

ОЗОНОТЕРАПИЯ: ЗАПАТЕНТОВАННАЯ МЕТОДИКА ЛЕЧЕНИЯ ОСТЕОАРТРИТА КОЛЕННЫХ СУСТАВОВ

О.А. Речкунова¹, А.А. Сачкова, Д.Е. Есенгенова

¹-ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России, г. Оренбург, Россия

Кафедра травматологии и ортопедии

Кафедра внутренних болезней

Научный руководитель: д.м.н., профессор Т.В. Чернышева

Резюме. Чаще всего из крупных суставов остеоартритом поражаются коленные суставы. Существуют различные способы консервативного медикаментозного и немедикаментозного лечения. В литературе нет единого общепризнанного алгоритма лечения остеоартрита. В последние годы в ревматологии и ортопедии все более широкое применение находит озонотерапия. При назначении озонотерапии учитываются ее возможности улучшения трофики суставных тканей, а также обезболивающее действие озона. Целью исследования было разработать и внедрить во врачебную практику метод лечения остеоартрита коленных суставов с применением озон-кислородной смеси. С целью оценки процессов восстановления при лечении больных остеоартритом были проведены биохимические исследования для оценки интенсивности процессов ПОЛ (перекисное окисление липидов) и работы АОС (антиоксидантной системы), а также баланс между ними. Сравнительный анализ данных до лечения и после показал, что все пациенты отличаются различным исходным состоянием активности ферментов СОД и каталазы, а также уровнем продуктов ПОЛ. В результате лечения у исследуемых пациентов наблюдалось ускорение сроков проявления клинического эффекта в отличие от традиционных методов терапии. Таким образом, предлагаемый способ лечения гонартроза с применением озон-кислородной смеси позволяет достигнуть уменьшение болевого синдрома, возможности нагрузки без боли, увеличение объема движений, улучшение функции сустава, в т.ч. возможность увеличения двигательного режима, позволяющее больному обходиться без пероральных медикаментозных препаратов, тем самым улучшая качество его жизни.

Ключевые слова: озонотерапия, остеоартрит коленных суставов, гонартроз.

OZONE THERAPY: A PATENTED METHOD FOR TREATING OSTEOARTHRITIS OF THE KNEE JOINTS

O.A. Rechkunova¹, A.A. Sachkova, D.E. Yesengenova

¹- Orenburg State Medical University, Orenburg, Russia

Department of Traumatology and Orthopedics

Summary. The most common large joint affected by osteoarthritis is the knee joint. There are various methods of conservative drug and non-drug treatment. There is no single generally accepted algorithm for the treatment of osteoarthritis in the literature. In recent years, ozone therapy has been increasingly used in rheumatology and orthopedics. When prescribing ozone therapy, its ability to improve the trophism of joint tissues, as well as the analgesic effect of ozone, are taken into account. The purpose of the study was to develop and introduce into medical practice a method of treating osteoarthritis of the knee joints using an ozone-oxygen mixture. In order to evaluate the recovery processes in the treatment of patients with osteoarthritis, biochemical studies were carried out to assess the intensity of the processes of LPO (lipid peroxidation) and the work of the AOS (antioxidant system), as well as the balance between them. A comparative analysis of data before and after treatment showed that all patients differ in different initial states of activity of the enzymes SOD and catalase, as well as the level of lipid peroxidation products. As a result of treatment, the study patients experienced an acceleration in the time of manifestation of the clinical effect, in contrast to traditional methods of therapy. Thus, the proposed method of treating gonarthrosis using an ozone-oxygen mixture allows one to achieve a reduction in pain, the ability to exercise without pain, an increase in range of motion, and improved joint function, incl. the ability to increase motor activity, allowing the patient to do without oral medications, thereby improving his quality of life.

Key words: ozone therapy, osteoarthritis of knee joints, gonarthrosis.

Введение: Анализ данных Федеральной службы государственной статистики (Здравоохранение в России. 2015: Стат.сб./Росстат) сформулировал положения о том, что ежегодная заболеваемость костно-мышечными болезнями превышает таковую ССЗ (в 2014 году были зарегистрированы 4 647 000 и 4 205 000 случаев соответственно), а так же по количеству случаев нетрудоспособности костно-мышечные болезни опережают ССЗ и патологию эндокринной системы [1]. Основным заболеванием, определяющим стремительный рост распространенности костно-мышечной патологии, является остеоартрит (ОА)[1]. По данным современной литературы, остеоартрит (ОА) – это гетерогенная группа заболеваний различной этиологии, имеющих сходные биологические, морфологические и клинические проявления, при которых в биологический процесс вовлечены все структуры сустава, такие как хрящ, связки, субхондральная кость, синовиальная оболочка, периартикулярные мышцы, суставная капсула [2-4].

Во всем мире, по данным Всемирной организации здравоохранения, 18,0% женщин и 9,6 % мужчин старше 60 лет имеют симптоматические проявления ОА. В России страдает остеоартритом огромное число людей - 3646,3 на 100 тысяч взрослых. За последние 20 лет число больных ОА

увеличилось более чем в 2 раза, что обусловлено увеличением продолжительности жизни населения и числа лиц с избыточной массой тела [4-5]. Чаще всего из крупных суставов ОА поражаются коленные суставы (КС) [4-6]. Из публикаций разных авторов, на ОА КС приходится от 24,7% [7] до 54,5% болезней крупных суставов [8]. Выраженный болевой синдром и стато-динамические нарушения, в виде ограничения двигательной активности ухудшают качество жизни пациентов с ОА КС. С.В. Брагина отметила, что ОА КС на поздних стадиях приводит к выраженному снижению трудоспособности, а так же, что среди страдающих заболеваниями опорно-двигательного аппарата, инвалидом становится 1 из 100 пациентов; наиболее тяжелым течением характеризуется ОА КС [8].

В силу многообразия вариантов патогенетических цепочек, приводящих к манифестации симптомов ОА, до настоящего времени не найдены лекарственные препараты, способные остановить прогрессирование заболевания [9]. Так же каскад патогенетических механизмов при остеоартрите способствует развитию острого воспаления хряща, синовиальной оболочки, микроциркуляторным нарушениям, которые ведут к метаболическому дисбалансу и гипоксии тканей сустава, повышению активности биорадикальных процессов. Существуют различные способы консервативного медикаментозного и немедикаментозного лечения. В литературе нет единого общепризнанного алгоритма лечения остеоартрита. Мнения врачей о положительных и отрицательных сторонах консервативного лечения остеоартрита не только различны, но зачастую и противоречивы. Многие авторы в своих публикациях, которые посвящены консервативному методу лечения, сообщали об увеличении риска обострения сопутствующей патологии, обострении болевого, отекающего синдромов, инфицировании при проведении внутрисуставных методов лечения, а так же развитие деструктивного влияния на суставной хрящ некоторых препаратов. Поэтому по-прежнему есть необходимость в разработке и применении новых методов лечения ОА коленного сустава, с патогенетической направленностью, которые будут повышать эффективность стандартной терапии.

В последние годы в ревматологии и ортопедии все более широкое применение находит озонотерапия. При назначении озонотерапии учитываются ее возможности улучшения трофики суставных тканей, а также обезболивающее действие озона [10].

Литературные данные по применению озонотерапии в лечении гонартроза немногочисленны. Между тем озонотерапия могла бы расширить возможности, открывая перспективы в лечении данного заболевания, что обуславливает целесообразность более глубокого изучения эффективности влияния озонотерапии, а также поиска нового подхода к лечению данной группы пациентов.

Цель исследования: разработать и внедрить во врачебную практику метод лечения остеоартрита коленных суставов с применением озono-кислородной смеси.

Материалы и методы. В качестве прототипа предлагаемого способа лечения использован метод введения в кожную складку тканей опорно-двигательного аппарата озono-кислородной смеси. (Адриана Шварц. Мадридская декларация по озонотерапии. Международный комитет по озонотерапии. Официальный документ ISCO3. Мадрид. 2015. С.20.) Введение озono-кислородной смеси в параартикулярные ткани базируется на выраженном физиологическом анаболическом эффекте в результате стимуляции обменно-трофических процессов, противовоспалительном действии за счет антиоксидантного эффекта и усиления лимфотенеза, усиления тканевого и коллатерального кровотока, антиалгического действия. При назначении озонотерапии учитываются её возможности по улучшению трофики суставных тканей, а также обезболивающее действие озона. Применение озонотерапии позволяет добиться стойкого положительного эффекта в лечении гонартроза. Инъекция озono-кислородной смеси имеют быстрый эффект и лучшие краткосрочные результаты. Недостатком данной методики является то, что во время процедуры происходит только локальная стимуляция процессов восстановления инъецированного сустава, нет влияния на нейрорефлекторные нарушения, изменяющие трофику мягкотканых образований. А так же нет четко утвержденной схемы лечения, рассчитанных доз озono-кислородной смеси при параартикулярном введении для получения терапевтического эффекта.

Лечебное действие предлагаемого метода лечения остеоартрита определяется введением в кожную складку озono-кислородной смеси с концентрацией озона 5 мкг/мл, в соответствующие данному суставу четыре биологически активные артротрофические точки 10 RP, 9 RP, 36 E, 34 E (рис.1), объемом 5 мл в каждую (в общем объеме 20 мл), в комплексе с введением по 3-5 мл озono-кислородной смеси (в общем объеме 20 мл) по внутреннему краю каждой из подвздошно-рёберных мышц груди (рис.2) на уровне L3, L4, L5 позвонков, общим курсом 7 процедур [11].

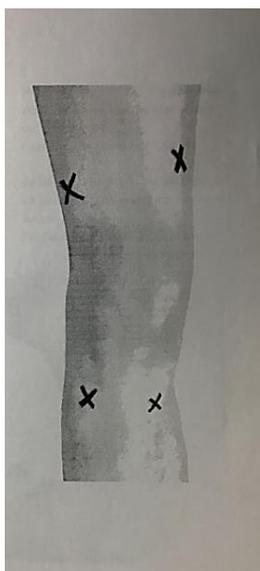


Рис.1 Артротрофические точки.



Рис.2. Подвздошно-реберная мышца.

Под наблюдением находилось 68 пациентов (59 женщин и 9 мужчин) с остеоартритом коленных суставов со II рентгенологической стадией по Kellgren-Lawrence. При выборе пациентов использовался стратифицированный случайный отбор, для предварительного определения тех качеств, которые могут повлиять на изменчивость эффективности лечения (возраст, пол, длительность приема препаратов – хондропротекторов и НПВС). С целью оценки процессов восстановления при лечении больных остеоартритом были проведены биохимические исследования для оценки интенсивности процессов ПОЛ (перекисное окисление липидов) и работы АОС (антиоксидантной системы), а также баланс между ними. Исходный уровень СОД (супероксиддисмутаза) и каталазы рассчитывали через коэффициент отношения активности $k=(\text{СОД}+\text{Кат})/\text{Кат}$. В зависимости от значения данного показателя все обследуемые были разделены на три группы сравнения, при этом пациенты I-й и II-й группы дали согласие на проведение дальнейшего лечения методом озонотерапии, пациенты III-й группы (n=23) отказались проходить предложенное лечение. Таким образом, I-ю группу (n=23) составили пациенты с показателем $k>1$, что свидетельствует о большей активности работы СОД по сравнению с активностью каталазы, II-ю группу (n=22) – обследуемые, имеющие значение k близкое к 1. У пациентов III-й группы (n=23) значение $k>1$. Высокая активность СОД в биохимических показателях свидетельствует о накоплении перекиси водорода, что является иницирующим фактором активации ПОЛ. Обследуемые I-й и II-й группы, прошли курс озонотерапии (подкожное и внутривенное введение озono-кислородной смеси в количестве 40 мл с концентрацией озона 5 мг/мл) на пораженном суставе (20 мл) и в проекции пояснично-крестцового отдела (20 мл). После чего у всех пациентов производили забор крови для оценки работы антиоксидантных ферментов и продуктов ПОЛ. Полученные результаты сравнивали с исходными данными соответствующих показателей внутри групп. Уровень боли оценивали по визуальной аналоговой шкале (ВАШ).

Результаты и их обсуждения. Так в I-й группе у 100% обследуемых после лечения определено снижение активности СОД при незначительных изменениях активности каталазы, что приводило к снижению коэффициента k. Также отмечено, что в этой группе наблюдалась тенденция

к снижению вторичных продуктов ПОЛ –МДА (малоновый диальдегид). Во II-й группе у 80% пациентов активность СОД возрастала, у 20 % - практически не изменялась. В этой группе прослеживалась тенденция к повышению концентрации МДА по сравнению с исходными данными. Следует отметить, что у всех пациентов данной группы в анамнезе ожирение 2 и 3 типа. В III-й группе, не проходившей озонотерапию, отмечалось снижение активности СОД у 100% обследуемых, а также повышение концентрации первичных продуктов ПОЛ –ДК (диеновые конъюгаты).

Сравнительный анализ данных до лечения и после показал, что все пациенты отличаются различным исходным состоянием активности ферментов СОД и каталазы, а также уровнем продуктов ПОЛ. Кроме того, реакция на лечение у обследуемых носила разносторонний характер, но, как правило, сопровождалась у всех групп повышением ПОЛ после лечения и разнонаправленным изменением активности фермента СОД. В частности, если активность каталазы после лечения не изменялась, либо незначительно повышалась, то СОД в основном имела тенденцию к снижению, что следует принимать как благоприятный диагностический признак.

Изменение концентрации МДА - конечного продукта ПОЛ, зависело от исходного антиоксидантного состояния обследуемых. При высокой активности СОД и каталазы уровень МДА падал, в то время как у лиц с низкими параметрами АОС происходило увеличение продуктов МДА после лечения.

В результате лечения у исследуемых пациентов наблюдалось ускорение сроков проявления клинического эффекта в отличие от традиционных методов терапии. В среднем, на вторые-третьи сутки после начала лечения происходило купирование болевого синдрома, на третьи-пятые сутки было заметно увеличение объема движений в суставе и так далее. Отмечено, что положительный эффект озонотерапии биоактивных артроспецифических точек активизировал оксидантную систему с обеспечением адекватного антиоксидантного эффекта в зоне пораженного сегмента. Результатом активизации оксидантной системы явилось укорочение фаз воспаления, и, как следствие, ускорение купирования процесса в целом.

Эффективность предлагаемой комплексной методики лечения гонартроза обусловлена воздействием озono-кислородной смеси на биоактивные паравертебральные и околоуставные точки, что вызывает положительный эффект на течение гонартроза. В частности, улучшается микроциркуляция в зоне коленного сустава за счет акупунктурной регуляции функциональной активности капилляров; нормализуются показатели перекисного окисления и активируется система антиоксидантной защиты, так же усиливается оксигенация тканей и происходит коррекция метаболических расстройств.

Уровень боли по ВАШ у пациентов I-ой и II-ой групп значительно снизился на фоне проведенного лечения (до лечения $32,6 \pm 3,4$; $37,2 \pm 4,0$ после лечения $16,8 \pm 2,3$; $24,5 \pm 3,3$ соответственно), по

сравнению с III-ей группой пациентов (до лечения $38,2 \pm 2,3$; после лечения $28,6 \pm 3,1$). Различие достоверно ($p < 0,05$) по сравнению с исходными данными до лечения.

В результате лечения данным способом достигнуто уменьшение болевого синдрома, возможность нагрузки без боли, увеличение объема движений, улучшение функции сустава, в т.ч. возможность увеличения двигательного режима, позволяющее больному обходиться без пероральных медикаментозных препаратов. Это обусловлено тем, что введенная озono-кислородная смесь в параартикулярные биоактивные точки оказывает положительное влияние на метаболические процессы и основные звенья патогенеза при остеоартрите: в частности, она улучшает микроциркуляцию и оксигенацию тканей сустава за счет регуляции функциональной активности капилляров; нормализует показатели перекисного окисления и активирует систему антиоксидантной защиты. Повышение эффективности предлагаемого способа обеспечивается комплексом воздействия на параартикулярные точки и паравертебральные нейрорефлексогенные зоны по определенной курсовой методике применения способа. При этом активно проявляется противовоспалительное и противоболевое действие озона, его способность стимулировать репаративные процессы.

12 января 2023 года по данному способу лечения гонартроза получен патент на изобретение №277805, патентообладатель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (рис.3).



Рис.3. Патент на изобретение. Способ лечения гонартроза.

Выводы. Таким образом, предлагаемый способ лечения гонартроза с применением озono-кислородной смеси позволяет достигнуть уменьшение болевого синдрома, возможности нагрузки без боли, увеличение объема движений, улучшение функции сустава, в том числе возможность увеличения двигательного режима, позволяющее больному обходиться без пероральных медикаментозных препаратов, тем самым улучшая качество его жизни. Полученный патент на

изобретение по данному способу лечения, свидетельствует о научно-обоснованном внедрении в практику.

Список литературы

1. Алексеева Л. И., Наумов А. В. Ведение остеоартрита с коморбидностью в общей врачебной практике (клинические рекомендации) // Доктор.Ру. 2017. № 5 (134). С. 51–69.
2. Насонова Е.Л., Носонова В.А. Ревматология. Национальное руководство. - М.: ГЭОТАР-медиа, 2020. - 714 с.
3. World Health Organization, Department of Chronic Diseases and Health Promotion. Chronic rheumatic conditions. // World Health Organization. URL: <http://www.who.int/chp/topics/rheumatic/en/> (дата обращения: 10.01.2023).
4. Матвеев Р.П., Брагина С.В. Остеоартроз коленного сустава: проблемы и социальная значимость // Экология человека. 2015. № 9. С. 53-62.
5. Конева Е.С., Лядов К.В., Шаповаленко Т.В. Комплексные программы и оценка эффективности ранней послеоперационной реабилитации пациентов после тотального эндопротезирования суставов нижней конечности. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2013; 4: 31—4.
6. Корнилов Н.В., Дулаева А.К. Травматология и ортопедия. СПб.: ГЭОТАР-медиа, 2020. - 656с.
7. Брагина С.В., Матвеев Р.П. Структура стойкой утраты трудоспособности у пациентов с гонартрозом. // Гений ортопедии. 2011. № 4. С.96–100.
8. Косарева М.А., Михайлов И.Н., Тишков Н.В. Современные принципы и подходы к лечению гонартроза // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – № 6. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=28292> (дата обращения: 17.04.2023).
9. Martel-Pelletier J., Barr A.J., Cicuttini F.M., Conaghan P.G. et al. Osteoarthritis// Nat.Rev.Dis.Primers.2016.Vol.2.Article ID 16072.doi: 10.1038/nrdp.2016.72.
10. Масленников О.В., Контрощикова К.Н., Шахов Б.Е. Руководство по озонотерапии. . - 4-е изд. - Нижний Новгород: Кириллица, 2018. - 348 с.
11. Патент на изобретение «Способ лечения гонартроза», заявка № 2022104363 12.01.2023. Речкунова О.А., Чернышева Т.В., Гурьянов А.М., Ким В.И., Шарапова Н.В., Глухова Т.В., Игнатьев П.В.