

УДК 616.728.3-002.77-085.82/.83(045)

Консервативное лечение больных с гонартрозом на ранних стадиях (обзор литературы)

В. А. Танькут, К. В. Маколинец

ГУ «Институт патологии позвоночника и суставов им. проф. М. И. Ситенко НАМН Украины», Харьков

Ключевые слова: гонартроз, лечение, хондропротекторы, физиотерапия

Остеоартроз коленных суставов (гонартроз) — хроническое полиэтиологическое дегенеративное заболевание, характеризующееся длительным прогрессирующим течением с тенденцией к обострениям. При этом поражаются синовиальная оболочка, суставный хрящ и другие компоненты сустава, а также околосуставные структуры. В результате развивается стойкий болевой синдром [31, 44, 48] и нарушается функция сустава.

Основной механизм развития заболевания — дистрофические изменения суставного хряща со снижением в нем количества протеогликанов. Причины дегенерации суставного хряща ныне до конца не установлены, их рассматривают с нескольких позиций — механической, эндокринной, генетической, сосудистой, ферментативной, хондроцитарной, иммунологической [3, 14, 19]. Недостаточная изученность этиологии, патогенеза дегенеративных процессов в суставе, многообразие вариантов проявления и течения патологического процесса значительно затрудняют выбор адекватной терапии.

Известно, что лечение остеоартроза должно быть ранним, патогенетически обоснованным и поэтапным. Основные принципы лечения состоят в устранении причин, способствующих развитию и прогрессированию заболевания, коррекции при необходимости воспалительных изменений и восстановлении утраченных функций [21].

Консервативное лечение гонартроза показано на I и II стадиях заболевания [43] и в настоящее время включает в себя охранительный режим, разгрузку сустава, ношение стелек, ортезирование, кинезотерапию с лечебной физкультурой, медикаментозную терапию, внутрисуставное введение лекарственных средств, широкий спектр физиотерапевтических процедур, а также комплексное санаторно-курорт-

ное лечение с грязе- и гидротерапией [2, 10, 16, 30, 39, 46, 47, 51].

Сегодня принята классификация противоартрозных препаратов М. Leguesne и соавт. [29], подразделяющая их на три группы — симптоматические быстрого и замедленного действия, модифицирующие структуру суставного хряща. Однако, несмотря на широкий арсенал медикаментозных препаратов, лечение больных на I–II стадиях остеоартроза коленных суставов остается весьма сложной задачей для ортопеда-травматолога [1, 11, 23]. Это обусловлено противопоказаниями для определенных категорий пациентов либо возникающими в процессе использования нежелательными побочными эффектами, продолжительностью курса лечения, зачастую не обеспечивающего длительную ремиссию заболевания, дороговизной большинства выпускаемых препаратов и, соответственно, недоступностью для широких слоев населения.

Среди лекарственных средств, применяемых для лечения гонартроза, наиболее распространенными являются нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП). Они способны купировать болевой синдром и обладают достаточным противовоспалительным действием [49]. Однако при этом врач нередко сталкивается с многими проблемами, в частности: недостаточным анальгетическим эффектом, развитием нежелательных побочных явлений со стороны желудочно-кишечного тракта, почек, сердечно-сосудистой системы и других органов, а также их отрицательным влиянием на структуру самого суставного хряща [18, 52].

Особое значение в консервативном лечении гонартроза отводят препаратам с хондромодулирующим эффектом (на основе глюкозамина гидрохлорида, глюкозамина сульфата, хондроитин

сульфата и их комбинаций), которые положительно влияют на суставной хрящ, особенно в комплексе с НПВП [26]. Проведенные экспериментальные исследования влияния ряда противовоспалительных препаратов нестероидной группы на суставной хрящ не дают однозначного ответа на вопрос о клинической эффективности НПВП, что требует детального фундаментального и клинического изучения [42]. Особенно важным аспектом создания и применения современных НПВП при остеоартрозе является уменьшение их негативного воздействия на сердечно-сосудистую систему и желудочно-кишечный тракт [20].

По данным М. Л. Головахи и соавт. [12], у больных с гонартрозом, леченных препаратом глюкозамина сульфата, отмечено значительное снижение активности воспалительных процессов в соединительной ткани сустава, о чем свидетельствует снижение содержания сиаловых кислот и серогликоидов в сыворотке крови.

Отмечен также положительный местный лечебный эффект препарата «Хондроксид», содержащего димексид и хондроитинсульфат, который проявляется угнетением катаболической фазы метаболизма основных компонентов хрящевой ткани при остеоартрозе коленных суставов вне зависимости от этиологии заболевания. Применение препарата приводило к снижению выраженности болевого синдрома и улучшению подвижности в суставе [13].

Среди медикаментозных препаратов патогенетически обосновано применение в лечении остеоартроза бисфосфонатов, кальцитонина, ингибиторов металлопротеиназы, фибринолитиков, антиоксидантов, ингибиторов противовоспалительных цитокинов, а также стронция ранелата [22, 33]. Оправдано использование у данной категории пациентов сосудистых и улучшающих микроциркуляцию препаратов, хотя с позиций доказательной медицины их эффективность, как и биостимуляторов, стекловидного тела, препаратов метаболической терапии, требует дополнительных исследований [22].

В медицинской литературе имеются сведения о разработке и успешном клиническом применении у больных с гонартрозом некоторых относительно новых лекарственных препаратов [7, 41].

Улучшению функциональных исходов лечения при остеоартрозе коленного сустава способствует вискоэластиментарная терапия, направленная на восстановление смазывающих, амортизирующих и защитных свойств синовиальной жидкости. Клиническую эффективность данного метода связывают с воздействием на ряд патогенетических факторов — блокадой протеолитических фермен-

тов, усилением эндогенного синтеза гиалуроновой кислоты синовиоцитами, воздействием на нервные окончания синовиальной оболочки, мембрана которой становится менее подверженной влиянию ферментов, образующихся в результате воспаления. Предполагаемый хондропротективный эффект препаратов этой группы пока не нашел убедительного подтверждения в экспериментальных и клинических исследованиях. Было установлено, что кристаллографические характеристики синовиальной жидкости способны отражать состояние синовиальной среды коленного сустава и подвержены динамическим изменениям, соответствующим клиническим проявлениям дегенеративного процесса при остеоартрозе. Кристаллографические характеристики препаратов для вискоэластиментарной терапии, наряду с их молекулярной массой, являются важным интегративным показателем для сравнения и систематизации по отношению к таковым в нормальной синовиальной жидкости. Препараты гиалуроновой кислоты с разной молекулярной массой могут иметь близкие к синовиальной жидкости кристаллографические характеристики. Приоритетность влияния молекулярной массы «протезов синовиальной жидкости» или кристаллографических характеристик на эффективность их применения в лечении требует дальнейшего изучения [34].

Сегодня представлены единичные публикации об успешном лечении больных с гонартрозом с помощью биологических препаратов, в частности аутологичных мезенхимальных стволовых клеток (МСК). В рамках исследования проводили внутрисуставные инъекции аутологичных МСК (40×10 клеток) с последующей оценкой у пациентов болевого синдрома, трудоспособности и качества жизни, а также структуры суставного хряща посредством магнитно-резонансной томографии в Т2-режиме через 1 год. По данным количественной оценки суставного хряща отмечено достоверное уменьшение участков его истончения (в среднем на 27%), а также улучшение его качества у 11 из 12 пациентов [50].

Для консервативного лечения гонартроза помимо медикаментозной терапии применяют большой арсенал физиотерапевтических методов, а именно: озono-, фоно-, рефлексо-, лазеро- и магнитотерапию, лечение светом и другие методы. Одной из главных причин назначения физиотерапии пациентам на ранних стадиях гонартроза является нарушение гемодинамики и лимфоциркуляции в сосудах пораженных суставов [8, 15, 25, 40].

Применение методов игло- и рефлексотерапии позволяет уменьшить болевой синдром, обеспечить

адекватное расслабление мышц. Например, схема лечения, объединяющая акупунктуру, точечный массаж и мануальную терапию, дает возможность улучшить крово- и лимфообращение и тем самым уменьшить патологические изменения в коленном суставе у пациентов с гонартрозом, устранить вторичные изменения в сумочно-связочном аппарате [24].

В последние годы появилось много новых методов физиотерапевтического лечения остеоартроза крупных суставов на основе применения лечебных факторов малой интенсивности. Оптимальным физиотерапевтическим комплексом лечения остеоартроза, особенно у пациентов с непереносимостью и противопоказаниями к стандартной терапии, является применение метода низкочастотной магнитосветотерапии, т. к. этот метод обладает всеми необходимыми механизмами лечебного действия — обезболивающим, противовоспалительным, противоотечным, регенераторным, трофико-стимулирующим, иммуномодулирующим и седативным [4].

Был разработан новый комплекс восстановительной терапии деформирующего остеоартроза крупных суставов и позвоночника, сопоставимый по эффективности со стандартным электротерапевтическим лечением (синусоидальными моделирующими токами), с использованием низкочастотной магнитосветотерапии. Этот комплекс особенно показан пациентам с остеоартрозом при наличии у них признаков вегетативной дисфункции и непереносимости или противопоказаниях к назначению других электротерапевтических процедур. Положительное воздействие на вегетативную нервную систему при восстановительном лечении с применением низкочастотной магнитосветотерапии позволяет достигать более длительной ремиссии (до 1–1,2 года) и сохранять достаточно высокое качество жизни пациента. Низкочастотную магнитосветотерапию в качестве монотерапии можно использовать у пациентов с непереносимостью как НПВП (эрозивно-язвенные поражения желудочно-кишечного тракта), так и электротерапевтических процедур (варикозная болезнь, тромбофлебиты, непереносимость токов и др.). Установлено положительное влияние магнитосветотерапии на состояние липидного обмена, что имеет значение для отсроченных результатов восстановительной терапии и повышения качества жизни пациентов [5, 6].

В настоящее время в лечении болевого синдрома при остеоартрозе, кроме медикаментозного лечения, используют также локальную терапию, в том числе ортовольтную рентгенотерапию. Этот метод применяли с середины прошлого столетия, но в по-

следнее время его подвергают критике, основанной на циркулирующем в медицинских кругах, но не подкрепленном фактами мнению о «вредности» рентгеновских лучей (возможных последствиях облучения в виде фибротизации тканей, возникновении вторичных опухолей, генетических мутаций). Между тем даже современные лекарственные препараты не избавляют от риска побочных эффектов, нередко тяжелых, требуют длительного или пожизненного приема, имеют высокую стоимость, что немаловажно для пациента.

Наиболее часто ортовольтную рентгенотерапию все же применяют при стойком болевом синдроме, не поддающемся лечению физиотерапевтическими методами и фармакологическими препаратами. Анальгезирующий эффект метода обусловлен прямым влиянием ионизирующего излучения на нервные окончания, активацией противовоспалительных цитокинов и адгезией экспрессированных активированных эндотелиальных клеток и лейкоцитов в зоне облучения, а также активацией макрофагов и гранулоцитов. Последнее приводит к ослаблению воспалительных изменений, снижению внутриканального давления, повышению концентрации в тканях ионов калия. Хотя облучение не вызывает обратного развития патологического процесса, снятие болевого синдрома часто способствует увеличению объема движений в суставах [28]. Было установлено, что при остеоартрозе нижних конечностей, в том числе при гонартрозе, метод ортовольтной рентгенотерапии в лечении хронического болевого синдрома оказывает выраженное анальгетическое и противовоспалительное действие, способствует восстановлению свободы движения в суставах, а терапевтический эффект после окончания курса сохраняется минимум в течение года. Побочных эффектов применения ортовольтной рентгенотерапии не выявлено, что свидетельствует о ее безопасности и хорошей переносимости. Учитывая объективные признаки дегенерации суставного хряща при остеоартрозе, целесообразным можно считать сочетание метода с применением лечебных препаратов, обладающих хондропротекторным эффектом [27].

Сегодня в комплексном лечении больных остеоартрозом разработан метод с использованием препарата гуминовых кислот. Установлена оптимальная доза гумата натрия при проведении электрофореза (0,1 % раствор). Электрофорез гумата натрия в реабилитации больных остеоартрозом оказывает выраженное противовоспалительное действие, обладает мягким липидомодулирующим эффектом на систему перекисного окисления липидов. Гуминовые кислоты являются основным химическим фактором

в составе лечебных грязей и торфов, обладают широким спектром медико-биологического действия, а также служат источником для изготовления лечебных препаратов. Разработка методики применения соли гуминовых кислот, получаемых из окисленного белого угля, оценка эффективности метода электрофореза гумата натрия в реабилитации больных остеоартрозом, возможность его применения при сочетании основного заболевания с ишемической болезнью сердца, артериальной гипертензией, дислипидемией — одно из ведущих направлений в создании новых медицинских технологий [45].

Важным звеном в терапии и медицинской реабилитации больных с ранними стадиями гонартроза является проведение санаторно-курортного этапа восстановительного лечения [36, 37].

Доказана эффективность в терапии остеоартроза грязелечения в сочетании с гальванизацией [34]. Гальваногрязелечение — сочетанный метод физического воздействия на организм, когда одновременно действуют электрической энергией (гальваническим током) и лечебной грязью. Преимущество метода заключается в использовании электрофореза для усиления химического влияния содержащихся в грязи микроэлементов и биологически активных веществ, создании их депо в коже с последующим медленным поступлением в организм, что способствует пролонгации лечебного действия. Анализ объективных и субъективных критериев эффективности гальваногрязелечения показал его преимущество над электрофорезом уже после 5 дней лечения. Больные хорошо переносили все процедуры, снижалась интенсивность болевого синдрома, уменьшался отек, увеличивался объем движений в коленном суставе. Эффект был стойким и продолжался более 1,5 мес., что у больных с гонартрозом I–II степени подтверждено динамикой реовазографических индексов, объема движений и окружности суставов [34]. В случаях полиостеоартроза I–II стадий в сочетании с остеохондрозом позвоночника в период полной или неполной ремиссии рекомендовано комплексное санаторно-курортное лечение. Оно включает курс сероводородной бальнеотерапии в комбинации с сегментарно-локальной методикой — гальваногрязетерапией, что обеспечивает более выраженный противовоспалительный и обезболивающий эффект, положительное местное и сегментарное трофическое воздействие на организм пациентов. Это проявлялось увеличением терапевтической эффективности курортной реабилитации больных в среднем на 6–7 % [17].

В то же время среди методов лечения остеоартроза сегодня остается малоизученной локальная

криовоздушная терапия — лечебное воздействие на ограниченные участки тела струей холодного воздуха, снижающего температуру тканей не ниже пределов криоустойчивости (5–10 °C) [31]. В результате этого в них снижается интенсивность метаболизма, потребление кислорода и скорость переноса различных веществ через мембраны. Холодовая компрессия адренергических волокон в подлежащих тканях вызывает выраженное рефлекторное сужение сосудов микроциркуляторного русла, спазм скелетных мышц, повышение вязкости крови. Через 1–3 ч после воздействия происходит выраженное реципрокное расширение сосудов кожи, усиление метаболизма, релаксация мышц и повышение кровотока в охлажденных тканях — реактивная гиперемия (рефлекс Левиса). Снижение возбудимости и последующая блокада проводимости тактильных и болевых волокон подлежащих тканей приводят к выраженной локальной анестезии и анальгезии. Уменьшение тонуса сокращенных мышечных волокон устраняет спастический компонент болевого синдрома (разрыв «порочного болевого круга»). В области криовоздействия ускоряется дифференцировка фибробластов, а также происходит структурная перестройка хондроцитов [31]. Соответствие основных лечебных эффектов криотерапии ведущим звеньям патогенеза гонартроза определило актуальность выявления механизмов лечебного действия. В результате было установлено, что применение локальной криовоздушной терапии в комплексном лечении гонартроза привело к уменьшению болевого синдрома и улучшению функциональных свойств пораженных суставов. Выявлен также метаболический эффект метода и его хорошая переносимость [31].

В последние годы большое внимание специалистов привлекает возможность применения лазерной терапии в лечении больных остеоартрозом с выраженным суставным синдромом [9]. Применение инфракрасного лазерного излучения в лечении гонартроза обеспечивает выраженный противовоспалительный и анальгезирующий эффект, ускоряет кровотоки в зоне облучения, вызывает активизацию обменных процессов, усиливает фагоцитоз, улучшает иммунобиологическую реактивность организма и микроциркуляцию в синовиальной оболочке, оказывает иммуномодулирующее действие, уменьшает явления остеоартроза, замедляет прогрессирование костной деструкции.

Результаты исследований показывают, что включение магнитно-лазерного излучения в комплексную терапию больных с суставным синдромом позволяет добиться существенной положительной

динамики большинства клинико-лабораторных параметров, отражающих функциональный статус пациентов и выраженность воспалительного процесса. При облучении пораженных суставов в комбинации с применением хондропротекторов наблюдали выраженный обезболивающий и противовоспалительный эффекты, улучшение функциональных возможностей суставов и, вследствие этого, повышение качества жизни [9].

Таким образом, проведенный аналитический обзор научных публикаций позволяет сделать вывод об актуальности разработки методов консервативного лечения остеоартроза коленных суставов. На наш взгляд, перспективным направлением исследований является разработка и внедрение в клиническую практику комплексного лечения пациентов с гонартрозом, включающего применение НПВП, хондромодулирующих средств и физиотерапевтических методов воздействия (инфракрасное лазерное излучение) на пораженные суставы и окружающие их ткани, особенно в необходимой последовательности (вначале лазеротерапия, а через 40–50 мин применение препаратов). Это позволит усилить эффективность медикаментозного лечения, дополнительно снять болевой синдром, позитивно влиять на гемодинамику в тканях пораженной конечности, а также значительно улучшить метаболизм суставного хряща [38].

Обзор отечественной и зарубежной медицинской литературы, посвященной консервативной терапии больных остеоартрозом, и в частности гонартрозом, свидетельствует, что данная проблема еще далека от разрешения. По нашему мнению, результаты лечения пациентов с указанной патологией зависят от своевременного (на максимально ранней стадии) диагностирования заболевания, знания механизмов его возникновения, развития и протекания, возможностей и квалификации медицинского персонала для проведения оптимального индивидуального лечения и реабилитации больных, мероприятий, направленных на профилактику возникновения остеоартроза.

Решение этих вопросов позволит повысить эффективность лечения больных с остеоартрозом уже на ранних стадиях развития заболевания.

Список литературы

1. Оценка влияния фармакотерапии артроном на клинические проявления остеоартроза коленных суставов / О. С. Авдеева, Е. А. Беляева, Т. Н. Евланова и др. // Вестник новых медицинских технологий. — 2008. — Т. 15, № 1. — С. 103–105.
2. Андрійчук О. Я. Теоретико-методологічні основи фізичної реабілітації хворих на гонартроз: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра наук з фізичного виховання та спорту / О. Я. Андрійчук. — Львів, 2013. — 42 с.
3. Асамидинов А. Н. Остеоартроз коленного сустава: современные представления / А. Н. Асамидинов // Врач-аспирант. — 2007. — № 6 (21). — С. 436–440.
4. Белоусова Т. Е. Магнитосветотерапия: методические рекомендации / Т. Е. Белоусова. — Н. Новгород, 2003. — 65 с.
5. Белоусова Т. Е. Восстановительное лечение остеоартроза крупных суставов и позвоночника методами магнитосветотерапии / Т. Е. Белоусова, Ж. Ю. Карпова // Современные технологии в медицине. — 2010. — № 3. — С. 48–52.
6. Белоусова Т. Е. Влияние низкочастотной магнитосветотерапии на динамику электромиографических показателей в процессе медицинской реабилитации пациентов с сочетанной патологией позвоночника и крупных суставов / Т. Е. Белоусова, Ж. Ю. Карпова, М. В. Ковалева // Современные технологии в медицине. — 2011. — № 2. — С. 77–80.
7. Бур'янов О. А. S-аденозил-L-метіонін (SAM-e) у комплексному лікуванні хворих на остеоартроз / О. А. Бур'янов, Т. М. Омельченко, Ю. Л. Соболевський // Літопис травматології та ортопедії. — 2013. — № 1–2. — С. 25–26.
8. Буявых А. Г. Физическая терапия в травматологической и ортопедической практике / А. Г. Буявых. — Симферополь: КГМУ, 2012. — 318 с.
9. Васильева Л. В. Применение магнитолазеротерапии в комплексном лечении больных остеоартрозом / Л. В. Васильева, М. Н. Латышева // Вестник новых медицинских технологий. — 2010. — Т. 17, № 2. — С. 169–170.
10. Васильева Л. В. Оценка клинической эффективности применения низкоинтенсивного лазерного излучения у больных остеоартрозом / Л. В. Васильева, И. А. Стародубцева // Лазерная медицина. — 2008. — Т. 12, вып. 2. — С. 4–7.
11. Гапонюк С. П. Опыт лечения больных гонартрозом / С. П. Гапонюк, П. П. Очман, В. М. Чебукин // Медицина транспорта Украины. — 2008. — № 3. — С. 69–72.
12. Головаха М. Л. Сравнительное биохимическое исследование результатов лечения больных с гонартрозом препаратом глюкозамина сульфата / М. Л. Головаха, Ф. С. Леонтьева, В. А. Туляков // Украинский морфологический альманах. — 2010. — Т. 8, № 3. — С. 24–28.
13. К вопросу о локальном лечении некоторых типов первичного гонартроза у взрослых / И. В. Гужевский, С. И. Герасименко, А. А. Магомедов и др. // Украинский журнал клинической и лабораторной медицины. — 2009. — Т. 4, № 1. — С. 70–74.
14. Дедух Н. В. Артроз / Н. В. Дедух // Боль. Суставы. Позвоночник. — 2012. — № 2 (6). — С. 37–41.
15. Долганова Т. И. Оценка периферической гемодинамики у больных с остеоартрозом коленного сустава II стадии / Т. И. Долганова, Н. В. Сазонова // Современные наукоемкие технологии. — 2008. — № 6. — С. 29–31.
16. Епифанов В. А. Средства физической реабилитации в терапии остеоартроза / В. А. Епифанов // Медицинская реабилитация. — 2008. — № 1 (9). — С. 14–23.
17. Ибадова Г. Д. Оптимизация пелоидотерапии в комплексной курортной реабилитации больных остеоартрозом / Г. Д. Ибадова // Кубанский научный медицинский вестник. — 2010. — № 8 (122). — С. 76–79.
18. Кавалерский Г. М. Экспериментально-клиническое подтверждение эффективности лимфатической и озонотерапии в комплексном лечении гонартроза / Г. М. Кавалерский, А. Г. Нещасный, О. Л. Зорохович // Вестник лимфологии. — 2006. — № 2. — С. 5–9.
19. Коваленко В. М. Остеоартроз і біль: стан проблеми / В. М. Коваленко, О. П. Борткевич // Боль. Суставы. Позвоночник. — 2011. — № 1. — С. 41–44.
20. Коваленко В. Н. Опыт применения «Этол Форт» в лечении болевого синдрома при остеоартрозе / В. Н. Коваленко, Г. А. Проценко // Украинский терапевтический журнал. — 2007. — № 3. — С. 72–74.
21. Корж Н. А. Остеоартроз: консервативная терапия /

- Н. А. Корж, Н. В. Дедух, И. А. Зупанец. — Харьков: Золотые страницы, 2007. — 424 с.
22. Медикаментозное лечение остеоартроза (обзор литературы) / С. В. Королева, С. Е. Львов, Э. В. Григорьев, С. Е. Мясоедова // Травматология и ортопедия России. — 2006. — № 3 (41). — С. 76–81.
 23. Применение препарата «Томед» при лечении больных остеоартрозом коленных суставов / С. В. Королева, С. Е. Львов, Ю. А. Калинин, И. Ю. Вашурина // Вестник Ивановской медицинской академии. — 2008. — Т. 13, № 3–4. — С. 47–51.
 24. Кулемзина Т. В. Опыт лечения гонартроза методами рефлексотерапии, гомеосинартрии и мануальной терапии / Т. В. Кулемзина, В. Л. Климок, Е. Ю. Самора // Медицина транспорта Украины. — 2008. — № 1. — С. 62–64.
 25. Любарский М. С. Изменение гемодинамики нижних конечностей под влиянием физиотерапевтических методов в лечении остеоартроза коленных суставов / М. С. Любарский, Н. Р. Мустафав // Современные проблемы науки и образования. — 2011. — № 1. — С. 23–26.
 26. Майко О. Ю. Применение структума и хондролон у больных остеоартрозом коленных и тазобедренных суставов в условиях поликлиники / О. Ю. Майко // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. — 2008. — № 2 (26). — С. 45–49.
 27. Ортовольтная рентгенотерапия в симптоматическом лечении остеоартроза коленных суставов: анализ эффективности в сравнении со стандартными методами / М. В. Макарова, М. Ю. Вальков, Л. В. Титова и др. // Радиология — практика. — 2009. — № 4. — С. 50–61.
 28. Остеоартроз нижних конечностей на европейском севере. Возможности ортовольтной рентгенотерапии / М. В. Макарова, М. Ю. Вальков, Л. В. Титова, И. Е. Антипина // Экология человека. — 2009. — № 8. — С. 50–54.
 29. Мальчевский В. А. Симптоматические препараты замедленного действия в лечении посттравматических остеоартрозов коленных суставов / В. А. Мальчевский, А. Ю. Евенко // Фундаментальные исследования. — 2011. — № 7. — С. 253–255.
 30. Медицинская реабилитация: руководство для врачей / под ред. В.А. Епифанова. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: МЕДпресс-информ. — 2008. — 352 с.
 31. Новиков В. Ю. Локальная воздушная криотерапия в санаторно-курортном лечении больных остеоартрозом / В. Ю. Новиков, Г. Н. Пономаренко // Травматология и ортопедия России. — 2007. — № 4 (46). — С. 4–8.
 32. Ортопедия: национальное руководство / под ред. С. П. Миронова, Г. П. Котельникова. — ГОЭТАР-Медиа, 2008. — 832 с.
 33. Поворознюк В. В. Новое в лечении больных с остеоартрозом коленных суставов: результаты рандомизированного двойного слепого плацебо-контролируемого исследования / В. В. Поворознюк, Н. В. Григорьева // Боль. Суставы. Позвоночник. — 2012. — № 2 (6). — С. 58–64.
 34. Рушай А. К. Результаты сравнительного исследования эффективности гальваногрязелечения с электрофорезом йодистым калием больных с деформирующим остеоартрозом коленного сустава / А. К. Рушай, Л. В. Богданова, Т. В. Валюшко // Травма. — 2010. — № 1. — С. 84–86.
 35. Комплексная оценка эффективности вискоэластики у больных остеоартрозом / С. Р. Самусев, Д. А. Маланин, В. В. Новочадов, А. А. Беликов // Бюллетень Волгоградского научного центра РАМН. — 2008. — № 4. — С. 51–55.
 36. Синяченко О. В. Диагностика и лечение болезней суставов / О. В. Синяченко. — Донецк: Издатель Заславский А. Ю., СПб: ЭЛБИ-СПб. — 2012. — 560 с.
 37. Сміян С. І. Остеоартроз колінних суглобів: сучасний стан проблеми / С. І. Сміян // Ревматологія. — 2011. — № 3. — С. 12–15.
 38. Пат. 60579 Украина, МПК А61N5/067 (2006.01), А61К31/196 (2006.01), А61К31/726 (2006.01). Спосіб комплексного консервативного лікування хворих на остеоартроз суглобів нижніх кінцівок / Корж М. О., Маколінєць В. І., Дедух Н. В. та ін.; заявник та патентовласник ДУ «Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М. І. Ситенка НАМН України». — № 201013838; заявл. 22.11.2010; опубл. 25.06.2011, Бюл. № 12.
 39. Сустав: морфология, клиника, диагностика, лечение / В. Н. Павлова, Г. Г. Павлов, Н. А. Шостак, Л. И. Слуцкий. — М.: ООО «Издательство «Медицинское агентство». — 2011. — 552 с.
 40. Физиотерапия: национальное руководство / под ред. Г. Н. Пономаренко. — М.: ГЭОТАР-медиа, — 2009. — 864 с.
 41. Филиппенко В. А. Лечение пациентов с деформирующим остеоартрозом суставов / В. А. Филиппенко, Ф. С. Леонтьева, О. А. Подгайская // Ортопедия, травматология и протезирование. — 2012. — № 4. — С. 84–89.
 42. Халикова Л. О. Анализ остеотропных и хондротропных свойств нестероидных противовоспалительных препаратов в условиях экспериментального остеоартроза / Л. О. Халикова, В. Й. Мамчур // Фармакология и лекарственная токсикология. — 2010. — № 5 (18). — С. 51–56.
 43. Химич С. Д. Местное применение хондропротекторов в комплексном лечении гонартроза I–II степени / С. Д. Химич, И. В. Баранова // Медицина транспорта Украины. — 2010. — № 1. — С. 53–56.
 44. Хитров Н. А. Полиморфизм болевого синдрома при остеоартрозе, обезболивающая и противовоспалительная терапия / Н. А. Хитров // Трудный пациент. — 2011. — Т. 9, № 4. — С. 49–53.
 45. Юбицкая Н. С. Новые физиотерапевтические технологии в реабилитации больных остеоартрозом / Н. С. Юбицкая, Т. И. Виткина, И. Г. Соловьева // Бюллетень новых медицинских технологий. — 2000. — Вып. 6. — С. 41–46.
 46. Conservative therapy of osteoarthritis / P. Diehl, L. Gerdesmeyer, J. Schauwecker et al. // Orthopade. — 2013. — № 42 (2). — P. 125–139.
 47. EULAR recommendations for the non-pharmacological core management of hip and knee osteoarthritis / Ann. Rheum. Dis. — 2013. — Vol. 72. — P. 1125–1135.
 48. Merashly M. Management of knee osteoarthritis: an evidence-based review of treatment options / M. Merashly, I. Uthman // J. Med. Liban. — 2012. — № 60 (4). — P. 237–242.
 49. Niempoog S. The efficacy of Plygersic gel for use in the treatment of osteoarthritis of the knee / S. Niempoog, P. Sirirachavatana, T. Kajsongkram // J. Med. Assoc. Thai. — 2012. — Suppl. 10. — P. 113–119.
 50. Treatment of knee osteoarthritis with autologous mesenchymal stem cells: a pilot study / L. Orozco, A. Munar, R. Soler, M. Alberca // Transplantation. — 2013. — Vol. 12, № 95. — P. 1535–1541.
 51. Schencking M. A comparison of Kneipp hydrotherapy with conventional physiotherapy in the treatment of osteoarthritis: a pilot trial / M. Schencking, S. Wilm, M. Redaelli // J. Integr. Med. — 2013. — № 11 (1). — P. 17–25.
 52. Cost-utility analysis and economic burden of knee osteoarthritis treatment: the analysis from the real clinical practice / T. Turajane, U. Chaweevanakorn, P. Sungkhun et al. // J. Med. Assoc. Thai. — 2012. — Suppl. 10. — P. 98–104.