

ОСОБЕННОСТИ СОСТОЯНИЯ КЛЕТОЧНОГО ЗВЕНА ИММУНИТЕТА ДО И ПОСЛЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ КРУПНЫХ СУСТАВОВ

И. А. Мамонова — ФГБУ «Саратовский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии» Минздрава России, младший научный сотрудник отдела фундаментальных и клинико-экспериментальных исследований, кандидат биологических наук; **Е. В. Гладкова** — ФГБУ «Саратовский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии» Минздрава России, руководитель отдела фундаментальных и клинико-экспериментальных исследований, кандидат биологических наук; **В. Ю. Ульянов** — ФГБУ «Саратовский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии» Минздрава России, старший научный сотрудник отдела инновационных проектов в нейрохирургии и вертебрологии, доктор медицинских наук; **И. В. Бабушкина** — ФГБУ «Саратовский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии» Минздрава России, старший научный сотрудник отдела фундаментальных и клинико-экспериментальных исследований, кандидат медицинских наук; **С. В. Белова** — ФГБУ «Саратовский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии» Минздрава России, старший научный сотрудник отдела фундаментальных и клинико-экспериментальных исследований, доктор биологических наук; **Д. М. Пучиньян** — ФГБУ «Саратовский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии» Минздрава России, главный научный сотрудник отдела фундаментальных и клинико-экспериментальных исследований, профессор, доктор медицинских наук; **Э. С. Кузьмин** — ФГБУ «Саратовский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии» Минздрава России, аспирант; **Л. Х. Безроков** — ФГБУ «Саратовский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии» Минздрава России, ординатор.

THE CHARACTERISTICS OF CELLULAR ELEMENT OF IMMUNITY BEFORE AND AFTER ENDOPROSTHESIS OF LARGE JOINTS

I. A. Mamonova — Saratov Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopedics, Department of Fundamental, Clinical and Experimental Research, Junior Research Assistant, Candidate of Biological Science; **E. V. Gladkova** — Saratov Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopedics, Head of Department of Fundamental, Clinical and Experimental Research, Candidate of Biological Science; **V. Yu. Uljanov** — Saratov Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopedics, Department of Neurosurgical and Vertebrological Innovative Projects, Senior Research Assistant, Doctor of Medical Science; **I. V. Babushkina** — Saratov Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopedics, Department of Fundamental, Clinical and Experimental Research, Senior Research Assistant, Candidate of Medical Science; **S. V. Belova** — Saratov Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopedics, Department of Fundamental, Clinical and Experimental Research, Senior Research Assistant, Doctor of Biological Science; **D. M. Puchinyan** — Saratov Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopedics, Department of Fundamental, Clinical and Experimental Research, Leading Research Assistant, Professor, Doctor of Medical Science; **E. S. Kuzmin** — Saratov Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopedics, Post-graduate; **L. Kh. Bezrokov** — Saratov Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopedics, Resident.

Дата поступления — 29.04.2016 г.

Дата принятия в печать — 19.05.2016 г.

Мамонова И. А., Гладкова Е. В., Ульянов В. Ю., Бабушкина И. В., Белова С. В., Пучиньян Д. М., Кузьмин Э. С., Безроков Л. Х. Особенности состояния клеточного звена иммунитета до и после эндопротезирования крупных суставов. Саратовский научно-медицинский журнал 2016; 12 (2): 182–185.

Цель: изучение показателей клеточного иммунитета у больных до и после эндопротезирования тазобедренного сустава. **Материал и методы.** Изучены показатели клеточного звена иммунитета (качественный и количественный состав Т-лимфоцитов (CD3+), Т-хелперов (CD3+CD4+), цитотоксических Т-лимфоцитов (CD3+CD8+), В-лимфоцитов (CD3-CD19+), естественных киллеров (CD3-CD16+CD56)) у 20 пациентов с посттравматическим остеоартрозом III степени до эндопротезирования и в динамике на 3–7-е и 21-е сутки после проведения операции. **Результаты.** Установлены выраженные иммунологические нарушения у больных остеоартрозом до и после эндопротезирования суставов, затрагивающие в основном Т-клеточное звено иммунитета, проявляющиеся в дисбалансе иммунорегуляторных субпопуляций и выражающиеся в снижении содержания Т-супрессоров и повышении Т-хелперов, а также увеличение NK-клеток у пациентов после оперативного вмешательства. **Заключение.** Установлены выраженные иммунологические нарушения у больных остеоартрозом до и после эндопротезирования суставов. Проведенное оперативное вмешательство приводит к усугублению уже присутствующего иммунодефицитного состояния.

Ключевые слова: остеоартроз, эндопротезирование, клеточный иммунитет.

Mamonova IA, Gladkova EV, Uljanov VYu, Babushkina IV, Belova SV, Puchinyan DM, Kuzmin ES, Bezrokov LKh. The characteristics of cellular element of immunity before and after endoprosthesis of large joints. Saratov Journal of Medical Scientific Research 2016; 12 (2): 182–185.

The aim of the research is to study the indices of cellular immunity in patients before and after hip joint endoprosthesis. **Materials and methods.** The indices of cellular element of immunity (quantitative and qualitative composition of T-lymphocytes (CD3+), T-helpers (CD3+CD4+), cytotoxic T-lymphocytes (CD3+CD8+), B-lymphocytes (CD3-CD19+), natural killers (CD3-CD16+CD56)) in 20 patients with post-traumatic osteoarthritis of III grade preoperatively and in the dynamic follow-up on the 3rd, 7th and 21st day post-surgically. **Results.** Patients with osteoarthritis showed expressed immunological impairments both before and after endoprosthesis mostly affecting T-cellular immunity element and manifesting in immunoregulatory subpopulations imbalance as well as in T-suppressors decrement, T-helpers increment and NK-cells enlargement in patients after endoprosthesis. **Conclusion.** Patients with osteoarthritis showed expressed immunological impairments both before and after joint endoprosthesis. Surgical intervention resulted in the aggravation of the pre-surgical disturbances in immunodeficiency.

Key words: osteoarthritis, endoprosthetics, cellular immunity.

Введение. Дегенеративно-дистрофические заболевания суставов являются наиболее часто встречающейся патологией опорно-двигательного аппарата,

характеризующейся высокой частотой инвалидизации больных и низкой эффективностью консервативного лечения [1]. Ведущую роль в возникновении и развитии дистрофических заболеваний крупных суставов отводят нарушениям в системе иммунитета [2, 3].

Травма суставов с повреждением суставного хряща вызывает общую и местную иммунную реакцию

Ответственный автор — Мамонова Ирина Александровна
Тел. (сот.) +79873329458
E-mail: mamonova.83@rambler.ru

организма, сопровождающуюся воспалением, и в конечном итоге приводит к дегенеративным изменениям в тканях сустава [4]. Хронизация воспалительного процесса в суставе способствует усилению разрушения гиалинового хряща. В результате этого происходит накопление фрагментов коллагена и протеогликанов в синовиальной жидкости, что влечет за собой усиление воспалительной реакции и нарастание дегенеративных процессов в области пораженного сустава [5–7].

Разрушение хряща ведет к активации иммуновоспалительных реакций. Продукты деградации хрящевой ткани активируют иммунокомпетентные клетки, что способствует усилению выработки провоспалительных цитокинов. Кроме того, хрящевой детрит обладает антигенными свойствами и индуцирует выработку аутоантител [2].

Методом выбора лечения поздних стадий остеоартроза является их эндопротезирование. Вместе с тем резвившиеся в результате длительно протекающего дегенеративно-дистрофического процесса в области пораженного сустава иммунологические нарушения в сочетании с оперативным стрессом становятся предпосылками развития вторичной иммунодепрессии. Результатом этого является формирование ранних (в основном гнойно-септических) или поздних (асептических) послеоперационных осложнений, приводящих к удлинению сроков лечения и реабилитации пациентов, потере трудоспособности и требующих повторного оперативного вмешательства [8].

Цель: изучение показателей клеточного иммунитета у больных до и после эндопротезирования тазобедренного сустава.

Материал и методы. В исследование включены 20 пациентов с посттравматическим остеоартрозом III степени до эндопротезирования и в динамике на 3–7-е и 21-е сутки после проведения операции. Средний возраст больных составил $57,4 \pm 2,4$ года. В контрольную группу входили 20 практически здоровых добровольцев, сопоставимых по возрасту (12 мужчин и 8 женщин), не имеющих указаний на пато-

логию опорно-двигательной системы. Из обследования были исключены лица, имеющие сопутствующие аллергические, аутоиммунные, инфекционно-воспалительные заболевания, а также носители вирусов гепатита В и С, ВИЧ.

Забор крови для исследования производили в количестве 6 мл из локтевой вены, натошак, с соблюдением правил асептики, используя пробирки для забора крови: BD Vacutainer с EDTA (BD, США). Антикоагулированную кровь хранили при комнатной температуре (от 20 до 25°C). Иммунологические исследования проводили не позднее 24 часов с момента взятия образцов в соответствии с общепринятыми рекомендациями [9], дополненными современными диагностическими методами.

Типирование лимфоцитов периферической крови осуществляли методом лазерной проточной цитофлуориметрии на цитометре BD FACSCantoII (BD, США). Для идентификации лимфоцитов и определения их субпопуляционного состава применяли набор реагентов для прямой иммунофлуоресценции BD Multitest 6-Color TBNK Reagent (BD, США). Т-лимфоциты (CD3+), Т-хелперы (CD3+CD4+), цитотоксические Т-лимфоциты (CD3+CD8+), В-лимфоциты (CD3-CD19+), естественные киллеры (CD3-CD16+CD56+) идентифицировали с помощью моноклональных антител, меченных фикоэритрином (PE), флуоресцинизоцианатом (FITC), перидинин-хлорофилл протеином (Per-CP), алофицианином (APC).

Статистическую обработку данных проводили с использованием пакета программ Microsoft Excel 2010 и Statistica 6.0. Проверку нормальности распределения количественных показателей выполняли с использованием критерия Колмогорова — Смирнова, коэффициентов асимметрии и эксцесса. Оценку различий между выборками проводили с использованием t-критерия Стьюдента, так как переменные соответствовали нормальному распределению.

Результаты. Анализ полученных данных (табл. 1) показал снижение абсолютного ($p < 0,001$) и относительного ($p < 0,05$) числа Т-лимфоцитов у пациентов

Таблица 1

Показатели клеточного иммунитета у пациентов после эндопротезирования крупных суставов

Показатели	Доноры (n=20)		Группы пациентов					
			До проведения оперативного вмешательства (n=20)		После проведения оперативного вмешательства			
	абс.	%			абс.	%	3–7-е сутки (n=20)	
абс.			%	абс.			%	абс.
CD3+	1737,93± 33,71	75,22± 1,04	1264,82± 76,24 p<0,001	71,29± 1,21 p<0,05	909,02± 48,62	68,62± 1,09	1009,02± 2,70	67,61± 0,74
CD3+CD8+	683,60± 20,64	29,58± 0,83	394,79± 41,28 p<0,001	22,52± 1,89 p<0,001	279,40± 38,33 p ₁ <0,05	20,23± 1,78	416,76± 12,84	28,07± 1,04
CD3+CD4+	984,54± 7,01	42,65± 0,15	855,55± 61,64 p<0,05	48,03± 1,24 p<0,001	623,61± 32,29 p ₁ <0,001	47,82± 3,89	577,83± 10,46	38,63± 0,78
CD16+CD56+	234,01± 24,55	10,19± 1,08	273,05± 34,85	15,12± 1,46 p<0,05	152,83± 17,56 p ₁ <0,01	12,17± 1,36	276,11± 18,79	18,03± 1,12
CD19+	325,63± 3,06	14,1± 0,07	222,81±29,01 p<0,001	12,65± 1,18	241,82± 16,50	17,72± 0,71 p ₁ <0,001	199,58± 4,93	13,47± 0,44
CD4+/CD8+	1,50±0,05		2,55±0,30 p<0,001		3,48± 0,46		1,5±0,08	

Примечание: p — достоверность по отношению к группе доноров; p₁ — достоверность по отношению к дооперационным показателям.

с остеоартрозом до проведенного оперативного вмешательства по сравнению со значениями контрольной группы преимущественно за счет Т-супрессоров (CD3+CD8+), что подтверждено увеличением иммунорегуляторного индекса (CD4+/CD8+) ($p < 0,001$). Кроме того, установлено, что на фоне снижения Т-супрессоров ($p < 0,001$) достоверно увеличивалось относительное количество Т-хелперов (CD3+CD4+) ($p < 0,001$) при незначительном снижении их абсолютного числа ($p < 0,05$). Полученные изменения расценивали как пролонгированную иммунологическую реакцию на последствия разрушения тканей сустава.

Выявлено статистически значимое повышение относительного числа лимфоцитов с киллерной активностью ($p < 0,05$), что, возможно, было обусловлено или участием микроорганизмов в развитии патологических изменений, или продуктами распада тканей сустава.

Отмечали умеренное снижение абсолютного числа В-клеток (CD3-CD19+) ($p < 0,001$).

На 3–7-е сутки после проведения оперативного вмешательства по эндопротезированию тазобедренного сустава статистически значимых изменений абсолютного и относительного количества Т-лимфоцитов выявлено не было. Установлено снижение абсолютного числа Т-хелперов ($p < 0,001$) и Т-супрессоров ($p < 0,05$), что, вероятно, связано с их миграцией в зону имплантации. Отмечали также достоверное снижение относительного количества В-лимфоцитов ($p < 0,001$) и абсолютного числа НК-клеток ($p < 0,001$) к 7-м суткам после проведенного оперативного вмешательства. Выявленные изменения субпопуляционного состава лимфоцитов периферической крови обусловлены реакцией организма на операционный стресс, что можно сопоставить с массивным повреждением суставных и околосуставных тканей.

К 21-м суткам показатели субпопуляционного состава периферической крови достоверно не отличались от дооперационных значений.

Обсуждение. У пациентов с остеоартрозом до проведения оперативного вмешательства были выявлены иммунологические изменения, затрагивающие в основном Т-клеточное звено иммунитета, проявляющиеся в дисбалансе иммунорегуляторных субпопуляций и выражающиеся в снижении содержания Т-супрессоров и повышении Т-хелперов. Выявленное увеличение количества НК-клеток может быть обусловлено продуктами деградации хрящевой ткани. Иммунологическая динамика, регистрируемая в течение первых дней после проведения оперативного вмешательства, характеризовалась адекватной ответной реакцией организма на хирургическую агрессию. При благоприятном течении послеоперационного периода к 18–21-м суткам изучаемые показатели клеточного иммунитета возвращались к дооперационным значениям.

В результате проведенного нами исследования установлены выраженные иммунологические нарушения у больных остеоартрозом до и после эндопротезирования сустава. Оперативное вмешательство, на наш взгляд, приводит к усугублению уже присутствующего иммунодефицитного состояния, обусловленного пожилым возрастом пациентов, а также длительным течением основного заболевания и наличием сопутствующих патологий. Развитию иммунодепрессии также способствует длительный прием иммуносупрессивных препаратов в связи с наличием системного воспалительного ответа.

Полученные нами данные соответствуют литературным. Хирургическое вмешательство определяет развитие индуцированного вторичного иммунодефицитного состояния, связанного с попаданием в кровеносную систему пациентов фрагментов разрушенных тканей, которые взаимодействуют с рецепторами макрофагов. В результате этого макрофаги начинают синтезировать противовоспалительные цитокины (IL-1b, TNF-а, γ -IFN), что приводит к развитию синдрома системного воспалительного ответа и, как следствие, к неспособности активированных макрофагов презентировать антигены Т-лимфоцитам. Дисбаланс регуляторных сигналов (преобладание активационных сигналов (IL-1, γ -IFN) над дифференцировочными (IL-2; IL-4)) реализуется снижением как клеточного, так и гуморального ответа [10].

Выводы. Иммунологические изменения, выявленные у пациентов после эндопротезирования крупных суставов затрагивают в основном Т-клеточное звено иммунитета и проявляются в дисбалансе иммунорегуляторных субпопуляций, выражающемся снижением содержания Т-супрессоров, повышением Т-хелперов, увеличением НК-клеток.

Авторский вклад: концепция и дизайн исследования — И.А. Мамонова, В.У. Ульянов; получение данных — И.А. Мамонова, Е.В. Гладкова; обработка данных — Э.С. Кузьмин, Л.Х. Безроков, анализ и интерпретация результатов — И.В. Бабушкина, С.В. Белова; написание статьи — И.А. Мамонова, В.Ю. Ульянов.

References (Литература)

1. Dmitrieva LA, Korshunova EY, Lebedev VF. Immunopathologic manifestations in patients with severe forms of coxarthrosis. *Medical immunology* 2009; (2-3): 161–168. Russian (Дмитриева Л.А., Коршунова Е.Ю., Лебедев В.Ф. Иммунологические проявления у больных с тяжелыми формами коксартроза. *Медицинская иммунология* 2009; (2-3): 161–168).
2. Chepeleva MV. The immunological distinctions of III Stage coxarthrosis. *Genius of orthopaedics* 2006; (3): 54–58. Russian (Чепелева М.В. Иммунологические особенности коксартроза III стадии. *Гений ортопедии* 2006; (3): 54–58).
3. Mamonova IA, Puchin'yan DM, Gladkova EV, Babushkina IV, Norkin IA. Cellular immunity features in coxarthrosis patients. *Medical immunology* 2015; 17: 337. Russian (Мамонова И.А., Пучиньян Д.М., Гладкова Е.В., Бабушкина И.В., Норкин И.А. Особенности клеточного иммунитета у больных с коксартрозом. *Медицинская иммунология* 2015; 17: 337).
4. Kuz'min II. Pathogenetic features of infectious processes in traumatology and orthopedics. *Journal of Traumatology and Orthopedics n.a. Priorov* 2000; (4): 67–70. Russian (Кузьмин ИИ. Патогенетические особенности инфекционного процесса в травматологии и ортопедии. *Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова* 2000; (4): 67–70).
5. Udartsev EYu. Evaluation of immunological parameters in patients with posttraumatic osteoarthritis treated with radon therapy. *Medical immunology* 2012; (3): 243–248. Russian (Ударцев Е.Ю. Оценка иммунологических показателей при лечении больных с посттравматическим остеоартрозом с применением радонотерапии. *Медицинская иммунология* 2012; (3): 243–248).
6. Belova SV, Mamonova IA, Puchinyan DM, Babushkina IV, Gladkova EV. Degenerative process activity monitoring optimization in osteoarthritis patients before and after total knee replacement. *Modern Problems of Science and Education* 2015; (5): 145. Russian (Белова С.В., Мамонова И.А., Пучиньян Д.М., Бабушкина И.В., Гладкова Е.В., Белова С.В. Оптимизация мониторинга активности дегенеративного процесса у больных остеоартрозом до и после эндопротезирования коленного сустава. *Современные проблемы науки и образования* 2015; (5): 145).

7. Belova SV, Karyakina EV, Gladkova EV, Blinikova VV. The state of metabolic homeostasis in deforming arthrosis in surgical aids. Russian Clinical Laboratory Diagnostics 2013; (9): 110. Russian (Белова С. В., Карякина Е. В., Гладкова Е. В., Блиникова В. В. Состояние метаболического гомеостаза больных деформирующим артрозом при оперативном пособии. Клиническая лабораторная диагностика 2013; (9): 110).

8. Dmitrieva LA, Korshunova EY, Lebedev VF. Immunopathologic manifestations in patients with severe forms of coxarthrosis. Medical immunology 2009; (2-3): 161–168. Russian (Дмитриева Л. А., Коршунова Е. Ю. Лебедев В. Ф. Иммунологические проявления у больных с тяжелыми формами коксартроза. Медицинская иммунология 2009; (2-3): 161–168).

9. Petrov RV, Khaitov RM, Pinegin BV. Human immune status assessment in mass investigations: guideline for scientific researchers and doctors-practitioners from the Ministry of Health of Russian Federation. Immunology 1992; (6): 51–62. Russian (Петров Р. В., Хаитов Р. М., Пинегин Б. В. Оценка иммунного статуса человека при массовых обследованиях: Методические рекомендации для научных работников и врачей практического здравоохранения, разработанные сотрудниками Минздрава России. Иммунология 1992; (6): 51–62).

10. Kuzmin II, Akhtiamov IF. Prevention of infection complications in the hip endoprosthetics. Genius of orthopaedics 2001; (3): 105–110. Russian (Кузьмин И. И., Ахтянов И. Ф. Профилактика инфекционных осложнений при эндопротезировании тазобедренного сустава. Гений ортопедии 2001; (3): 105–110).

УДК 612.76:617–089.844:611.728.2

Оригинальная статья

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЛИНИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ДВИЖЕНИЙ В ОЦЕНКЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ДВИГАТЕЛЬНОЙ СФЕРЫ У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТАЗОБЕДРЕННЫХ СУСТАВОВ

Н. А. Ромакина — ФГБУ «Саратовский НИИ травматологии и ортопедии» Минздрава России, старший научный сотрудник, кандидат медицинских наук; **С. И. Киреев** — ГБОУ ВПО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, профессор кафедры травматологии и ортопедии, доктор медицинских наук; **А. Н. Решетников** — ГБОУ ВПО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, профессор кафедры травматологии и ортопедии, доктор медицинских наук; **А. В. Фроленков** — ФГБУ «Саратовский НИИ травматологии и ортопедии» Минздрава России, врач травматолог-ортопед; **И. А. Норкин** — ФГБУ «Саратовский НИИ травматологии и ортопедии» Минздрава России, директор, ГБОУ ВПО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, заведующий кафедрой травматологии и ортопедии, заслуженный врач РФ, профессор, доктор медицинских наук.

THE USE OF CLINICAL ANALYSIS OF MOVEMENTS IN EVALUATION OF MOTOR FUNCTIONAL STATUS OF PATIENTS AFTER TOTAL HIP REPLACEMENT

N. A. Romakina — Saratov Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopedics, Senior Research Assistant, Candidate of Medical Science; **S. I. Kireev** — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Department of Traumatology and Orthopedics, Professor, Doctor of Medical Science; **A. N. Reshetnikov** — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Department of Traumatology and Orthopedics, Professor, Doctor of Medical Science; **A. V. Frolenkov** — Saratov Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopedics, Surgeon; **I. A. Norkin** — Director of Saratov Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopedics, Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Head of Department of Traumatology and Orthopedics, Professor, Doctor of Medical Science.

Дата поступления — 12.05.2016 г.

Дата принятия в печать — 19.05.2016 г.

Ромакина Н. А., Киреев С. И., Решетников А. Н., Фроленков А. В., Норкин И. А. Использование клинического анализа движений в оценке функционального состояния двигательной сферы у пациентов после эндопротезирования тазобедренных суставов. Саратовский научно-медицинский журнал 2016; 12 (2): 185–190.

Цель: оценить функциональный статус пациентов с коксартрозом, нуждающихся в тотальном эндопротезировании обоих тазобедренных суставов. **Материал и методы.** С использованием клинического стабилметрического программно-аппаратного комплекса выполнено биомеханическое обследование 94 пациентов с первичным двусторонним коксартрозом до и после тотального эндопротезирования тазобедренных суставов. Произведена оценка их способности к восприятию механической нагрузки при стоянии и ходьбе на различных этапах лечебного процесса. Для оценки различий между выборками использован U-критерий Манна — Уитни. Корреляционная зависимость биомеханических показателей оценена по критерию Спирмена. **Результаты.** Выявлено, что наиболее чувствительными показателями являются: период переноса, первый и второй периоды двойной опоры, девиация ЦД относительно среднего положения во фронтальной плоскости. **Заключение.** После выполненного оперативного вмешательства в целом отмечается положительная динамика: уменьшение асимметрии левого и правого шага, повышение коэффициента ритмичности, улучшение способности поддерживать тело в зоне равновесия, повышение толчковых реакций.

Ключевые слова: биомеханические параметры, коксартроз, тотальное эндопротезирование.

Romakina NA, Kireev SI, Reshetnikov AN, Frolenkov AV, Norkin IA. The use of clinical analysis of movements in evaluation of motor functional status of patients after total hip replacement. Saratov Journal of Medical Scientific Research 2016; 12 (2): 185–190.

Aim: to estimate functional status of coxarthrosis in patients requiring total hip replacement of the two hip joints. **Material and methods.** The biomechanical examination of 94 patients with bilateral primary coxarthrosis before and after total hip replacement was performed using clinical stabilometric software complex. The ability to perceive the mechanical load during standing and walking was evaluated at different stages of the treatment. The difference between the samples was estimated with the use of Mann — Whitney U-test. The rank correlation of biomechanical parameters was measured by Spearman coefficient. **Results.** It was revealed that the most responsive indicators are the transfer period, the first and second periods of double support and the deviation of the center of pressure relative to the average position in the frontal plane. **Conclusion.** After surgical treatment there was observed some improvement: the-left-and-right-step asymmetry decrease, rhythm rate increase, improved ability to maintain body balance, jog reactions increase.

Key words: biomechanical parameters, coxarthrosis, total hip replacement.