

КРИОТЕРАПИЯ ПРИ ОСТЕОАРТРИТЕ

УДК 616-08-039.72

Сидоров В.Д., Першин С.Б.

ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» Минздрава России, Москва, Россия

CRYOTHERAPY AT OSTEOARTHRITIS

Sidorov V.D., Pershin S.B.

Russian scientific center of medical rehabilitation and balneology, Moscow, Russia

Введение

Под остеоартрозом (остеоартритом – ОА) подразумевается клинический синдром, обусловленный болью в суставах, сопряженный с нарушением функциональной активности и снижением качества жизни. ОА является наиболее частым болевым синдромом и одной из ведущих причин инвалидизации в мире. Факторами риска ОА считаются: наследственность (у родственников 40–60% пациентов регистрируются признаки ОА); конституциональные факторы (возраст, женский пол, ожирение, высокая плотность костной ткани); локальные факторы (травмы суставов, снижение мышечной силы, патологическая подвижность сустава). Часто имеет место сочетание нескольких факторов [1]. ОА по своей распространенности лидирует среди болезней опорно-двигательного аппарата. При ОА в патологический процесс вовлекается не только суставной хрящ, в котором развиваются дегенеративные процессы, фибрилляция, образование трещин, ulcerация и, в конечном итоге, происходит полная потеря хряща, но и, прежде всего, субхондральная кость, связки, капсула, синовиальная мембрана, периартикулярные мышцы и энтезисы [1–5].

Установлено, что начальные дегенеративные изменения при ОА, характеризующие дебют заболевания, начинаются с патологического процесса в субхондральной кости, обеспечивающей метаболизм хряща, что в дальнейшем коррелирует с клиническими симптомами ОА, ассоциируется с постоянным прогрессированием заболевания и увеличением маркеров костного обмена, инициируя разрушение хрящевой ткани, как в синовиальных, так и не в синовиальных суставах. Самая распространенная форма патологии и главная причина нетрудоспособности, вызывающая ухудшение качества жизни, особенно выраженное после каждого очередного обострения, и значительные финансовые затраты, особенно у пожилых людей – ОА коленных и тазобедренных суставов [6, 7].

Основная цель лечения пациентов с ОА вообще и указанной выше локализации, в частности, заключается в ограничении прогрессирования заболевания, в реабилитации, в которой нуждаются все пациенты практически после каждого очередного обострения патологического процесса в уменьшении болевого синдрома, восстановления утраченной, за период обострения, функциональной способности суставов и, в конечном счете, повышения качества жизни

пациентов с постоянно прогрессирующим дегенеративным процессом в опорно-двигательном аппарате, т.е. критерии оценки эффективности базируются на оценке динамики боли, функциональной активности и общем состоянии пациента [2].

При этом следует принимать во внимание, что пациенты с ОА – в основном люди пожилого возраста, у которых повышена частота и выраженность побочных эффектов симптоматической медикаментозной терапии, в частности, нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП). Кроме того, практически у всех больных имеется сопутствующая патология, также требующая проведения терапии, что повышает опасность полипрагмазии и взаимодействия лекарственных препаратов. Поэтому одним из важных направлений является научное обоснование для всё более широкого использования естественных и преформированных методов физической терапии, лечебной гимнастики и массажа, как для купирования обострения вторичного асептического воспалительного процесса при ОА и последующей реабилитации для восстановления утраченного локомоторного стереотипа и качества жизни пациентов [8, 9].

Одним из эффективных методов физиотерапии используемых в лечении и реабилитации пациентов с дегенеративными заболеваниями опорно-двигательного аппарата является криотерапия (КТ). Данный метод основан на отведении тепла от организма различными хладагентами, в ответ на что, компенсаторно и/или рефлекторно, активируются процессы теплопродукции в тканях в результате стимуляции метаболических процессов, сосудистых, нейроэндокринных и иммунных систем регуляции гомеостаза, приводя к терапевтическому эффекту в виде купирования вторичного асептического воспаления и прогрессирования дегенеративно-дистрофического процесса при ОА [10–12].

Современной инновацией в КТ является метод гипербарической газовой криотерапии (ГГКТ), эффект которой достигается быстрым снижением температуры эпидермиса с 33°C до 2°C в течение 20–40 сек. Этому способствует давление в 50 бар на кожу струи испаряющегося сжатого углекислого газа (CO₂) температурой –78°C.

В результате развития так называемого термического шока активизируются нейроэндокринная и иммунная системы организма пациента, а также локальные сосудистые реакции в виде рефлектор-

ной максимальной дилатации артериоло-капиллярной сети, сопровождающейся ускорением процессов веноулярного и лимфатического оттока. Все это вызывает улучшение трофики тканей, снятие воспаления и боли. Метод ГГКТ с использованием CO_2 , рассматривается сегодня как наиболее оптимальный способ холодового воздействия и может использоваться как самостоятельно, так и на фоне медикаментозной и/или физической терапии, а оценка результатов реабилитации пациентов с ОА происходит на основе унифицированных международных индексов (Lequesne, WOMAC и Likert) [13].

В связи с этим, цель настоящего исследования заключалась в научном обосновании терапевтического использования гипербарической газовой криотерапии в восстановительном лечении больных с гонартрозом и коксартрозом.

Материалы и методы

Под наблюдением находилось 110 пациентов (22 мужчины и 88 женщин) с гонартрозом и коксартрозом II–III стадии (по классификации Kellgren) в возрасте от 40 до 75 лет, которые методом рандомизации были разделены на две группы (по 55 пациентов) – основную и контрольную.

Методы исследования пациентов включали клиническое обследование, определения индексов Lequesne, WOMAC, шкалы Likert, ультразвуковое исследование коленных и тазобедренных суставов, рентгенологические исследования, ядерно-магнитный резонанс и денситометрию (по представлению).

Лабораторные методы включали: определение СОЭ периферической крови, а в сыворотке крови: уровня кальция, концентрации щелочной фосфатазы и фибриногена. Анализ результатов исследования показал отсутствие существенных различий по основным исходным клинико-функциональным показателям между изучаемыми группами пациентов (Таблица 1).

Лечебный комплекс в основной и контрольной группах больных ОА уже на начальном этапе восстановительного лечения состоял из разгрузки пораженных суставов (ограничение пребывания на ногах, использование палочки, бандажей при ходьбе).

Для снятия болевых миогенных контрактур и восстановления мышечного корсета, обеспечивающего уменьшение на 50–60% динамической нагрузки на костно-хрящевые структуры суставов, назначался лечебный массаж соответствующего отдела позвоночника и мышц, окружающих пораженный сустав, избегая при этом воздействия на сам сустав [14, 15].

В лечебный комплекс обязательно включали занятия лечебной гимнастикой [16–18], которые проводились в лежачем или сидячем положении больного, позволяющем исключить статическую нагрузку на суставы. Использовали упражнения на изотоническое напря-

жение для укрепления мышцы и улучшения кровообращения в области суставов, не прибегая к нагрузочным тренировкам [19–22].

Всем пациентам назначали методы аппаратной физиотерапии и бальнеотерапевтические процедуры, направленные, прежде всего, на снятие алгического синдрома, оказание стимулирующего влияния на обмен веществ, усиление трофических процессов в суставах, улучшение двигательной функции суставов конечностей и позвоночника, предотвращение мышечных атрофий и тугоподвижности суставов [8, 9, 23].

Пациенты обеих групп получали лазерную терапию (ЛТ) инфракрасного диапазона от аппарата «Милта» ($\lambda=0,89$ мкм, частота следования импульсов – 3000 Гц, плотность потока мощности – до 0,2 мВт/см²).

Процедуры ЛТ проводили контактно на кожные покровы пораженных суставов по сканирующей методике по полям. Площадь воздействия за одну процедуру составляла 200 см², а время воздействия – 20 мин. Курс лечения составлял 10–12 процедур, проводимых ежедневно.

Кроме того, всем больным назначали общие хлоридные натриевые ванны концентрацией 20 г/л, продолжительностью 15 мин, при температуре воды 36–37°C, на курс 10–12 процедур.

Хлоридные натриевые ванны стимулируют обмен веществ, микроциркуляцию, повышают упруго-вязкие свойства стенок венозных сосудов и тем самым способствуют улучшению венозного оттока, что особенно важно для больных ОА.

Помимо указанного пациенты основной группы получали ГГКТ от аппарата «CRYO+» фирмы «Cryonic Medical» на коленные или тазобедренные суставы.

Методика ГГКТ при гонартрозе заключалась в том, что процедуру проводили лёжа, сканирующими круговыми движениями с распылением CO_2 (Т -78°C) под контролем датчика температуры воздействовали на переднюю и боковые поверхности коленного сустава, области верхнего и нижнего заворота с захватом медиального и латерального отделов суставной поверхности (4 поля). Температура поверхности кожи при этом не должна опускаться ниже 10–12°C. Общее время воздействия в зависимости от размера коленного сустава составляло 45–60 сек.

При коксартрозе процедуру ГГКТ проводили сканирующими движениями по передней поверхности бедра (верхняя треть) с распылением CO_2 (Т -78°C) под контролем датчика температуры кожи (2–3 поля), затем такими же сканирующими движениями обрабатывается верхняя треть задней поверхности бедра от проксимального отдела к дистальному (2–3 поля) и область большой ягодичной мышцы от проксимального отдела к дистальному (1–2 поля). Температура поверхности кожи также не должна опускаться ниже

Таблица 1. Методики гипербарической криотерапии

Локализация воздействия	Методика	Расход CO_2 г/сек Т – 78°C	Количество полей (одно поле 10 см ²)	Расстояние (см) распыления CO_2 - 78°C	Экспозиция (сек) (1 поле = 15 сек)
Коленный сустав	Лабильная	2,0–2,5	3–4	10–15	45–60
Тазобедренный сустав	Лабильная	2,0–2,5	5–8	10–15	75–120

10–12°C. Курс лечения составлял 8–10 процедур, проводимых через день (Табл. 1). В процессе лечения фоновая медикаментозная терапия не изменялась.

Полученные фактические данные подвергались статистической обработке с применением параметрических биометрических показателей (критерий Т-Стьюдента – различия считались достоверными при значениях $p \leq 0,05^{*1}$ и тенденцией при $0,1 > p > 0,05^{**2}$). Выполнялся корреляционный анализ с вычислением коэффициента корреляции r , проводился анализ полученных результатов с применением критерия согласия χ^2 [24].

Статистический анализ осуществлялся с использованием программ Microsoft Excel 2000, Microsoft Access 2000 в операционной системе WindowsXP.

Результаты и их обсуждение

В результате проведенного комплексного восстановительного лечения были выявлены существенные различия в клинко-функциональном состоянии пациентов основной и контрольной групп.

В основной группе наблюдалось отчетливое уменьшение общей воспалительной активности патологического процесса в виде снижения СОЭ и уровня фибриногена в сыворотке крови, аналогичная благоприятная динамика отмечена со стороны маркеров метаболизма костной и хрящевой тканей (Табл. 2).

Положительная динамика со стороны общей воспалительной активности у пациентов основной

группы проявлялась значительным улучшением показателей по основным индексам, отражающим снижение уровня болевого синдрома, тугоподвижности в суставах и расширение локомоторной активности пациентов с гонартрозом и коксартрозом после курса восстановительного лечения (Табл. 2).

Корреляционный анализ исходного состояния пациентов основной группы выявил тесную зависимость изначально высоких показателей основных индексов, отражающих альго-дисфункциональное состояние пациентов с гонартрозом и коксартрозом от степени выраженности как воспалительной активности, так и нарушения обменных процессов костной ткани.

Высокое значение индекса WOMAC до восстановительного лечения определялось исходно повышенной концентрацией в крови пациентов фибриногена ($r=0,46^{**}$) и кальция ($r=0,47^{**}$), индекс LEQUESNE так же находился в тесной прямой связи с указанными показателями общей воспалительной активности и костного метаболизма: $r=0,45^{**}$ и $r=0,44^{**}$ соответственно.

Следует подчеркнуть, что шкала Likert, по значению которой в нашем исследовании определялась эффективность проведенного восстановительного лечения (в балльной оценке положительной динамики эффекта от 0 до 5 баллов) с использованием криотерапии, находилось в обратной корреляционной зависимости от исходного уровня фибриногена в сыворотке крови больных остеоартрозом ($r = -0,61^{**}$). Таким образом, выявленные изменения указанных показателей у больных с ОА коленных и тазобедренных суставов могут

¹Здесь и далее по тексту: ** – $p \leq 0,05$

²Здесь и далее по тексту: * – $0,1 > p > 0,05$

Таблица 2. Динамика клинко-лабораторных показателей в изучаемых группах ($M \pm m$).

Группы/показатели	Основная группа (n-55) До/после курса лечения	Контрольная группа (n-55) До/после курса лечения
СОЭ (мм/час)	$18,56 \pm 4,61^{**}$ $12,13 \pm 2,56$	$18,80 \pm 4,34$ $19,53 \pm 4,44$
Щелочная фосфатаза (нмоль/л)	$389,93 \pm 72,60^{**}$ $300,19 \pm 71,08$	$332,98 \pm 129,22^{**}$ $456,35 \pm 124,48$
Фибриноген (г/л)	$4,59 \pm 0,65^{**}$ $3,85 \pm 0,64$	$4,17 \pm 0,84^*$ $4,69 \pm 0,59$
Кальций (ммоль/л)	$2,20 \pm 0,09^*$ $2,30 \pm 0,09$	$2,30 \pm 0,16^{**}$ $2,15 \pm 0,10$
Индекс WOMAC (баллы)	$5,18 \pm 1,20^{**}$ $1,38 \pm 0,98$	$4,97 \pm 0,97^{**}$ $2,41 \pm 0,66$
Индекс LEQUESNE (баллы)	$11,24 \pm 1,88^{**}$ $5,71 \pm 2,18$	$11,42 \pm 1,94^{**}$ $7,29 \pm 1,97$
Шкала Likert (баллы)	$1,59 \pm 0,70$	$2,28 \pm 0,60^{\text{Л}}$

Примечание: * – $0,1 > p > 0,05$; ** – $p < 0,05$ внутри группы, ^Л – $p < 0,05$ между группами

Таблица 3. Динамика индекса WOMAC в исследовательских группах в течение курса лечения ($M \pm m$).

Индекс WOMAC (баллы)	До лечения	1-я процедура	6 процедура	Курс лечения
Основная группа (n-55)	$5,18 \pm 1,20$	$0,42 \pm 0,33^{**}$	$2,10 \pm 0,96^{**}$	$1,38 \pm 0,98^{**}$
Контрольная группа (n-55)	$4,97 \pm 0,97$	$4,50 \pm 0,92^{**\text{Л}}$	$4,97 \pm 0,92^{\text{Л}}$	$2,41 \pm 0,66^{**\text{Л}}$

Примечание: * – $0,1 > p > 0,05$; ** – $p < 0,05$ внутри группы, ^Л – $p < 0,05$ между группами

расцениваться как предикторы включения в восстановительное лечение процедур ГГКТ.

Для оценки эффективности курса восстановительного лечения больных с ОА (Табл. 3), нами был использован тренд балльной оценки функционального состояния суставов по шкале WOMAC в абсолютных величинах, так как известно, что индекс является общепринятой анкетой, предназначенной для оценки симптомов ОА (функциональности) самим пациентом [24, 25].

Учитывая клинический полиморфизм основной группы в виде наличия у пациентов гонартроза или коксартроза, нами был проведен дисперсионный анализ эффективности криотерапии в зависимости от локализации патологического процесса (Табл. 4).

Заключение

В результате проведенного анализа удалось охарактеризовать и количественно оценить динамику боли и функциональную активность пациентов ОА, а так же клиническую эффективность проводимой криотерапии в зависимости от локализации патологического процесса в крупном прикорневом суставе (тазобедренном), либо крупном периферическом (коленном) суставе.

В результате проводимой терапии в основной группе дополнительное включение в лечебный комплекс криотехнологии позволило существенно повысить его клиническую эффективность, по динамике шкалы Likert, в сравнении с контрольной группой (Табл. 2). Как показал дисперсионный анализ, внутри основной исследовательской группы, в 90% случаев (Табл. 4) складывался из высокой клинической эффективности проводимого лечения у пациентов с гонартрозом, а при коксартрозе, эффективность внутри основной группы, достигала лишь 64%.

Таким образом, проведенные исследования использования ГГКТ при ОА показали, что заложенная фирмой «Cryoic Medical» в аппарате «CRYO+» технология сублимации микрокристаллов ледяной двуокиси углерода температурой минус 78°C и давлени-

ем 50 бар, реализуемая в виде двойной реакции: быстрого снижения температуры эпидермиса кожи от 36°C до желаемой в течение 20–40 сек. и возникновением рефлекторного ответа в виде «термического шока», приводящего к максимальному клиническому результату уже после первой процедуры. В дальнейшем, колеблясь в референтных значениях, достигнутый результат сохранялся до конца курса лечения (Табл. 3, 4).

В контрольной группе в течение курса восстановительного лечения была выявлена на 6 процедуре характерная для физиотерапии «бальнеореакция» в виде незначительного ухудшения состояния больных, связанная с перестройкой функциональной активности нейро-эндокринной системы пациентов [15]. Основной клинический эффект при этом достигался в контрольной группе лишь к концу курса лечения и составлял по шкале Likert – 51%, что достоверно ниже (Табл. 2, 4) клинической эффективности в целом по основной группе, составившей 84%**. Таким образом, можно заключить, что терапевтическая эффективность комплексного восстановительного лечения больных с коксартрозом и гонартрозом при использовании гипербарической газовой криотерапии достигает 84%. Предикторами включения ГГКТ в состав лечебного комплекса для данной категории больных являлись: исходно повышенный уровень в сыворотке крови фибриногена и низкое содержание кальция. Эффект ГГКТ реализуется через развитие «термического шока», оказывая анальгетическое, противовоспалительное, миорелаксирующее и остеохондропро- тивное действие при ОА.

Однако отмеченные выше эффекты, были наиболее значимы при криовоздействии на крупный, относительно «поверхностно» расположенный коленный сустав, температура тканей которого в норме более зависима от окружающей среды и изначально была ниже глубоко расположенного тазобедренного сустава, температура которого в норме не только постоянна, но и соответствует температуре

Таблица 4. Динамика клиничко-лабораторных данных под влиянием курса криотерапии у пациентов основной группы в зависимости от формы остеоартроза ($M \pm m$).

Группы/показатели	Больные гонартрозом (n-44)	Больные коксартрозом (n-11)
Возраст (год)	61,70±8,30	64,20±11,30
СОЭ (мм/час)	$\frac{19,07 \pm 4,20^{**}}{12,34 \pm 2,60}$	$\frac{16,54 \pm 6,05^{**}}{11,35 \pm 2,74}$
Щелочная фосфатаза (нмоль/л)	$\frac{370,45 \pm 53,95^{**}}{327,05 \pm 56,49}$	$\frac{443,50 \pm 125,80^*}{226,44 \pm 60,35}$
Фибриноген (г/л)	$\frac{4,84 \pm 0,52^{**}}{3,96 \pm 0,61}$	$\frac{3,98 \pm 0,70}{3,50 \pm 0,80}$
Кальций (ммоль/л)	$\frac{2,24 \pm 0,09}{2,31 \pm 0,11}$	$\frac{2,14 \pm 0,12}{2,30 \pm 0,04}$
Индекс WOMAC (баллы)	$\frac{5,13 \pm 1,15^{**}}{1,21 \pm 0,79}$	$\frac{5,40 \pm 1,40^{**}}{2,10 \pm 1,60}$
Индекс LEQUESNE (баллы)	$\frac{11,16 \pm 1,87^{**}}{5,39 \pm 2,04}$	$\frac{11,50 \pm 1,90^{**}}{7,00 \pm 2,20}$
Шкала Likert (баллы)	0,65±0,55	1,36±0,94 [∇]

Примечание: * – 0,1 > p > 0,05; ** – p < 0,05 внутри группы, [∇] – p < 0,05 между группами

«ядра тела». Возможно, в случае криовоздействия на область тазобедренного сустава, терапевтический эффект физического фактора реализуется, преимущественно, опосредовано через кожнофисцеральный рефлекс. В случае же влияния ГГКТ на коленный сустав весьма высока вероятность развития не только кожного «термического шока», но и температурного, и механического воздействия газовой струи

на близко (неглубоко) расположенные периартикулярные и артикулярные ткани, приводя к снижению чувствительности нервных окончаний и выраженным последующим гемодинамическим сдвигам со стоны микроциркуляторного русла, оказывая клинически более значимое анальгетическое, противовоспалительное, миорелаксирующее и остеохондропротективное действие при гонартрозе [8, 15, 27].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. National Clinical Guideline Centre. Osteoarthritis. Care and management in adults. London (UK): National Institute for Health and Care Excellence (NICE). 2014 Feb. 556 p. (Clinical guideline; no. 177).
2. Slobodin G., Rozenbaum M., Boulman N. et al. Varied presentations of enthesopathy // Semin. Arthritis Rheum. 2007. Vol. 37. P. 119–126.
3. Заболотных И.И., Заболотных В.А. Особенности деформирующего остеоартроза в пожилом и старческом возрасте. В кн.: Болезни суставов в пожилом возрасте. – Санкт-Петербург: Петрополис. – 2000. – С. 9–46.
4. Мазуров В.И., Онущенко И.А. Остеоартроз в практике терапевта. //Aqua Vitae (российский медицинский журнал). – 2000. – N1. – С. 17–20.
5. Насонова В.А. Проблема остеоартроза в начале XXI века. // Consilium medicum. – 2000. – N6. – С. 244–248.
6. Насонов Е.Л. Современные направления фармакотерапии остеоартроза. //Consilium medicum. – 2000. – N9. – С. 407–412.
7. Насонов Е.Л., Насонова В.А. Фармакотерапия боли; взгляд ревматолога. //Consilium medicum. – 2000. – N12. – С. 509–514.
8. Сидоров В.Д. Физиотерапия ревматических болезней.//Физиотерапия и курортология. «Руководство для врачей» Книга 2. М., изд-во «Бином» 2008. с. 205–243.
9. Боголюбов В.М., Сидоров В.Д. Физиотерапия и реабилитация больных ревматоидным артритом. // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – №1. – 2012. – с. 3–10.
10. Воздушная криотерапия. В кн: Современные технологии восстановительной медицины. ООО «Медицина» под редакцией А.И. Труханова. соавт. Григорьева В.Д., Дашина Т.А. и др. – 2003 г. – с. 159–174.
11. Lessard L.A., Scudds R.A., Amendola A., Vaz M.D. The efficiency of cryotherapy following arthroscopic knee surgery.//J.Orthop. Sports Phys. Thtr. – 1997.V. 26 – №1. – P. 14–22.
12. Сидоров В.Д., Дашина Т.А. Гипербарическая газовая криотерапия в восстановительном лечении больных гонартрозом и коксартрозом. // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – №4. – 2010. – с. 3–7.
13. Jordan K.M., Arden N.K., Doherty M. et al. EULAR Recommendations 2003: an evidence based approach to the management of knee osteoarthritis: Report of a Task Force of the Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials (ESCISIT). Ann. Rheum. Dis., 2003, 62, 12, 1145–1155.
14. Holder-Povell H.M., Jones D.A. Fatigue and Muscular activity. J. Physiotherapi, 1990, Vol. 76. – 11. P. 672–678.
15. Krebs D.E., Elbaum L., Riley P.O.//Exercises and Gait effects on in vivo hip contact pressures. J. Phys. Therapy. – 1991. – Vol. 71. – P. 4; 301–309.
16. Героева И.Б. Артрозы крупных суставов. Медицинская реабилитация: Руководство для врачей /под ред. В.А.Епифанова – М.: МЕДпресс-информ, 2005. – С. 168–191.
17. Героева И.Б. Артрозы. Справочник «Лечебная физкультура» (под ред. В.А.Епифанова) – М., 2001. – С. 506–534.
18. Sinning W.E. Experimental and demonstration in exercise physiology.// Philadelphia. Etc. – 1975. – P. 57–89.
19. Каптелин А.Ф. Гидрокинезотерапия в ортопедии и травматологии. – М.: Медицина, 1986. – 224 с.
20. Массаж при деформирующем остеоартрозе и плече-лопаточном периартрозе. Методические рекомендации. М., 1985, 24 с.
21. Физические упражнения и плавание в лечебном бассейне. Методические рекомендации. Кисловодск, 1974, 33 с.
22. Юрчавичус А.А. Определение физической работоспособности и ее восстановление у больных ревматоидным артритом и деформирующим остеоартрозом: Автореф. дис. канд. мед. наук, 1986.
23. Боголюбов В.М., Сидоров В.Д. Физиотерапия и реабилитация больных ревматоидным артритом. (Продолжение) // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – №2. – 2012. – с. 3–11.
24. Bellamy N., Buchanan W.W., Goldsmith CH. et al. Validation study of WOMAC. A health status instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to antirheumatic drug therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee. J. Rheumatol., 1988, 15, 1833–40.
25. Stucki G., Meier D., Stucki S. et al. Evaluation einer deutschen Version des WOMAC. Z.Rheumatol., 1996, 55, 40–9.
26. Френкель И.Д., Першин С.Б., Сидоров В.Д. Нейроэндокринная (гипоталамо—гипофизарная) регуляция иммуногенеза. Иммунология. – 1985. – №4. С. 7–10.
27. Бунчук Н.В. Болезни внесуставных мягких тканей. Ревматические болезни. Под ред. В.А.Насоновой и Н.В.Бунчука. – М.: Медицина. – 1998. – С. 411–438.

REFERENCES:

1. National Clinical Guideline Centre. Osteoarthritis. Care and management in adults. London (UK): National Institute for Health and Care Excellence (NICE). 2014 Feb. 556 p. (Clinical guideline; no. 177).
2. Slobodin G., Rozenbaum M., Boulman N. et al. Varied presentations of enthesopathy // Semin. Arthritis Rheum. 2007. Vol. 37. P. 119–126. 5.
3. Zabolotnyh II, Zabolotnyh VA. Features deforming osteoarthritis at advanced and senile age. V kн.: Bolezni sustavov v pozhilom vozraste. - Sankt-Peterburg: Petropolis. - 2000. - P. 9-46. [Article in Russian]
4. Mazurov VI, Onushhenko IA. Osteoarthritis in practice of the therapist.//Aqua Vitae (rossijskij medicinskij zhurnal). - 2000. - N1. - P. 17–20. [Article in Russian]
5. Nasonova VA. Problem of osteoarthritis at the beginning of the XXI century.// Consilium medicum. - 2000. - N6. - P. 244-248. [Article in Russian]
6. Nasonov EL. Modern directions of pharmacotherapy of osteoarthritis. Consilium medicum. - 2000. - N9. - P. 407-412. [Article in Russian]
7. Nasonov EL, Nasonova VA. Farmakoterapiya of pain; rheumatologist's look.//Consilium medicum. - 2000. - N12. - P. 509-514. [Article in Russian]
8. Sidorov V.D. Fizioterapiya of rheumatic diseases.//Fizioterapiya i kurortologija. «Rukovodstvo dlja vrachej» Kniga 2. M., izd-vo «Binom» 2008. p. 205-243. [Article in Russian]
9. Bogoljubov VM, Sidorov VD. Fizioterapiya and rehabilitation of patients with rheumatoid arthritis. // Fizioterapija, bal'neologija i reabilitacija. - №1. - 2012. -p.3-10. [Article in Russian]
10. Vozdushnaja krioterapija. V kн: Modern technologies of recovery medicine. ООО «Medicina» pod redakciej A.I. Truhanova. soavt. Grigor'eva V.D., Dashina T.A. i dr. -2003g. -p. 159-174. [Article in Russian]
11. Lessard LA, Scudds RA, Amendola A., Vaz MD. The efficiency of cryotherapy following arthroscopic knee surgery.//J.Orthop. Sports Phys. Thtr. – 1997.V. 26 - №1. -P.14-22.
12. Sidorov VD, Dashina TA. Giperbarichesky gas cryotherapy in recovery treatment of patients gonosteoarthritis and a coxosteoarthritis. //Fizioterapija, bal'neologija i reabilitacija. - №4. - 2010. -p.3-7. [Article in Russian]

13. Jordan KM., Arden NK., Doherty M. et al. EULAR Recommendations 2003: an evidence based approach to the management of knee osteoarthritis: Report of a Task Force of the Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials (ESCISIT). *Ann. Rheum. Dis.*, 2003, 62, 12, 1145-1155.
14. Holder-Poveil H.M., Jones D.A. Fatigue and Muscular activity. *J. Physioterapi*, 1990, Vol.76. - 11. P. 672-678.
15. Krebs D.E., Elbaum L., Riley P.O. // Exercises and Gait effects on in vivo hip contact pressures. *J. Phys. Therapy*. - 1991. - Vol. 71. - P.4; 301-309.
16. Geroeva IB. Arthroses of large joints. Medical rehabilitation: Rukovodstvo dlja vrachej /pod red. V.A.Epifanova – M.:MEDpress-inform, 2005. - P.168-191. [Article in Russian]
17. Geroeva IB. [Arthroses.] Spravochnik «Lechebnaja fizkul'tura» (pod red. V.A.Epifanova) - M., 2001. - P.506-534. [Article in Russian]
18. Sinning WE. Experimental and demonstration in exercise physiology. // Philadelphia. Ete. - 1975. - P.57-89.
19. Kaptelin AF. Hidrokinezoterapiya in orthopedics and traumatology. - M.: Medicina, 1986. - 224 p. [Article in Russian]
20. Massage at the deforming osteoarthritis and a shoulder - a scapular periosteoarthritis. *Metodicheskie rekomendacii*. M., 1985, 24 p. [Article in Russian]
21. Physical exercises and swimming in the medical pool. *Metodicheskie rekomendacii*. Kislovodsk, 1974, 33 p. [Article in Russian]
22. Jurcjavichus AA. Determination of physical working capacity and its restoration at patients with rheumatoid arthritis and deforming waspsteoartrozom: Avtoref. dis. kand. med. nauk, 1986. [Article in Russian]
23. Bogoljubov VM, Sidorov VD. Fizioterapiya and rehabilitation of patients with rheumatoid arthritis. (Prodolzhenie) // *Fizioterapija, bal'neologija i reabilitacija*. - №2. - 2012. - p.3-11. [Article in Russian]
24. Kul'bak S. Results of research. Theory of information and statistics. - M. - 1967. [Article in Russian]
25. Stucki G., Meier D., Stucki S. et al. Evaluation einer deutschen Version des WOMAC. *Z. Rheumatol.*, 1996, 55, 40-9.
26. Frenkel' ID, Pershin SB, Sidorov VD. Neyroendokrinnaya (hypotala-mo — hypophysial) immunogenesis regulation. *Immunologija*. - 1985. - №4. P. 7-10. [Article in Russian]
27. Bunchuk NV. Diseases of extra articular soft fabrics. *Rheumatic diseases*. Pod red. V.A.Nasonovoj i N.V.Bunchuka. - M.: Medicina. - 1998. - P. 411-438. [Article in Russian].

РЕЗЮМЕ

Основная цель лечения пациентов с остеоартрозом (остеоартритом, ОА) заключается в ограничении прогрессирования заболевания, в реабилитации, в которой нуждаются все пациенты практически после каждого очередного обострения патологического процесса в уменьшении болевого синдрома, восстановления утраченной, за период обострения, функциональной способности суставов и, в конечном счете, повышения качества жизни пациентов с постоянно прогрессирующим дегенеративным процессом в опорно-двигательном аппарате, т.е. критерии оценки эффективности базируются на оценке динамики боли, функциональной активности и общем состоянии пациента. Следует учитывать, что пациенты с ОА в основном люди пожилого возраста, у которых имеется сопутствующая патология, также требующая проведения терапии, что повышает опасность полипрагмазии и взаимодействия лекарственных препаратов. Поэтому одним из важных направлений является научное обоснование для широкого использования нелекарственных технологий физиотерапии, лечебной гимнастики и массажа, для купирования обострения вторичного асептического воспалительного процесса при ОА и последующей реабилитации для восстановления утраченного локомоторного стереотипа и качества жизни пациентов. Одним из эффективных методов физиотерапии, используемых в лечении и реабилитации пациентов с ОА, является гипербарическая газовая криотерапия. Данный метод основан на отведении тепла от организма, в ответ на что, компенсаторно и/или рефлекторно, активируются процессы теплопродукции в тканях в результате стимуляции метаболических процессов, сосудистых, нейроэндокринных и иммунных систем регуляции гомеостаза, приводя к терапевтическому эффекту в виде купирования вторичного асептического воспаления и прогрессирования дегенеративного процесса при ОА.

В связи с этим, цель настоящего исследования заключалась в научном обосновании гипербарической газовой криотерапии в комплексном восстановительном лечении больных с гонартрозом и коксартрозом. Представлены результаты комплексного восстановительного лечения (110 пациентов (22 мужчины и 88 женщин) с гонартрозом и коксартрозом II–III стадии (по классификации Kellgren) в возрасте от 40 до 75 лет, которые методом рандомизации были разделены на две группы (по 55 пациентов) – основную и контрольную (группа сравнения). В основной группе, в отличие от контрольной, наряду с аппаратной физиотерапией, бальнеотерапией, гимнастикой и массажем, использовалась гипербарическая газовая криотерапия с оценкой результатов на основе международных индексов Lequesne, WOMAC, Likert. Это позволило определить предикторы использования гипербарической газовой криотерапии и повысить, в сравнении с контролем, на 33% эффективность восстановительного лечения больных с ОА крупных суставов. Доказана наибольшая клиническая эффективность в 90% при гонартрозе и 64% при коксартрозе.

Ключевые слова: остеоартроз, остеоартрит, гонартроз, коксартроз, физиотерапия, бальнеотерапия, реабилитация, гипербарическая газовая криотерапия.

ABSTRACT

The main objective of treatment of patients with osteoarthritis consists in restriction of progressing of a disease, and rehabilitation in which all patients practically after each next aggravation of pathological process need reduction of a pain syndrome, of restoration lost, during an aggravation, functional ability of joints and, eventually, improvement of quality of life of patients with constantly progressing degenerate process in the musculoskeletal device, a t.a criteria of an assessment of efficiency are based on estimates of dynamics of pain, functional activity and the general condition of the patient. It is necessary to consider that patients with osteoarthritis generally people of advanced age who have an accompanying pathology also demanding carrying out therapy that increases danger of a polipragmaziya and interaction of medicines. Therefore one of the important directions is scientific justification for wide use of not medicinal technologies of physical therapy, remedial gymnastics and massage, for knocking over of an aggravation of secondary aseptic inflammatory process at osteoarthritis and the subsequent rehabilitation for restoration of the lost locomotors stereotype and quality of life of patients. One of effective methods of physical therapy used in treatment and

rehabilitation of patients with osteoarthritis is hyperbaric gas cryotherapy. This method is based on assignment of heat from an organism, in response to what, compensation and/or reflex, processes of heat production in fabrics as a result of stimulation of metabolic processes, vascular, neuroendocrine and immune systems of regulation of a homeostasis are activated, leading to therapeutic effect in the form of knocking over of a secondary aseptic inflammation and progressing of degenerate process at osteoarthritis.

In this regard, the purpose of the real research consisted in scientific justification of hyperbaric gas cryotherapy in complex recovery treatment of patients with gonosteoarthritis and a coxosteoarthritis. Results of complex recovery treatment (110 patients (22 men and 88 women) with gonarthrititis and a coxarthrititis of the II-III stage (on classification of Kellgren) aged from 40 till 75 years which were divided by method of randomization into two groups (on 55 patients) – the main and control (group of comparison) are presented. In the main group, unlike control, along with hardware physical therapy, a balneoterapiya, gymnastics and massage, hyperbaric gas cryotherapy with an assessment of results on the basis of the international indexes Lequesne, WOMAC, Likert was used. It allowed to define predictors of use of hyperbaric gas cryotherapy and to raise, in comparison with control, for 33% efficiency of recovery treatment of patients with osteoarthritis of large joints. The greatest clinical efficiency in 90% at a gonosteoarthritis is proved and 64% at a coxosteoarthritis.

Keywords: osteoarthritis, gonosteoarthritis, coxosteoarthritis, physical therapy, balneoterapiya, rehabilitation, hyperbaric gas cryotherapy.

Контакты:

Сидоров Владимир Дмитриевич. E-mail: sid1690172@yandex.ru