

the treatment of metatarsalgia in secondary dislocation of the metatarsophalangeal joints 2, 3 and 4 metatarsals. Kazan Medical School Diary 2017; 3 (17): 54–61. Russian (Тадж А.А., Процко В.Г., Черевцов В.Н. и др. Сравнение результатов Хеллала и Вейля остеотомии для лечения метатарзалгии при вторичном вывихе в плюснефаланговых суставах 2,3 и 4 плюсневых костей. Дневник казанской медицинской школы 2017; 3 (17): 54–61).

16. Khrennikov YaB, Pavlov VP. Combination treatment for anterior foot deformities via reconstructive and joint-sparing surgery in patients with rheumatoid arthritis. Rheumatology science and practice 2011; (3): 82–5. Russian (Хренников Я.Б., Павлов В.П. Комбинированное лечение деформаций переднего отдела стоп у больных ревматоидным артритом с использованием реконструктивных и суставосберегающих операций. Научно-практическая ревматология 2011; (3): 82–5).

17. Kopysova VA, Kaplun VA, Gorodilov VZ, et al. Reconstructive operations in static foot deformity. Vestnik travmatologii i ortopedii im. N.N. Priorova 2010; (2): 66–9.

Russian (Копысова В.А., Каплун В.А., Городилов В.З. и др. Реконструктивные операции при статической деформации стопы. Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова 2010; (2): 66–9).

18. Bezgodkov YuA, Al D, Oslanova AG. Biomechanical investigations of patients with foot deformities. Modern problems of science and education 2014; (2): 308. Russian (Безгодков Ю.А., Аль Д., Осланова А.Г. Биомеханические исследования у больных с деформациями стоп. Современные проблемы науки и образования 2014; (2): 308).

19. Rasputin DA. The features of forefoot treatment in elderly patients. In: Kotelnikov GP, Bulgakova SV, eds. Clinical and fundamental aspects of gerontology. Samara: Samara State Medical University, 2017; p. 386–9. Russian (Распутин Д.А. Особенности лечения заболеваний переднего отдела стоп у пациентов старшей возрастной группы. В сб.: Клинические и фундаментальные аспекты геронтологии / под ред. Г.П. Котельникова, С.В. Булгаковой. Самара: Самар. гос. мед. ун-т, 2017; с. 386–9).

УДК 616–092.6:616–008.63:616.72–018.3:616.728.3

Оригинальная статья

РОЛЬ ПРОВСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЦИТОКИНОВ И ФЕРМЕНТНОГО ЗВЕНА АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМЫ В ДЕСТРУКЦИИ ГИАЛИНОВОГО ХРЯЦА НА РАННИХ СТАДИЯХ ПЕРВИЧНОГО ГОНАРТРОЗА

Е. В. Карякина — НИИ травматологии, ортопедии и нейрохирургии ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, главный научный сотрудник отдела фундаментальных и клинико-экспериментальных исследований, профессор, доктор медицинских наук; **Е. В. Гладкова** — НИИ травматологии, ортопедии и нейрохирургии ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, начальник отдела фундаментальных и клинико-экспериментальных исследований, кандидат биологических наук; **Д. М. Пучиньян** — НИИ травматологии, ортопедии и нейрохирургии ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, главный научный сотрудник отдела фундаментальных и клинико-экспериментальных исследований, профессор, доктор медицинских наук; **Н. А. Ромакина** — НИИ травматологии, ортопедии и нейрохирургии ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, старший научный сотрудник отдела инновационных технологий в травматологии и ортопедии, кандидат медицинских наук; **С. В. Белова** — НИИ травматологии, ортопедии и нейрохирургии ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, старший научный сотрудник отдела фундаментальных и клинико-экспериментальных исследований, доктор биологических наук.

THE ROLE OF PROINFLAMMATORY CYTOKINES AND OF THE ENZYME ELEMENT OF ANTIOXIDANT SYSTEM IN THE DESTRUCTION OF HYALIN CARTILAGE AT THE EARLY STAGES OF PRIMARY GONARTHROSIS

E. V. Karyakina — Scientific Research Institute of Traumatology, Orthopedics and Neurosurgery of Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Department of Fundamental, Clinical and Experimental Studies, Chief Research Assistant, Professor, Doctor of Medical Sciences; **E. V. Gladkova** — Scientific Research Institute of Traumatology, Orthopedics and Neurosurgery of Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Head of the Department of Fundamental, Clinical and Experimental Studies, Candidate of Biological Sciences; **D. M. Puchinyan** — Scientific Research Institute of Traumatology, Orthopedics and Neurosurgery of Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Department of Fundamental, Clinical and Experimental Studies, Chief Research Assistant, Professor, Doctor of Medical Sciences; **N. A. Romakina** — Scientific Research Institute of Traumatology, Orthopedics and Neurosurgery of Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Department of Innovative Projects in Traumatology and Orthopedics, Senior Research Assistant, Candidate of Medical Sciences; **S. V. Belova** — Scientific Research Institute of Traumatology, Orthopedics and Neurosurgery of Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Department of Fundamental, Clinical and Experimental Studies, Senior Research Assistant, Doctor of Biological Sciences.

Дата поступления — 24.08.2018 г.

Дата принятия в печать — 06.09.2018 г.

Карякина Е. В., Гладкова Е. В., Пучиньян Д. М., Ромакина Н. А., Белова С. В. Роль провоспалительных цитокинов и ферментного звена антиоксидантной системы в деструкции гиалинового хряща на ранних стадиях первичного гонартроза. Саратовский научно-медицинский журнал 2018; 14 (3): 545–549.

Цель: сравнительная оценка состояния суставного (гиалинового) хряща, провоспалительного звена цитокинового профиля и ферментного звена антиоксидантной системы крови у здоровых и больных на ранних стадиях первичного гонартроза. **Материал и методы.** У 34 больных с начальными проявлениями гонартроза (ГА) (основная группа) и 20 практически здоровых лиц (контрольная группа) в сыворотке крови иммуноферментным методом изучено содержание олигомерного матриксного белка хряща (СОМР), супероксиддисмутазы 2 (митохондриальной) (СОД2) и ИЛ-1 β . **Результаты.** В сыворотке крови больных ГА содержание СОМР (Me=20,67 пг/мл; 25%-ный квартиль 14,70; 75%-ный квартиль 27,15) и ИЛ-1 β (Me=4,74 пг/мл; 25%-ный квартиль 3,93; 75%-ный квартиль 5,90) было статистически значимо выше ($p<0,05$), чем в группе контроля: СОМР (Me=15,27 пг/мл; 25%-ный квартиль 8,86; 75%-ный квартиль 20,76) и ИЛ-1 β (Me=3,59 пг/мл; 25%-ный квартиль 2,75; 75%-ный квартиль 3,83 пг/мл). При корреляционном анализе в контрольной группе выявлены: положительная сильная корреляция между СОМР и ИЛ-1 β ($r=+0,70$; $p=0,01$) и тенденция к отрицательной умеренной связи между СОМР и СОД2 ($r=-0,43$; $p=0,08$); в основной группе между этими показателями связи были слабыми, статистически незначимыми. **Заключение.** У больных на ранних стадиях первичного ГА по сравнению со здоровыми лицами подтверждены наличие деструктивных процессов в суставном (гиалиновом) хряще и активация провоспалитель-

ного звена цитокинового профиля и ферментного звена антиоксидантной системы крови. При корреляционном анализе обнаружено снижение у больных ГА силы функциональных связей между показателями СОМР — ИЛ-1 β и СОМР — СОД2, что свидетельствовало об изменении регуляторных влияний провоспалительных цитокинов и ферментного звена антиоксидантной системы крови на структурно-метаболическое состояние суставного (гиалинового) хряща в начальной стадии процесса.

Ключевые слова: остеоартроз, коленный сустав, олигомерный матриксный белок хряща, интерлейкин-1 β , супероксиддисмутаза 2.

Karyakina EV, Gladkova EV, Puchinyan DM, Romakina NA, Belova SV. The role of pro-inflammatory cytokines and the enzyme element of antioxidant system in the destruction of hyalin cartilage at the early stages of primary gonarthrosis. Saratov Journal of Medical Scientific Research 2018; 14 (3): 545–549.

Aim: comparative assessment of the state of joint (hyaline) cartilage, pro-inflammatory component of cytokine profile and enzyme element of blood antioxidant system in healthy individuals and patients at the early stages of gonarthrosis. **Materials and Methods.** The content of cartilage oligomeric matrix protein (COMP), superoxide dismutase-2 (mitochondrial) (SOD-2) and interleukin-1 β (IL-1 β) was studied in 34 individuals with initial signs of gonarthrosis (main group) and in 20 conventionally healthy individuals (control group) in blood serum by ELISA. **Results.** In the serum of patients with GA, the content of COMP (Me=20.67 pg/ml; 25% quartile 14.70; 75% quartile 27.15) and IL-1 β (Me=4.74 pg/ml; 25% quartile 3.93; 75% quartile 5.90) was statistically significantly higher ($p<0.05$) than in the control group: COMP (Me=15.27 pg/ml; 25% quartile 8.86; 75% quartile 20.76) and IL-1 β (Me=3.59 pg/ml; 25% quartile 2.75; 75% quartile 3/83). A correlation analysis in the control group revealed a positive strong correlation between COMP and IL-1 β ($r=+0.70$; $p=0.01$) and a tendency toward a negative moderate association between COMP and SOD2 ($r=-0.43$; $p=0.08$); in the main group between these indicators, the connections were weak, statistically insignificant. **Conclusion.** Patients in the early stages of primary GA compared with healthy individuals confirmed the presence of destructive processes in the articular (hyaline) cartilage and the activation of the proinflammatory element of the cytokine profile and the enzyme level of the antioxidant system of the blood. The correlation analysis revealed a decrease in the strength of functional links in patients with GA, between the indicators of COMP — IL-1 β and COMP — SOD2, which indicated a change in the regulatory effects of proinflammatory cytokines and the enzyme element of the antioxidant system of the blood on the structural-metabolic state of the articular (hyaline) cartilage in the initial stage process.

Key words: osteoarthritis, knee joint, cartilage oligomeric matrix protein (COMP), interleukin-1 β (IL-1 β), superoxide dismutase (SOD2).

Введение. Гонартроз (ГА), или деформирующий остеоартроз коленного сустава (КС), является хронической прогрессирующей патологией, характеризующейся дегенеративно-дистрофическими и воспалительными изменениями суставного (гиалинового) хряща, субхондральной кости, а в развернутой стадии заболевания — и всех остальных тканей пораженного сустава [1]. Первичный остеоартроз, возникающий спонтанно, без предшествующих травм и заболеваний КС, обычно развивается у пациентов средних и старших возрастных групп и чаще наблюдается у женщин [2].

Гонартроз занимает первое место по распространенности среди артрозов всех локализаций, и частота его встречаемости в популяции год от года неизменно возрастает. Вопросы диагностики, лечения и профилактики ГА являются важной медико-социальной проблемой, учитывая значительную распространенность, а также прогрессирующий характер течения заболевания, часто приводящего к инвалидности людей трудоспособного возраста.

Лечение ГА, как и любой другой патологии, наиболее эффективно в начальной стадии заболевания, однако ранняя диагностика сопряжена с целым рядом существенных трудностей [1, 2]. Последнее связано с неярко выраженной клинической картиной в дебюте заболевания, проявляющейся в основном незначительным болевым синдромом и, соответственно, поздним обращением за врачебной помощью. Оптимизация ранней диагностики ГА определяется усовершенствованием инструментально-лабораторных подходов на основе изучения патогенетических механизмов развития начальных проявлений воспалительно-дегенеративного процесса в тканях пораженных суставов.

Как известно, основными патогенетическими механизмами в развернутой стадии остеоартроза являются выраженные морфо-функциональные нарушения в суставах [3, 4], причем в настоящее время значительная роль в повреждении суставных тканей

отводится воспалительному компоненту [5–7]. Существенное значение имеет нарушение ремоделирования суставного (гиалинового) хряща, в определенной мере сопряженное с активацией провоспалительных цитокинов и относительной недостаточностью антиоксидантной системы (АОС), в том числе ее ферментного звена. Однако, несмотря на имеющиеся публикации по проблеме, особенности структурно-метаболических нарушений на ранних стадиях дегенеративного процесса в КС изучены недостаточно.

Цель: сравнительная оценка состояния суставного (гиалинового) хряща и провоспалительного звена цитокинового профиля и ферментного звена АОС крови у здоровых и больных на ранних стадиях первичного ГА.

Материал и методы. Обследовано 54 человека (23 мужчины и 31 женщина) в возрасте от 35 до 50 лет (средний возраст $42,1\pm 3,9$ года). Критерием включения в исследование, помимо возраста, было отсутствие вредных привычек, системных заболеваний и повреждений опорно-двигательной системы, острых инфекционно-воспалительных процессов, а также хронической патологии (сердечно-сосудистых, онкологических заболеваний и гормональных нарушений различного генеза), способных вызвать изменения изучаемых показателей.

Критериями исключения являлись жалобы на выраженные боли и ограничение подвижности в КС, менопауза у женщин. У всех обследованных получено письменное информированное согласие на участие в проводимом исследовании. Протокол исследования одобрен этическим комитетом СГМУ им. В. И. Разумовского Минздрава России.

Все обследованные лица разделены на две группы: основную и контрольную. В основную группу вошли 34 человека (16 мужчин, 18 женщин; средний возраст $43,3\pm 4,1$ года) с начальными проявлениями ГА (0–1-я рентгенологическая стадия по J. Kellgren и J. Lawrence (1957) [8]). Группу контроля составили 20 практически здоровых лиц (7 мужчин, 13 женщин; средний возраст $41,0\pm 4,7$ года).

Тщательное клинико-инструментально-лабораторное обследование включало анализ анамнеза,

Ответственный автор — Карякина Елена Викторовна
Тел.: +7 (904) 2422155
E-mail: e_karyakina@mail.ru

Таблица 1

Содержание СОМР, СОД2 и ИЛ-1 β в сыворотке крови здоровых и больных с начальными проявлениями гонартроза

Показатели	Здоровые	Больные	Уровень значимости p
СОМР, пг/мл, Ме (25%; 75%)	n=20 15,3 (8,9; 20,8)	n=34 20,7 (14,7; 27,2)	0,02
СОД2, пг/мл, Ме (25%; 75%)	n=19 3208,7 (2654,4; 3582,0)	n=25 3607,8 (2744,8; 4729,4)	0,49
ИЛ-1 β , пг/мл, Ме (25%; 75%)	n=17 3,6 (2,8; 3,8)	n=33 4,7 (3,9; 5,9)	0,047

Примечание: СОД2 — супероксиддисмутаза 2; СОМР — олигомерный матриксный белок хряща; ИЛ-1 β — интерлейкин-1 β .

Таблица 2

Корреляционные связи между содержанием СОМР, СОД2 и ИЛ-1 β в сыворотке крови здоровых и больных с начальными проявлениями гонартроза

Исследуемые показатели	СОД2 норма	ИЛ-1 β норма	СОД2 ГА	ИЛ-1 β ГА
СОМР норма	$r=-0,43$; $p=0,08$	$r_{p}=+0,70$; $p=0,01$	-	-
СОД2 норма	-	$r_{p}=+0,46$; $p=0,12$	-	-
СОМР ГА	-	-	$r_{p}=-0,19$; $p=0,39$	$r_{p}=-0,16$; $p=0,37$
СОД2 ГА	-	-	-	$r_{p}=-0,22$; $p=0,31$

Примечание: СОД2 — супероксиддисмутаза 2; СОМР — олигомерный матриксный белок хряща; ИЛ-1 β — интерлейкин-1 β .

жалоб с оценкой интенсивности болевых ощущений, активности в повседневной жизни (в быту и при активном отдыхе), оценку ортопедического статуса с определением функционального состояния КС. Инструментальное исследование включало рентгенографию КС в двух стандартных проекциях с помощью цифрового аппарата Opera Swing (Италия), а также выполнение магнитно-резонансной томографии с использованием магнитно-резонансного томографа Hitachi Echelon 1.5T (Япония), оснащенного программой T2-релаксометрии, позволяющего детально визуализировать анатомо-морфологические особенности состояния суставного (гиалинового) хряща КС.

Помимо общепринятых клинико-лабораторных и биохимических анализов, всем обследованным в сыворотке крови методом твердофазного иммуноферментного анализа с использованием многофункционального спектрофотометра EPOCH TM (BioTek, США) проводили количественное определение содержания человеческого олигомерного матриксного белка хряща — СОМР (Human СОМР ELISA, фирма BioVendor, Чешская Республика) в качестве маркера метаболизма суставного хряща, супероксиддисмутазы 2 — СОД2 (Human SOD2-MnSOD ELISA, фирма «Ab FRONTIER», Федеративная Республика Германия) в качестве показателя состояния ферментного звена антиоксидантной системы организма и интерлейкин-1 β (ИЛ-1 β) в качестве показателя провоспалительного звена цитокинового профиля крови, используя тест-системы фирмы «Вектор Бест» (Россия).

Статистическую обработку цифровых данных осуществляли с помощью программы AtteStat (версия 12.0.5) для Excel. Проводили проверку гипотезы о соответствии распределения полученных вариантов нормальному с помощью критерия Шапиро — Уилка. В связи с тем что вариационные ряды не соответствовали распределению Гаусса, дальнейший

анализ вариационных рядов осуществляли непараметрическим методом, представляя данные в виде медианы (Ме), 25%-го и 75%-го квартилей. Для оценки различий между группами использовали U-критерий Манна — Уитни для двух независимых выборок. Анализ связи парной корреляции проводили с использованием коэффициента ранговой корреляции Спирмена (r), величину корреляционной связи оценивали, выделяя сильную ($r \geq 0,7$), среднюю (r от 0,5 до 0,69), умеренную (r от 0,3 до 0,49), слабую (r от 0,2 до 0,29) и очень слабую ($r < 0,19$) связь [9]. При оценке значимости выделяли уровень $p < 0,05$, свидетельствующий о значимом различии и уровень $0,05 < p < 0,1$, отражающий тенденции к изменениям. При $p > 0,1$ различия считались недостоверными.

Результаты. У всех обследованных группы контроля отсутствовали какие-либо жалобы и клинико-рентгенологические признаки ГА.

В основную группу отобраны больные без жалоб на выраженные болевые ощущения и функциональные нарушения в КС, но с рядом косвенных симптомов, выявляемых путем тестирования, с помощью опросников и т.д., позволяющих заподозрить появление дегенерации суставных тканей. При выполнении магнитно-резонансной томографии, в том числе с сатурацией жировой ткани, обнаружены начальные дегенеративные изменения в наиболее нагружаемых зонах суставного хряща (в основном в его медиальных отделах) в виде мелких участков измененного магнитно-резонансного сигнала.

Поскольку результаты лабораторных исследований не отличались у мужчин и женщин, анализ полученных данных проводили в целом по группе больных ГА (основная) и в контрольной группе.

В табл. 1 представлены результаты количественного определения в сыворотке крови содержания СОМР, СОД2 и ИЛ-1 β , а в табл. 2 — результаты кор-

реляционного анализа данных, полученных у практически здоровых лиц и больных с начальными проявлениями дегенеративного процесса в КС.

Содержание СОМР и ИЛ-1 в сыворотке крови в основной группе достоверно выше, чем в группе контроля ($p < 0,05$). Абсолютные значения медианы, 25%-го и 75%-го квартилей в показателях СОД2 также несколько выше у больных, но эти различия были незначимы ($p = 0,490$).

В контрольной группе имелась положительная сильная ($r = +0,70$) корреляционная связь с высоким уровнем значимости ($p = 0,01$) между СОМР и ИЛ-1 β , а также прослеживалась тенденция к отрицательной умеренной связи между СОМР и СОД2 ($r = -0,43$; $p = 0,08$).

В основной группе между СОМР и ИЛ-1 β , СОМР и СОД2 выявлены очень слабые статистически незначимые связи; между ИЛ-1 β и СОД2 обнаружена слабая отрицательная ($r = -0,22$) связь, также статистически незначимая ($p = 0,31$).

Обсуждение. В физиологических условиях нормальное функционирование КС обеспечивается особенностями структурно-метаболического состояния суставных тканей, в частности сбалансированностью постоянно протекающих процессов ремоделирования — дегенерации и новообразования суставного гиалинового хряща и субхондральной кости [9]. У практически здоровых лиц согласованность процессов резорбции и новообразования ткани обеспечивает сохранение ее морфофункциональных характеристик. Регуляция ремоделирования обеспечивается сложным многокомпонентным комплексом взаимосвязанных механизмов, среди которых следует особо отметить значение провоспалительных цитокинов, оказывающих преимущественно катаболическое и антианаболическое действие. Ключевая роль в воздействии на хрящевые и костные клетки отводится ИЛ-1 β , усиливающему резорбцию, снижающему продукцию агреканов и коллагенов I и II типа, активизирующему матриксные металлопротеиназы и выработку протеолитических ферментов, стимулирующему экспрессию других провоспалительных цитокинов (ИЛ-6, ИЛ-18), индуцирующему апоптоз хондроцитов [10].

В условиях возникновения остеоартроза нарушение ремоделирования с расогласованием резорбции и новообразования ткани, в частности вследствие нарушения регуляторных процессов, ведет к прогрессирующим дегенеративно-деструктивным изменениям с возрастающей потерей тканями их основных структурных биополимеров [10]. Не вызывает сомнения тот факт, что воспалительный компонент играет существенную роль в патогенетических механизмах ГА. В целом ряде научных исследований доказано изменение цитокинового профиля крови с активацией провоспалительных цитокинов в развернутой стадии остеоартроза [11, 12]. Наличие оксидативного стресса с выраженным перекисно-антиоксидантным дисбалансом и недостаточностью ферментного звена антиоксидантной системы также является одним из ведущих патогенетических механизмов, приводящих к прогрессированию метаболических, а затем и структурных изменений в тканях пораженных суставов [12]. Наши предшествующие исследования, выполненные у пациентов в далеко зашедшей стадии остеоартроза при проведении тотального эндопротезирования суставов, согласуются с этими положениями [13].

Публикации, посвященные инициации и прогрессированию процесса на ранних стадиях остеоартро-

за, относительно немногочисленны, выполнены на небольшом клиническом материале, а результаты их достаточно противоречивы, в то же время именно уточнение основных патогенетических механизмов в начальной стадии первичного ГА, особенно в группах повышенного риска его возникновения, может способствовать выявлению ценных лабораторных предикторов нарушения обменных процессов в пораженной ткани, что, в свою очередь, позволит оптимизировать диагностический процесс, а возможно, и определить новые терапевтические стратегии.

Нами, подобно другим исследователям [14], подтверждено повышение в сыворотке крови больных с начальными проявлениями ГА содержания СОМР — одного из структурных биополимеров гиалинового хряща, что свидетельствовало о наличии деструктивных процессов в суставном хряще. При изучении величины и уровня значимости функциональных связей обнаружен интересный факт отсутствия у больных ГА корреляционной связи между СОМР и ИЛ-1 β , в то время как у практически здоровых лиц имелась сильная положительная связь между этими показателями с высоким уровнем значимости ($p = 0,01$).

Извращение метаболических процессов в начальной стадии артроза КС характеризовалось отсутствием отрицательной функциональной связи между СОМР и одним из показателей ферментного звена АОС — СОД2, имевшейся в группе контроля. Изложенное свидетельствовало о нарушении регуляторного влияния провоспалительных цитокинов на структурно-метаболическое состояние гиалинового хряща у больных ГА, а также подтверждало положение о недостаточности ферментного звена АОС при наличии начальных проявлений артроза КС.

Дальнейшие исследования, возможно, позволят утонить клиническое значение изученных показателей в качестве предполагаемых лабораторных предикторов расогласования метаболических процессов в гиалиновом хряще при начальных проявлениях ГА.

Выводы:

1. Сбалансированность метаболических процессов в суставном хряще у практически здоровых лиц характеризовалась сильной положительной корреляционной связью между содержанием в сыворотке крови одного из маркеров структурного состояния гиалинового хряща — СОМР и провоспалительным цитокином — ИЛ-1 β , а также умеренной отрицательной связью между СОМР и показателем ферментного звена антиоксидантной системы — СОД2.

2. На ранних стадиях первичного ГА отмечалось наличие деструктивных процессов в суставном хряще, о чем свидетельствовало достоверное повышение содержания СОМР в сыворотке крови больных. Повышение у больных по сравнению с нормой уровня провоспалительного ИЛ-1 β и значительное снижение силы функциональных связей между показателями СОМР-ИЛ-1 β и СОМР — СОД2 подтверждали существенную роль воспалительных механизмов в тканевой деструкции при остеоартрозе и доказывали изменение регуляторных влияний провоспалительных цитокинов и ферментного звена АОС на структурно-метаболическое состояние гиалинового хряща.

Конфликт интересов. Работа выполнена в рамках государственного задания НИИТОН ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Минздрава России «Разработка комплексной методики раннего выявления нарушений ремоделирования суставного хряща у лиц с повышенным риском развития остеоартро-

троза крупных суставов» (регистрационный номер АААА-А18-118020290176-9).

Авторский вклад: концепция и дизайн исследования — Е.В. Карякина, Е.В. Гладкова; получение и обработка данных — Е.В. Гладкова, С. В. Белова, Н.А. Ромакина; анализ и интерпретация результатов, написание статьи — Е.В. Карякина, Д.М. Пучиньян; утверждение рукописи для публикации — Е.В. Карякина.

References (Литература)

1. Badokin VV. Osteoarthritis of the knee. Medical Council 2010; (9-10): 98–103. Russian (Бадюкин В.В. Остеоартроз коленного сустава. Медицинский совет 2010; (9-10): 98–103).
2. Kotelnikov GP, Lartsev YV. Osteoarthritis. M.: GEOTAR-Media, 2009; 208 p. Russian (Котельников Г.П., Ларцев Ю.В. Остеоартроз. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009; 208 с.).
3. Karyakina EV, Norkin IA, Gladkova EV, et al. Structure Functional Characteristics of the Bone Tissue and Blood Cytokines in Conditions of Joint Physiology and Pathology. Sechenov Physiological Journal 2014; 100 (2): 238–47. Russian (Карякина Е.В., Норкин И.А., Гладкова Е.В. и др. Структурно-функциональные особенности костной ткани и цитокины крови в условиях физиологии и патологии суставов. Рос. физиол. журн. им. И.М. Сеченова 2014; 100 (2): 238–47).
4. Okubo M, Okada Y. Destruction of the articular cartilage in osteoarthritis. Clin Calcium 2013; 23 (12): 1705–13. DOI: CliCa131217051713.
5. Balabanova RM. Role of interleukin-1 in osteoarthritis and possibilities of its arrest. Sovremennaya revmatologiya 2011; (1): 58–62. Russian (Балабанова Р.М. Роль интерлейкина-1 при остеоартрозе и возможности его блокирования. Современная ревматология 2011; (1): 58–62).
6. Sokolove J, Lepus CM. Role of Inflammation in the Pathogenesis of Osteoarthritis: Latest Findings and Interpretations. Ther Adv Musculoskel Dis 2013; 5 (2): 77–94.
7. Wang X, Hunter D, Xu J, Ding C. Metabolic triggered inflammation in osteoarthritis. Osteoarthritis Cartilage 2015; 23: 22–30.
8. Kellgren JH, Lawrence JS. Radiological assessment of osteoarthrosis. Ann Rheum Dis. 1957; 16: 494–502.
9. Sidorenko EV. Methods of mathematical processing in psychology. SPb.: Rech, 2002; 350 p. Russian (Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. СПб.: Речь, 2002; 350 с.).
10. Burrage PS, Mix KS, Brinckerhoff CE. Matrix metalloproteinases: role in arthritis. Front Biosci 2006; 11 (1): 529–43.
11. Kabalyk MA. Biomarkers of subchondral bone remodeling in osteoarthritis. Pacific Medical Journal 2017; (1): 36–41. Russian (Кабалык М.А. Биомаркеры и участники ремоделирования субхондральной кости при остеоартрозе. Тихоокеанский медицинский журнал 2017; (1): 36–41).
12. Vnukov VV, Panina SB, Krolevets IV, et al. Features of oxidative stress in the blood and synovial fluid in gonarthrosis. Uspehi gerontologii 2015; (2): 284–9. Russian (Внуков В.В., Панина С.Б., Кролевец И.В. и др. Особенности окислительного стресса в крови и синовиальной жидкости при гонартрозе. Успехи геронтологии 2015; (2): 284–9).
13. Karyakina EV, Gladkova EV, Persova YA, Puchinyan DM, Tsareva EE. Dynamic features of the cytokine profile of blood after total endoprosthesis of large joints in patients with primary osteoarthritis. Cytokines and inflammation 2016; 15 (3-4): 285–9. Russian (Карякина Е.В., Гладкова Е.В., Персова Е.А., Пучиньян Д.М., Царева Е.Е. Динамические особенности цитокинового профиля крови после тотального эндопротезирования крупных суставов у больных первичным остеоартрозом. Цитокины и воспаление 2016; 15 (3-4): 285–9).
14. Gladkova E.V., Romakina N.A., Puchinyan D.M., Karyakina E.V. Biochemical markers of articular cartilage remodeling in the diagnosis of early stages of primary osteoarthritis of the knee. Laboratory service 32018; 7 (2): 133–4. Russian (Гладкова Е.В., Ромакина Н.А., Пучиньян Д.М., Карякина Е.В. Биохимические маркеры ремоделирования суставного хряща в диагностике ранних стадий первичного остеоартроза коленных суставов. Лабораторная служба 32018; 7 (2): 133–4).

УДК 159.98:930:159.9.072.422

Обзор

ИСТОРИЧЕСКАЯ ДИНАМИКА СОЦИАЛЬНО-РОЛЕВЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ВРАЧА И ПАЦИЕНТА (ОБЗОР)

А.В. Каткова — НИИ травматологии, ортопедии и нейрохирургии ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, психолог; ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, аспирант кафедры философии, гуманитарных наук и психологии; **Е.А. Андриянова** — ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, заведующая кафедрой философии, гуманитарных наук и психологии, профессор, доктор социологических наук; **В.Ю. Ульянов** — НИИ травматологии, ортопедии и нейрохирургии ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, заместитель директора по научной и инновационной деятельности, доктор медицинских наук.

HISTORICAL DYNAMICS OF SOCIAL AND ROLE INTERACTION BETWEEN A DOCTOR AND A PATIENT (REVIEW)

A. V. Katkova — Scientific Research Institute of Traumatology, Orthopedics and Neurosurgery of Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Psychologist; Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Department of Philosophy, Humanitarian Sciences and Psychology, Post-Graduate Student; **E. A. Andriyanova** — Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Head of the Department of Philosophy, Humanitarian Sciences and Psychology, Professor, Doctor of Sociological Sciences; **V. Yu. Ulyanov** — Scientific Research Institute of Traumatology, Orthopedics and Neurosurgery of Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Deputy Director for Science and Innovations, Doctor of Medical Sciences.

Дата поступления — 24.08.2018 г.

Дата принятия в печать — 06.09.2018 г.

Каткова А.В., Андриянова Е.А., Ульянов В.Ю. Историческая динамика социально-ролевых особенностей взаимодействия врача и пациента (обзор). Саратовский научно-медицинский журнал 2018; 14 (3): 549–552.

Рассматриваются социально-ролевые особенности профессионального взаимодействия в системе «врач — пациент» в исторической ретроспективе. Описаны различные факторы, оказывающие влияние на снижение социальной роли врача на современном этапе развития медицины с точки зрения различных теоретических подходов. На основе обзора литературы обозначена необходимость проведения медико-социологического исследования для изучения особенностей практик профессионального взаимодействия в медицинских учреждениях с различной социально-ролевой структурой, а также отмечена важность разработки медико-соци-