

Статья поступила в редакцию 25.10.2017 г.

Панов А.А.

Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей –
филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России,
г. Новокузнецк, Россия

ОБОГАЩЕННАЯ ЛЕЙКОЦИТАМИ И ТРОМБОЦИТАМИ АУТОПЛАЗМА В ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДИСТРОФИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ СУХОЖИЛЬНО-МЫШЕЧНОГО КОМПЛЕКСА

Предмет исследования: использование сверхэластичных имплантатов из никелида титана, титановых анкеров и обогащенной лейкоцитами и тромбоцитами аутоплазмы в хирургическом лечении дегенеративно-дистрофических повреждений сухожильно-мышечного комплекса.

Цель исследования – улучшить результаты хирургического лечения сухожильно-мышечного комплекса.

Методы исследования. Анализ возрастного и гендерного состава пациентов, наблюдение за ранним послеоперационным периодом, оценка отдаленных результатов послеоперационного периода, сопоставление результатов лечения дегенеративно-дистрофических повреждений сухожильно-мышечного комплекса с использованием обогащенной лейкоцитами и тромбоцитами аутоплазмы и без неё.

Основные результаты. Исследован гендерный и возрастной состав больных с дегенеративно-дистрофическими повреждениями сухожилия дистальной головки бицепса плеча, разгибательного аппарата коленного сустава, трицепса голени. Проведены клинические наблюдения за ранним послеоперационным периодом тендопластики с использованием титановых анкеров, сверхэластичных имплантатов из никелида титана в сочетании с обогащенной лейкоцитами и тромбоцитами аутоплазмы и без неё. Проведена оценка отдаленных результатов послеоперационного периода по шкалам функциональной активности. Сопоставлены ранние и отдаленные результаты лечения методами описательной статистики и по критерию Т.

Область их применения. Реконструктивная хирургия сухожильно-мышечного комплекса в лечении дегенеративно-дистрофических повреждений.

Выводы. 1. Возрастной и гендерный состав основной и контрольной групп пациентов, прооперированных по поводу дегенеративно-дистрофических повреждений сухожильно-мышечного комплекса, не имеет статистически значимых различий, следовательно, результаты лечения пациентов могут считаться сопоставимыми. 2. Ранний послеоперационный период по данным клинических наблюдений не имеет статистически значимых различий между результатами пациентов основной и контрольной групп. 3. Отдаленные результаты хирургического лечения пациентов через 12 и 24 месяца показали более благоприятные результаты в основной группе, чем в контрольной. Различия через 12 и 24 месяца статистически значимы.

Ключевые слова: дегенеративно-дистрофическое повреждение; сухожильно-мышечный комплекс; обогащенная лейкоцитами и тромбоцитами аутоплазма; сверхэластичный имплантат из никелида титана; анкер.

Panov A.A.

Novokuznetsk State Institute of Postgraduate Medicine, Novokuznetsk, Russia

PLATELET-RICH AUTOPLASMA IN SURGICAL TREATMENT OF DEGENERATIVE DYSTROPHIC TENDOMUSCULAR LESIONS

Objective: using of superelastic nikelide titan implants, titan anchors and platelet-rich autoplasm in degenerative dystrophic tendomuscular lesions.

Methods – age and gender composition of patient groups, early postoperative period clinical observation, estimation of long-term postoperative results, comparison of postoperative results in degenerative dystrophic tendomuscular lesion surgical treatment using platelet-rich plasma and without it.

Results. Age and gender composition in groups of patients with degenerative dystrophic tendomuscular lesions of distal biceps tendon, knee extensor apparatus and calf triceps were researched. Clinical observations of early postoperative period in tendoplasty, using titan anchors and superelastic titan nikelide implants in combination with platelet-rich autoplasm and separately were performed. Long-term postoperative results according to functional scales were estimated. Early and long-term treatment results are compared with the methods of descriptive statistics and by the criterion T.

Conclusions. 1. Difference of age and gender composition in basic and control groups of patient with degenerative dystrophic lesions has no statistical significance. Results of research could be comparabe. 2. Early postoperative results in clinical observations has no statistically significant difference between patients of basic and control groups. 3. Long-term postoperative results of surgical treatment are more successful in common group, than in control. A difference of results after 12 and 24 months is statistically significant.

Key words: degenerative dystrophic lesion; tendomuscular complex; platelet-rich auto plasma; superelastic titan nikelide implants; anchor.

Дегенеративно-дистрофические повреждения сухожильно-мышечного комплекса затрудняют хирургическое лечение эффектом «минус-

ткани» и осложняют послеоперационный период осложнениями гипотрофического характера. [1]. Из применяемых методов наиболее предпочтительны ау-

топластика, во избежание аллергических осложнений и отторжения [2]. Дегенеративно-дистрофические изменения сухожильно-мышечного комплекса осложняют аутопластику еще и тем, что могут быть и в изымаемом для пластики лоскуте аутоматериала [2]. Немаловажна и инвазивность процедуры изъятия аутокани, и риск осложнений, связанных с нею [1, 2]. Ввиду разнообразия уровней повреждения сухожильно-мышечного комплекса от апофиза к энтезису, свободной части сухожилия и сухожильно-мышечному переходу и мышце, во избежание технических сложностей хирургического лечения, предпочтительнее иметь универсальный набор лечебных мероприятий для аутопластики [3]. Так, повреждения апофиза и энтезиса чаще требуют приспособлений для реинсерции, свободная часть сухожилия — приспособлений для пластики, сухожильно-мышечный переход и мышца — приспособлений для пластики или шовного материала. При этом, в зависимости от полноты повреждения, его протяженности и объема, тактика хирургического лечения может меняться интраоперационно, поскольку часто даже ультразвукография сухожильно-мышечного комплекса не может показать полной картины повреждения [4]. По данным литературы, имеются исследования с успешным применением обогащенной лейкоцитами и тромбоцитами аутоплазмы как в восстановлении сухожилий [1, 5], так и в замещении дефекта кости [6]. У нас имеются разработки по успешному использованию сверхэластичных имплантатов из никелида титана. Все это послужило мотивом к исследованию сочетания сверхэластичных имплантатов из никелида титана и титановых анкеров с обогащенной лейкоцитами и тромбоцитами аутоплазмой.

Цель нашей работы — улучшить результаты хирургического лечения дегенеративно-дистрофических повреждений сухожильно-мышечного комплекса.

Задачи исследования:

1. Изучить возрастной и гендерный состав пациентов, прооперированных по поводу дегенеративно-дистрофических повреждений сухожильно-мышечного комплекса. Исследовать сопоставимость возрастного и гендерного состава групп пациентов.
2. Исследовать клинику раннего послеоперационного периода хирургического лечения дегенеративно-дистрофических повреждений сухожильно-мышечного комплекса с использованием сверхэластичных имплантатов из никелида титана, титановых анкеров с использованием обогащенной лейкоцитами и тромбоцитами аутоплазмы и без ее использования. Сопоставить полученные результаты.
3. Исследовать отдаленные результаты хирургического лечения дегенеративно-дистрофических повреждений сухожильно-мышечного комплекса с ис-

пользованием сверхэластичных имплантатов из никелида титана, титановых анкеров с использованием обогащенной лейкоцитами и тромбоцитами аутоплазмы и без ее использования. Сопоставить полученные результаты.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Применялись анализ возрастного и гендерного состава групп методами описательной статистики и сопоставление их по критерию Т [9], клиническое наблюдение за ранним послеоперационным периодом пациентов. Оценку функции через 12 и 24 месяца после операции у пациентов с повреждением дистального сухожилия бицепса плеча вели по шкале DASH (Institute for Work & Health, 2006), пациентов с повреждениями разгибательного аппарата колена с повреждениями разгибательного аппарата колена сустава оценивали по шкале KSS [6, 7], а больных с повреждением трицепса голени — по шкале Leppilahti [8]. В исследовании неукоснительно соблюдены международные принципы Хельсинкской декларации и всех этических стандартов по защите людей в процессе выполнения научной работы. Все пациенты, включенные в клиническое исследование, дали письменное информированное согласие. За время с 2010 по 2015 гг. проведено 203 операции. По способу лечения пациенты разделены на основную и контрольную группы.

Контрольная группа (КГ). Способы лечения — внутрисуставная пластика сверхэластичными имплантатами из никелида титана (патенты РФ № 2341219 от 20.12.2008, № 2552692 от 12.05.2015, № 2372862 от 20.11.2009). В зависимости от состояния апофиза и энтезиса, пластика дополнялась оригинальными анкерами (патент РФ № 2614208 от 23.03.2017). Прооперировано 108 человек. Преобладали мужчины (93 пациента или 86,11%), женщин было 15 (13,89%), средний возраст составил 51,17 лет (от 19 до 71 года).

Основная группа (ОГ). Способ лечения — все способы, применяемые в контрольной группе в сочетании с применением обогащенной лейкоцитами и тромбоцитами аутоплазмы. Прооперировано 95 человек. Преобладали мужчины (79 человек и 83,15% общего количества, соответственно), женщин было 16 (16,85%), средний возраст пациентов составил 50,37 лет (от 21 до 68 лет).

Для более корректного описания возрастного и гендерного состава и удобства сравнения послеоперационных результатов группы поделены по локализации повреждения на подгруппы: ДСБП — дистальное сухожилие бицепса плеча, РАКС — разгибательный аппарат коленного сустава, ТГ — трицепс голени (табл. 1).

Сопоставлен возрастной состав в основной и контрольной группах (табл. 2). По критерию Т Стьюдента выявлено, что различие в возрасте пациентов основной и контрольной групп статистически не значимо. Следовательно, группы сопоставимы по возрасту. Гендерный состав также не имеет статистически

Корреспонденцию адресовать:

ПАНОВ Алексей Александрович,
654080, г. Новокузнецк, ул. Кирова, д. 91, кв. 56.
Тел.: 8 (3843) 32-47-41; +7-913-323-98-81.
E-mail: mangust98114@rambler.ru

Таблица 1
Описание возрастного состава пациентов
Table 1
Description of the age distribution of patients

	X ⁻	σ	SD	Me	m	M	X ⁻	σ	SD	Me	m	M
ДСБП / DBBT	Основная группа / Basic group (n = 34)						Контрольная группа / Control group (n = 36)					
Возраст / age	50,5	10,9	1,87	53,5	21	61	49	11,1	1,841	52	19	63
РАКС / ЕКАТ	Основная группа / Basic group (n = 31)						Контрольная группа / Control group (n = 32)					
Возраст / age	45,9	8,96	1,6	48	26	59	46	7,86	1,391	46,5	29	60
ТГ / TS	Основная группа / Basic group (n = 30)						Контрольная группа / Control group (n = 40)					
Возраст / age	55,5	6,59	1,20	56	39	68	57,2	7,42	1,174	58	38	71

Примечание: X⁻ - средний возраст группы; σ - стандартное отклонение; SD - стандартная ошибка; Me - медиана; m - минимум; M - максимум; ДСБП - дистальное сухожилие бицепса плеча; РАКС - разгибательный аппарат коленного сустава; ТГ - трицепс голени.

Note: X⁻ - the average age of the group; σ - standard deviation; SD - standard error; Me - mediana; m - minimum; M - maximum; DBBT - the distal tendon of the biceps brachii; EKAT - tendons of the extensor apparatus of the knee joint; TS - tendomuscular complex of triceps surae.

значимых различий. Следовательно, основные и контрольные подгруппы сопоставимы по возрастному и гендерному составу.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Ранний послеоперационный период. Из 203 пациентов наблюдалось 2 случая расхождения краев послеоперационной раны до 1,5 см после аутопластики собственной связки надколенника (по одному в основной и контрольной группах), заживлены после вторичного шва; 3 случая дезадаптации краев раны после разработки активных движений в голеностопном суставе после ахиллопластики (1 в основной группе и 2 в контрольной), заживлены после вторичного шва.

Отдаленные результаты. Пациентов после пластики дистального сухожилия бицепса плеча обследовали

додали опросником DASH для верхней конечности, пациентов после восстановления разгибательного аппарата коленного сустава обследовали по шкале KSS (Knee Society Scale, Insall 1989, Liow 2000), пациентов после восстановления трицепса голени тестировали по шкале J. Leppilahti, 1998 (табл. 3 и 4).

Различия результатов послеоперационного периода статистически значимы. По критерию Стьюдента при уровне достоверности P = 0,05 различия статистически значимы. Нулевая гипотеза верна, следовательно, выбор способа лечения влияет на отдаленный результат.

ВЫВОДЫ:

1. Возрастной и гендерный состав основной и контрольной групп пациентов, прооперированных по

Таблица 2
Сопоставление возраста в группах
Table 2
Comparison of age in groups

Критерий / Criterion	T	dF	P	α	<	с.з.р. / SSD
Дистальное сухожилие бицепса плеча, ОГ/КГ (DBBT, BG/CG)						
Возраст / age	0,59	68	0,55	1,99	неверно / wrong	нет / no
Разгибательный аппарат коленного сустава, ОГ/КГ (EKAT, BG/CG)						
Возраст / age	0,39	61	0,69	1,99	неверно / wrong	нет / no
Трицепс голени, ОГ/КГ (TMCTS basic/control)						
Возраст / age	1,05	61	0,31	1,99	неверно / wrong	нет / no

Примечание: T - величина критерия Стьюдента; dF - число степеней свободы; P - уровень достоверности; α - уровень значимости; < - неравенство; с.з.р. - статистически значимые различия основной и контрольной групп; ОГ - основная группа; КГ - контрольная группа.
Note: T - value of Student criterion; dF - the number of degrees of freedom; P - confidence level; α - significance level; < - inequality; SSD - statistically significant differences between basic and control groups; DBBT - the distal tendon of the biceps brachii; EKAT - tendons of the extensor apparatus of the knee joint; TMCTS - tendomuscular complex of triceps surae; BG - basic group; CG - control group.

Сведения об авторах:

ПАНОВ Алексей Александрович, канд. мед. наук, доцент, кафедра травматологии и ортопедии, НГИУВ – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, г. Новокузнецк, Россия. E-mail: mangust98114@rambler.ru

Information about authors:

PANOV Alexey Aleksandrovich, docent, department of traumatology and orthopedic surgery, Novokuznetsk State Institute of Postgraduate Medicine, Novokuznetsk, Russia.

Таблица 3
Результаты через 12 и 24 месяца
Table 3
Results after 12 and 24 months

	X	σ	SD	Me	m	M	X	σ	SD	Me	m	M
ДСБП / DBBT	Основная группа / Basic group (n = 34)						Контрольная группа / Control group (n = 36)					
D12	25,3	1,09	0,19	25	23	27	41,3	4,96	0,83	42	31	49
D24	21,2	1,77	0,3	21	18	25	32,4	4,93	0,82	32	22	43
РАКС / ЕКАТ	Основная группа / Basic group (n = 31)						Контрольная группа / Control group (n = 32)					
KS12	91,9	3,04	0,54	93	85	96	66,9	2,58	0,46	66,5	63	72
KS24	93,9	1,85	0,33	94	89	97	71,6	3,35	0,53	71,5	65	79
ТГ / TS	Основная группа / Basic group (n = 30)						Контрольная группа / Control group (n = 40)					
L12	74,5	3,07	0,56	74	69	81	65,28	3,23	0,51	65	59	73
L24	77,7	3,98	0,72	78	70	88	69,68	5,95	0,94	70	60	83

Примечание: D12, D24 - величина критерия DASH (Disability of the Arm, Shoulder and Hand Outcome Measure, 2005) через 12 и 24 месяца; KS12, KS24 - величина критерия KSS (Knee Society Score) через 12 и 24 месяца; L12, L24 - величина критерия J. Leppilahti и соавт. (1998) через 12 и 24 месяца; X - средняя величина критерия, σ - стандартное отклонение, SD - стандартная ошибка, Me - медиана, m - минимум; M - максимум; ДСБП - дистальное сухожилие бицепса плеча; РАКС - разгибательный аппарат коленного сустава; ТГ - трицепс голени; ОГ - основная группа; КГ - контрольная группа.

Note: D12, D 24 - DASH (Disability of the Arm, Shoulder and Hand Outcome Measure, 2005) criterion value after 12 and 24 months; KS12, KS 24 - KSS (Knee Society Score) criterion value after 12 and 24 months; L12, L24 - J. Leppilahti and coauthors (1998) criterion value after 12 and 24 months; Crit. - criterion; X - the average value of criterion; σ - standard deviation; SD - standard error; Me - mediana; m - minimum; M - maximum; DBBT - the distal tendon of the biceps brachii; EKAT - tendons of the extensor apparatus of the knee joint; TS - tendomuscular complex of triceps surae; BG - basic group; CG - control group.

Таблица 4
Сопоставление послеоперационных результатов по критерию Т
Table 4
Comparison of postoperative results using T criterion

Критерий / Criterion	T	dF	P	α	<	с.з.р. / SSD
Дистальное сухожилие бицепса плеча, ОГ/КГ / The distal tendon of the biceps brachii, BG/SG						
DASH 12	45,14	68	0,00	1,99	верное / right	есть / yes
DASH 24	12,44	68	0,00	1,99	верное / right	есть / yes
Разгибательный аппарат коленного сустава, ОГ/КГ / Tendons of the extensor apparatus of the knee joint, BG/SG						
KSS 12	35,4	61	0,00	1,99	верное / right	есть / yes
KSS 24	32,5	61	0,00	1,99	верное / right	есть / yes
Трицепс голени, ОГ/КГ / Tendomuscular complex of triceps surae, BG/SG						
L 12	12,17	61	0,00	1,99	верное / right	есть / yes
L 24	6,43	61	0,00	1,99	верное / right	есть / yes

Примечание: T - величина критерия Стьюдента, dF - число степеней свободы, P - уровень достоверности, α - уровень значимости, < - неравенство, с.з.р. - статистически значимые различия основной и контрольной групп; ОГ - основная группа, КГ - контрольная группа; DASH 12, 24 - величина критерия DASH (Disability of the Arm, Shoulder and Hand Outcome Measure, 2005) через 12 и 24 месяца; KSS 12, 24 - величина критерия KSS (Knee Society Score) через 12 и 24 месяца; L 12, 24 - величина критерия J. Leppilahti и соавт. (1998) через 12 и 24 месяца.

Note: T - value of Student criterion, dF - the number of degrees of freedom, P - confidence level, α - significance level, < - inequality, SSD - statistically significant differences between basic and control groups; BG - basic group, CG - control group; DASH 12, 24 - DASH (Disability of the Arm, Shoulder and Hand Outcome Measure, 2005) criterion value after 12 and 24 months; KSS 12, 24 - KSS (Knee Society Score) criterion value after 12 and 24 months; L 12, 24 - J. Leppilahti and coauthors (1998) criterion value after 12 and 24 months.

поводу дегенеративно-дистрофических повреждений сухожильно-мышечного комплекса, не имеет статистически значимых различий, следовательно, результаты лечения пациентов могут считаться сопоставимыми.

2. Ранний послеоперационный период по данным клинических наблюдений не имеет статистичес-

ки значимых различий между результатами пациентов основной и контрольной групп.

3. Отдаленные результаты хирургического лечения пациентов через 12 и 24 месяца показали более благоприятные результаты в основной группе, чем в контрольной. Различия через 12 и 24 месяца статистически значимы.

Информация о финансировании и конфликте интересов:

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение обогащенной лейкоцитами и тромбоцитами аутоплазмы в сочетании со сверхэластичными

имплантатами из никелида титана и оригинальными титановыми анкерами может улучшить результаты хирургического лечения дегенеративно-дистрофических повреждений сухожильно-мышечного комплекса.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Kesyan GA, Berchenko GN, Urazgildeev RZ, Mikelaishvili DS, Shulashev BN. Combined Application of Platelet-Rich Plasma and Biocomposite Material Collapan in Complex Treatment of Patients with Non-United Fractures and Pseudarthrosis of Extremity Long Bones. *Vestnik travmatologii i ortopedii imeni N.N. Priorova*. 2011; 2: 26-32. Russian (Кесян Г.А., Берченко Г.Н., Уразгильдеев Р.З., Микелаишвили Д.С., Шулашов Б.Н. Сочетанное применение обогащенной тромбоцитами аутоплазмы и биокomпозиционного материала коллапан в комплексном лечении больных с длительно несрастающимися переломами и ложными суставами длинных костей конечностей //Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2011. № 2. С. 26-32.)
2. Rykov YuA. Comparison of morphological evolution in methods of preparation of allotransplantats for tendon and bone. *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2010; 1: 172-174. Russian (Рыков Ю.А. Сравнительная оценка морфологической эволюции сухожильных и костных аллотрансплантатов, заготовленных разными способами //Травматология и ортопедия России. 2010. № 1. С. 172-174.)
3. Yanushevich OO, Nikulina OM. Platelet-rich plasma in complex with Gapkol using for reparative regeneration acceleration of mandible in experiment. Innovation technologies in transplantation of organ, tissue and cells: Materials of Federal conference with international participation. Samara, 2008. P. 131. Russian (Янушевич О.О., Никулина О.М. обогащенная тромбоцитами плазма в комплексе с использованием Гапкола для репаративного ускорения регенерации нижней челюсти в эксперименте //Инновационные технологии в трансплантации органов, тканей и клеток: Матер. Федеральной конф. с междунар. участием. Самара, 2008. P. 131.)
4. Rybin AV, Kuznetsov IA, Netylko GI, Rumakin VP, Rykov YuA. Use of platelet-rich plasma for bioplastic processes stimulation after arthroscopic reconstruction of anterior cruciate ligament (review). *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2015; 2: 106-116. Russian (Рыбин А.В., Кузнецов И.А., Нетьлько Г.И., Румакин В.П., Рыков Ю.А. Применение обогащенной тромбоцитами плазмы для стимуляции биопластических процессов после артроскопической реконструкции передней крестообразной связки коленного сустава (обзор литературы) //Травматология и Ортопедия России. 2015. № 2. С.106-116.)
5. Bray RC, Leonard CA, Salo PT. Vascular physiology and longterm healing of partial ligament tears. *J. Orthop. Res*. 2002; 20: 984-989.
6. Insall JN, Dorr LD, Scott RD, Scott WN. Rationale of the Knee Society clinical rating system. *Clin Orthop Relat Res*. Nov., 1989; (248): 13-14.
7. Asif S, Choon DS. Midterm results of cemented Press Fit Condylar Sigma total knee arthroplasty system. *J. Orthop. Surg. (Hong Kong)*. 2005; 13(3): 280-284.
8. Leppilahti J, Lahde S, Forsman K et al. Relationship between calf muscle size and strength after Achilles rupture repair. *Foot Ankle Int*. 2000; 21: 330-335.
9. Glanz S. Medico-biological statistics. M.: Practice, 1998. 459 p. Russian (Гланц С. Медико-биологическая статистика. М.: Практика, 1998. 459 с.)

