеоартрозом коленного сустава, так и других сухожильно-мышечных структур нижних конечностей. Автором установлено, что ударно-волновая диагностика явилась более результативным методом поиска триггерных зон в сравнении с пальпаторным методом, и это позволяет говорить о важности ее проведения перед последующей экстракорпоральной ударно-волновой терапией.

Результат 2 аргументирован данными однократного применения процедуры экстракорпоральной ударно-волновой терапии, основанной на осуществлении коррекции биомеханических нарушений, которая способствует более эффективному снижению уровня боли у пациентов с гонартрозом в сравнении с локально действующей методикой.

Результат 3 подтвержден результатами курсового применения экстракорпоральной ударно-волновой терапии. По результатам исследования

данная методика улучшает клинико-функциональное состояние пациентов с гонартрозом II-III степени, что подтверждается результатами рентгенологического и подометрического обследований.

Результат 4 базируется на данных курсового применения биомеханически обоснованной экстракорпоральной ударно-волновой терапии у пациентов с гонартрозом. Как утверждает автор, после лечения сохраняются клинико-функциональные результаты в течение 4-х месяцев, подтвержденные статистически.

4. Степень новизны каждого результата (положения) и вывода диссертанта

Научная новизна полученных результатов обуславливается тем, что на основе клинических, рентгенологических, биомеханических, математических исследовании разработаны новые подходы к терапии и ранней реабилитации больных гоноартрозом. Доказана эффективность экстракорпоральной ударно-волновой терапии.

Результат 1 – частично-новый, поскольку имеются исследования данного метода у болных дегенеративнми заболеваниями, в том числе гонартрозом [Wang C.J., 2012; Chen T.W., 2014].

Результат 2 – новый, поскольку автором разработана методика однократного применения процедуры экстракорпоральной ударно-волновой терапии, основанной на осуществлении коррекции биомеханических нарушений. Методика способствует более эффективному снижению уровня боли у пациентов с гонартрозом в сравнении с локально действующей методикой.

Результаты 3,4 – новые, поскольку применение разработанной методики лечения является эффективной, повышает уровень компенсаторно-приспособительных возможностей. Курсовое применение биомеханически обоснованной ЭУВТ у пациентов с гонартрозом позволило сохранить полученные клинико-функциональные результаты в течение 4-х месяцев.

5. Оценка внутреннего единства полученых результатов.

Диссертационная работа характеризуется внутренним единством целей и задач исследования. Основные положения, полученные результаты логически вытекают из существа работы, обосновывают правильность и практическую значимость выбранного направления исследования.

6. Направленность полученных соискателем результатов на решение соответствующей актуальной проблемы, теоретической или прикладной задачи.

Выполнение диссертационного исследования направлено на решение актуальных проблем медицинской реабилитации. Результаты работы внедрены в Медицинский центр КГМУ, а также внедрены в учебный процесс клинических кафедр. В этой связи значимость проведенных

исследовании для практического здравоохранения очевидна. Результаты работы подтверждены актами внедрения.

7. Подтверждение достаточной полноты публикаций основных положений, результатов, выводов и заключения диссертации.

Результаты исследования доложены и представлены на следующих конференциях: международная конференция молодых ученых «Мир науки и молодежь: достижения и перспективы» (Караганда, 2015); на заседаниях научно-медицинского общества врачей медицинской реабилитологии и спортивной медицины (Караганда, май 2016, апрель 2017); на 8 международном студенческом медицинском конгрессе ISMCK´16 (Кошице, 2016); на форуме «Шелковый путь» о гидротерапии термальными водами и реабилитации в Центральной Азии (Урумчи, 2016); на международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы медицинской реабилитологии и курортологии» (Бишкек, 2017); на V международной научно-практической конференции «Приоритетные направления реабилитологии и курортологии» (Астана, 2017).

По теме диссертации опубликовано 15 работ , среди которых: 1 учебно-методическое пособие; 2 статьи и 2 тезиса на английском языке в изданиях, индексируемых в базе данных Scopus; 5 публикаций в сборниках международных зарубежных конференций; 2 статьи в журналах, рекомендованных Комитетом по контролю в сфере образования и науки МОН РК. Получены 3 свидетельства о государственной регистрации прав на объект авторского права.

8. Недостатки по содержанию и оформлению диссертации.

Работа, в целом, заслуживает положительной оценки. Следует отметить высокий клинический потенциал проведенных исследовании. Замечаний принципиального характера к диссертации не имеется. В порядке научной дискуссии необходимы пояснения автора на следующие вопросы:

1. У обследованных пациентов имелись ли сопутствующие заболевания? Если да, то какие?
2. В чем заключается преимущество разработанной Вами методики ударно-волновой терапии перед традиционными методами?
3. У изучаемых Вами больных проводилось ли медикаментозное лечение? Если да, то какое? Придерживались ли протоколов диагностики и лечения остеоартроза или основывались на протоколах реабилитации МЗ РК?
4. Разработанный Вами метод ударно-волновой терапии должен быть использован в комплексном лечении или лишь в процессе реабилитации?
5. Оказывал ли метод ударно-волновой терапии на снижение количества и дозы употребляемых препаратов?

6. Рассматривались ли Вами вопросы показаний и сроков повторных применений ударно-волновой терапии?
7. Разработан ли Вами алгоритм дифференцированного применения предложенной методики ударно-волновой терапии у пациентов с гонартрозом в зависимости от выраженности болевого синдрома, степени тяжести клинических проявлений, а также от функционального состояния опорно-двигательного аппарата?

Обозначенные вопросы носят во многом дискуссионный, рекомендательный характер, не влияет на главные теоретические и практические результаты исследования.

9. Заключение о возможности присуждения степени доктора философии (PhD) по соответствующей специальности.

Научно - квалификационная работа Минбаевой Л.С. на тему «Биомеханическое обоснование применения ударно-волновой терапии в лечении больных с гонартрозом» является законченным, самостоятельным научным исследованием, в котором изложены научно - обоснованные разработки, обеспечивающие совершенствование лечения больных гонартрозом.

Диссертационная работа Минбаевой Л.С. представленная на соискание степени доктора философии (PhD) по обьему, научной новизне, практической значимости соответствует требованиям, предъявляемым к диссертационным работам на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 6D110100 «Медицина», а автор заслуживает искомой степени доктора.

Профессор кафедры общей
врачебной практики №2 КГМУ,
доктор медицинских наук Алиханова К.А.

01.11.2017

ҚАРАҒАНДЫ МЕМЛЕКЕТТІК МЕДИЦИНА УНИВЕРСИТЕТІ
Қолдың нақтылығын РАСТАЙМЫН
КАРАГАНДИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Подлинность подписи ЗАВЕРЯЮ
ҚММУ КБ бастығы
Начальник ОК КГМУ

КАДРЛАР БӨЛІМІ