

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ РИГИДНОСТИ КОЛЕННОГО СУСТАВА ПОСЛЕ РАДИКАЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ ОПЕРАЦИИ ПО ПОВОДУ ТУБЕРКУЛЕЗНОГО ГОНИТА

Сердобинцев М.С.¹, Бердес А.И.¹, Черкасов А.Ю.¹

¹ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Минздрава России, Санкт-Петербург, e-mail: osteolog@mail.ru

Одной из неудач хирургического лечения активного прогрессирующего туберкулеза коленного сустава после выполнения радикальной операции является развитие ригидности сустава вплоть до возможности только качательных движений. В статье рассматриваются результаты реддрессации сустава (группа 1, n=15) и артроскопического артролиза (группа 2, n=11), выполненных больным по поводу ригидности коленного сустава. Критериями включения больных в исследование являлись: верифицированное бактериологическими и/или гистологическими методами туберкулезное поражение сустава; заживление операционной раны первичным натяжением; наличие ограничения движений в коленном суставе; полнота представленной в истории болезни пациента информации, позволяющей судить об эффективности вмешательства по перечисленным ниже критериям. Сопоставляемые критерии: оценка болевого синдрома; динамика показателя разницы окружности пораженного коленного сустава (см), измеренного на уровне надколенника, по сравнению с контралатеральным суставом; функциональное состояние сустава по KSS; частота и структура возникших после лечения осложнений; частота рецидивов контрактуры сустава; ограничение жизнедеятельности пациента по интегральному индексу Lequesne M. Установлено, что частота развития ригидности коленного сустава после радикальной санирующей операции по поводу туберкулезного гонита составляет 23,9%. Артроскопический артролиз в хирургической коррекции ригидности коленного сустава в процессе оперативного лечения туберкулезного гонита является эффективной и безопасной оперативной процедурой, преимущества которой в сравнении с реддрессацией сустава выражаются в более высоких функциональных результатах на фоне низких порогов болевых ощущений, что сопровождается повышением качества жизни оперированных пациентов.

Ключевые слова: туберкулезный гонит, ригидность коленного сустава, хирургическое лечение.

SURGICAL TREATMENT OF KNEE STIFFNESS AFTER RECONSTRUCTIVE SURGERY FOR KNEE TUBERCULOSIS

Serdobintsev M.S.¹, Berdes A.I.¹, Cherkasov A.Iu.¹

¹Saint-Petersburg State Research Institute of Phthisiopulmonology of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Saint-Petersburg, e-mail: osteolog@mail.ru

Knee stiffness is one of the issues that may appear after reconstructive surgery for active knee tuberculosis. The results of redressation (group 1, n=15) and arthroscopic arthrolysis (group 2, n=11) in patients with knee stiffness were studied and compared. The inclusion criteria: tuberculosis of knee verified by bacteriological and / or morphological studies; healing of the surgical wound by primary intention; the presence of limited range of motion in the knee joint; the completeness of the information presented in the patient's medical history that allows to study the effectiveness of the operation according to the criteria listed below. Comparable criteria: assessment of pain; circumferential measurements of affected knee joint at the mid-patellar level (cm) compared with the contralateral joint; functional evaluation with knee society score; frequency of complications after treatment; relapse rate of joint stiffness; assessment of the Lequesne index. It has been established that knee stiffness appears in 23.9% cases after surgical debridement for knee tuberculosis. Arthroscopic arthrolysis for knee stiffness is an effective and safe surgical procedure, advantages of which in comparison with joint redressation are expressed in higher functional results with lower pain and more increased patient's quality of life.

Keywords: knee tuberculosis, knee stiffness, surgical treatment.

Хирургические методы в комплексном лечении туберкулеза коленного сустава (КС) являются ведущими на фоне адекватной противотуберкулезной терапии [1]. В связи с

увеличением числа выявляемых больных костно-суставным туберкулезом [2] с осложненным течением и обремененных сопутствующими заболеваниями в настоящее время проблема выбора адекватной хирургической тактики является актуальной. Показаниями к радикально-восстановительной, в том числе и пластической, операции является прогрессирующее течение туберкулезного гонита 3-й стадии [1]. Условием достижения эффективности хирургического лечения активного деструктивного туберкулеза КС служит не только полноценная санация пораженного сустава (внутрисуставная некрэктомия, артролиз, синовэктомия, пластическое восполнение постнекрэктомических дефектов суставной поверхности), но и полноценная функциональная реабилитация, осуществляемая усилиями не только лечащего врача, но и самого пациента. К сожалению, в ряде случаев развивается ригидность оперированного сустава, которая сопровождается не только резкой утратой подвижности в нем вплоть до качательных движений, но и болевым синдромом, что приводит к существенному ухудшению качества жизни больного [3]. Хирургическое решение этой проблемы включает в себя использование различных лечебных технологий. Известен стандартный классический артротомический метод, при котором широко вскрывают оперированный сустав, проводят тщательную ревизию его отделов, острым путем рассекают плотные спайки и фиброзные сращения, что в конечном итоге позволяет значительно увеличить утраченную амплитуду подвижности. Однако в послеоперационном периоде вследствие интенсивного болевого синдрома у больного затруднена ранняя функциональная реабилитация, что приводит к рецидиву контрактуры и увеличению сроков лечения, в связи с чем этот метод хирургического лечения в настоящее время не находит широкого применения. Достаточно эффективным методом борьбы с развивающейся ригидностью КС после санирующего вмешательства является редрессация сустава, проводимая под общей анестезией, описанная в литературе как хирургическая манипуляция под наркозом – manipulation under anesthesia (MUA) [4, 5]. В ряде сообщений подчеркивается безопасность этой неинвазивной хирургической процедуры, приводящей к хорошим функциональным результатам в течение длительного времени наблюдения и сопровождающейся низкой частотой осложнений [6, 7]. В настоящее время в литературе обсуждается выполняемый при ригидности КС артроскопический артролиз (АА), особенно после его тотального эндопротезирования, который предполагает меньшую травматичность вмешательства и позволяет провести полноценную функциональную реабилитацию [8]. Некоторые авторы обращают внимание на то, что, если ригидность сустава развивается в течение первых 3 месяцев после операции, необходимо применить MUA или физиотерапию, а в случаях их неэффективности – использовать АА или операцию открытым доступом [9]. В

медицинской литературе недостаточно освещена проблема хирургической помощи пациентам с резким ограничением движений в КС по поводу его туберкулезного поражения.

Цель исследования: выявить возможные преимущества артроскопического артролиза в лечении послеоперационной ригидности коленного сустава у больных туберкулезным гонитом по сравнению с результатами применения редрессации сустава.

Материал и методы исследования. В период с 2006 по 2018 гг. в отделении № 5 СПбНИИФ оперированы 113 больных по поводу прогрессирующего туберкулезного гонита, всем выполнена радикально-восстановительная операция, включавшая ревизию, внутрисуставную некрэктомию, субтотальную синовэктомию и завершившаяся у части больных (n=88) пластикой суставных костно-хондральных дефектов. Послеоперационный период у 27 пациентов (23,9%) сопровождался развитием ригидности коленного сустава, в среднем через $32,6 \pm 4,4$ суток после вмешательства. Критериями включения больных в исследование являлись: верифицированное бактериологическими и/или гистологическими методами туберкулезное поражение сустава; 3-я стадия туберкулезного гонита; факт выполнения радикально-восстановительной операции в ФГБУ «СПб НИИФ» Минздрава России; заживление операционной раны первичным натяжением; наличие ограничения движений в КС в послеоперационном периоде; полнота представленной в истории болезни пациента информации, позволяющей судить об эффективности вмешательства по перечисленным ниже критериям. Исследовался статус пациента перед хирургической процедурой MUA или АА и через один месяц после нее, определены следующие показатели (критерии для сопоставления): оценка болевого синдрома по ВАШ, при этом меньшей интенсивности болевого синдрома соответствовали меньшие значения ВАШ; динамика показателя разницы окружности пораженного коленного сустава (см), измеренного на уровне надколенника, по сравнению с контралатеральным суставом; функциональное состояние сустава по показателю Knee Society Clinical Rating System – KSS; частота возникших после процедуры MUA или АА осложнений; продолжительность послеоперационного стационарного лечения; частота рецидивов контрактуры КС; ограничение жизнедеятельности пациента по интегральному индексу Lequesne M. [10]. Согласно критериям включения из 27 больных, у которых развилась ригидность КС, из исследования исключены 3 пациента. Результаты лечения оставшихся 24 больных и составили материал настоящего исследования. На основании предпринятого вида лечения сформированы 2 группы пациентов. В 1-ю группу вошли больные (n=13), которые подверглись редрессации сустава под наркозом (MUA). 2-я группа (n=11) составлена из пациентов, развившуюся ригидность КС у которых устраняли с использованием АА (артроскопическая видеосистема Aesculap). Двум больным из этой группы ранее проводили

редрессацию оперированного КС, результаты лечения признаны неэффективными. Эти 2 больных дополнили группу 1, общее количество больных в ней составило 15. Таким образом, в исследование включены 24 пациента и результаты лечения ригидности 26 коленных суставов. Возраст пациентов колебался от 26 до 65 лет, средний возраст составил $44,4 \pm 3,8$ года, мужчин среди исследуемых было 14 (53,8,2%). Клиническая характеристика больных представлена в таблице 1.

Таблица 1

Клиническая характеристика исследуемых больных

Группа		1 n=15	2 n=11	t; p
Мужчины (абс./%)		8 / 53,3	6 / 54,5	
Возраст, годы		$41,3 \pm 4,5$	$45,7 \pm 4,9$	0,66; 0,52
Длительность заболевания, мес.		$12,4 \pm 1,9$	$10,9 \pm 3,8$	0,35; 0,73
Распространенность поражения, количество мышечков (абс./%)	1	2 / 13,3	2 / 18,2	
	2	9 / 60,0	7 / 63,6	
	3	4 / 26,7	2 / 18,2	
Осложнения туберкулезного процесса(абс./%)	абсцессы	2 / 13,3	3 / 27,3	
	свищи	1 / 6,7%	0	
Время развития ригидности, сутки		$14,8 \pm 3,3$	$15,1 \pm 2,8$	0,07; 0,95
Потеря амплитуды подвижности (%)		$90,5 \pm 4,4$	$86,3 \pm 5,6$	0,87; 0,39

Данные таблицы 1 иллюстрируют, что по показателям возраста, длительности заболевания, распространенности специфического процесса в суставе и его осложнений (количество пораженных мышечков бедренной и большеберцовой костей, параартикулярные абсцессы, свищи), сроков развития ригидности сустава и функционального дефицита группы не различались и были корректны для последующего сравнительного анализа. Статистическую обработку данных проводили с помощью программы Statistica 10.0 Stat.Soft.Inc., (USA) с анализом вариационных рядов, вычислением средних арифметических величин (M) и стандартных ошибок средних арифметических (m). С учетом малочисленности наблюдений для оценки статистически значимых различий исследуемых количественных параметров использован непараметрический критерий Манна–Уитни. Для выявления достоверности различия показателей между группами вычисляли t-критерий Стьюдента. Различия признавались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение. До коррекции ригидности КС интенсивность болевого синдрома у больных обеих групп была достаточно высокой, ее показатель располагался в диапазоне 5–7 см, что соответствовало «сильной боли», межгрупповых различий не обнаружили (табл. 2).

Таблица 2

Динамическая оценка болевого синдрома по ВАШ

Время измерения	До коррекции ригидности		Через 1 месяц	
Группа	1 n=15	2 n=11	1 n=15	2 n=11
Показатель, см	6,7±0,9* ^	6,9±1,1* [∞]	6,1±0,7**^	2,9±1,1** [∞]

Примечание: * – различия не достоверны, $t=0,02$, $p=0,984$; ** – различия достоверны, $t=2,45$, $p=0,027$; ^ – различия не достоверны, $t=0,53$, $p=0,603$; [∞] – различия достоверны, $t=2,57$, $p=0,019$

Через месяц после коррекции ригидности боли в области оперированного сустава уменьшились у всех больных обеих групп, но степень уменьшения между ними различалась. У больных 1-й группы (MUA) она уменьшилась на 8,9%, но достоверного снижения этого показателя по отношению к дооперационному мы не обнаружили ($t=0,53$, $p=0,603$), он продолжал находиться в диапазоне «сильной» боли. У больных 2-й группы, перенесших АА, показатель боли соответствовал диапазону «слабая боль», в 2,4 раза уменьшился по отношению к дооперационному показателю ($t=2,57$, $p=0,019$) и был достоверно меньше в сравнении с таковым у больных 1-й группы ($t=2,45$, $p=0,027$). Включая в перечень анализируемых критериев величину окружности сустава, мы имели в виду, что это одна из объективных легко воспроизводимых количественных характеристик воспалительного процесса в оперированном суставе. Изучали изменение этого показателя в послеоперационном периоде, сравнивая его с дооперационным уровнем (табл. 3).

Таблица 3

Изменение разницы окружности оперированного КС в процессе лечения его ригидности

Время измерения	До коррекции ригидности		Через 1 месяц	
Группа	1 n=15	2 n=11	1 n=15	2 n=11
Показатель, см	3,10±0,44* ^	3,18±0,47* [∞]	2,40±0,51**^	0,91±0,22** [∞]

Примечание: * – различия не достоверны, $t=0,12$, $p=0,902$; ** – различия достоверны, $t=2,68$, $p=0,013$; ^ – различия не достоверны, $t=1,04$, $p=0,308$; [∞] – различия достоверны, $t=4,31$, $p=0,0003$

Приведенные в таблице данные свидетельствуют, что ригидность оперированного сустава сопровождалась увеличением его объема по отношению к контралатеральному более

чем на 3 см, межгрупповых различий показателя не установлено. После выполнения хирургической процедуры по устранению ригидности сустава к концу 1-го месяца наблюдения отмечен регресс отека пораженного сустава у больных обеих групп. Так, в группе MUA уменьшение показателя составило 22,6%, однако он достоверно не отличался от дооперационного уровня ($t=1,04$, $p=0,308$). После выполнения АА, предполагавшего минимальную травматизацию параартикулярных мягкотканых структур, выявлено достоверно значимое снижение этого показателя по отношению к дооперационному (в 3,5 раза; $t=4,31$, $p=0,0003$), установлено и значимо более низкое его значение по отношению к таковому у больных 1-й группы ($t=2,68$, $p=0,013$).

Оценочная шкала состоятельности КС – KSS является универсальным инструментом, широко используется в хирургической ортопедии, удобна не только для оценки состоятельности коленного сустава как важного сегмента опорно-двигательного аппарата человека, но и для определения эффективности лечения его повреждений и заболеваний. Результаты исследования приведены в таблице 4.

Таблица 4

Изменение функционального состояния КС в зависимости от метода лечения

Время измерения	До коррекции ригидности		Через 1 месяц	
Группа	1 n=15	2 n=11	1 n=15	2 n=11
Показатель, баллы	$52,27 \pm 3,72^{* \wedge}$	$51,91 \pm 2,67^{* \infty}$	$64,93 \pm 2,09^{** \wedge}$	$74,55 \pm 2,26^{** \infty}$

Примечание: * – различия не достоверны, $t=0,08$, $p=0,94$; ** – различия достоверны, $t=3,13$, $p=0,005$; \wedge – различия достоверны, $t=2,97$, $p=0,006$; ∞ – различия достоверны, $t=6,47$, $p=0,0003$

Функциональная оценка исследуемых коленных суставов до коррекции ригидности была резко снижена у пациентов обеих групп, находилась в интервале <60 баллов, что соответствовало значению «неудовлетворительная». Межгрупповых различий этого показателя не установлено. В контрольный срок 1 месяц после хирургической процедуры как после MUA, так и после АА отмечено достоверное суммарное увеличение показателя по отношению к дооперационному в обеих группах больных (p соответственно составил 0,006 и 0,0003). Однако значение этого показателя во 2-й группе, где больные лечились методом АА, достоверно отличалось от такового в 1-й группе пациентов, коррекция ригидности КС у которых проводилась методом MUA ($t=3,13$, $p=0,005$). Более того, при анализе структуры межгрупповых показателей шкалы KSS установлено, что сумма отличных (80–100 баллов) и хороших (70–79 баллов) оценок в 1-й группе составила 39,9%, в то время как во 2-й группе

она достигла 72,8%. Неудовлетворительные оценки (<60 баллов) в 1-й группе отмечены у 26,7% больных, во 2-й группе они отсутствовали.

Ранние послеоперационные осложнения наблюдались у 5 (33,3%) больных 1-й группы (у 2 пациентов – закрытый межмышечковый перелом бедренной кости, потребовавший хирургического (n=1) и консервативного (n=1) лечения; у 2 – реактивный синовит, купировавшийся после 2–3 пункций КС; у 1 больного – межмышечная гематома) и у 3 пациентов (27,3%) 2-й группы (у 2 пациентов – синовит и у 1 – поверхностная инфекция области хирургического вмешательства). Отмеченные у пациентов 1-й группы 2 случая перелома дистального эпиметафиза бедренной кости объясняются выраженным локальным остеопорозом, являющимся результатом нейротрофических нарушений в костной ткани, вызванных туберкулезным процессом. Случаев обострения или реактивации туберкулеза в КС у пациентов обеих групп не отмечено. Пациенты 1-й группы находились в клинике в среднем вдвое дольше, чем пациенты 2-й группы: $21,1 \pm 4,9$ и $11,8 \pm 3,8$ суток соответственно. По истечении 1 месяца после коррекции ригидности контрактура КС рецидивировала у 8 больных 1-й группы (53,3%) и у 2 пациентов 2-й группы – 18,2% ($p < 0,05$). Индекс Lequesne М. как интегральный показатель степени ограничения жизнедеятельности оперированных был выше у больных после МUA (8,3 балла против 6,2 балла у пациентов, перенесших АА).

Выводы

1. Частота развития ригидности коленного сустава после радикальной санирующей операции по поводу туберкулезного гонита составляет 23,9%, что предопределяет особое внимание со стороны врача к планированию и проведению адекватных функционально-реабилитационных мероприятий.
2. Артроскопический артролиз в хирургической коррекции ригидности коленного сустава в процессе оперативного лечения туберкулезного гонита является эффективной и безопасной оперативной процедурой, преимущества которой в сравнении с редрессацией сустава выражаются в более высоких функциональных результатах на фоне низких порогов болевых ощущений, что сопровождается повышением качества жизни оперированных пациентов.

Список литературы

1. Сердобинцев М.С., Бердес А.И., Бурлаков С.В., Вишневский А.А., Ирисова Н.Р., Кафтырев А.С., Корнилова З.Х., Мушкин А.Ю., Павлова М.В., Перецманас Е.О., Трушина О.А., Хашин Д.Л. Клинические рекомендации по диагностике и лечению туберкулеза костей и суставов у взрослых // Медицинский альянс. 2014. № 4. С. 52-62.

2. Галкин В.Б., Мушкин А.Ю., Муравьев А.Н., Сердобинцев М.С., Белиловский Е.М., Сеницын М.В. Половозрастная структура заболеваемости туберкулезом различных локализаций в Российской Федерации: динамика в XXI в. // Туберкулез и болезни легких. 2018. Т. 96. № 11. С. 17-27.
3. Сердобинцев М.С., Ряснянская Т.Б. Изменение качества жизни больных туберкулезом и другими заболеваниями крупных суставов после хирургического лечения // Проблемы туберкулеза и болезней легких. 2006. № 11. С. 43.
4. Evans K.N., Lewandowski L., Pickett A., Strauss J.E., Gordon W.T. Outcomes of manipulation under anesthesia versus surgical management of combat-related arthrofibrosis of the knee. *Journal of Surgical Orthopaedic Advances*. 2013. Vol. 22. No. 1. P. 36-41. DOI: 10.3113/jsoa.2013.0036.
5. Meehan J., Monazzam S., Miles T., Danielsen B., White R. H. Postoperative stiffness requiring manipulation under anesthesia is significantly reduced after simultaneous versus staged bilateral total knee arthroplasty. *Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume*. 2017. Vol. 20. No. 99(24). P. 2085-2093. DOI: 10.2106/JBJS.17.00130.
6. Zachwieja E., Perez J., Hardaker W. M., Levine B., Sheth N. Manipulation under anesthesia and stiffness after total knee arthroplasty. *Journal of Bone and Joint Surgery Reviews*. 2018. Vol. 6. No. 4:e2. DOI: 10.2106/JBJS.RVW.17.00113.
7. Vanlommel L., Luyckx T., Vercruysse G., Bellemans J., Vandenuecker H. Predictors of outcome after manipulation under anaesthesia in patients with a stiff total knee arthroplasty. *Knee, Surgery, Sports, Traumatology, Arthroscopy*. 2017. Vol. 25. No. 11. P. 3637-3643. DOI: 10.1007/s00167-016-4413-6
8. Manrique J., Gomez M. M., Parvizi J. Stiffness After Total Knee Arthroplasty. *Journal of Knee Surgery*. 2015. Vol.28. No. 2. P. 119-126. DOI: 10.1055/s-0034-1396079.
9. Thompson R., Novikov D., Cizmic Z., Feng J.E., Fideler K., Sayeed Z., Meftah M, Anoushiravani A., Schwarzkopf R. Arthrofibrosis after total knee arthroplasty: pathophysiology, diagnosis, and management. *Orthopaedic Clinics of North America*. 2019. Vol. 50. No. 3. P. 269-279. DOI: 10.1016/j.ocl.2019.02.005.
10. Lequesne M.G., Mery C., Samson M., Gerard P. Indexes of severity for osteoarthritis of the hip and knee. Validation--value in comparison with other assessment tests. *Scandinavian Journal of Rheumatology Supplement*. 1987. No. 65. P. 85-89. DOI: 10.3109/03009748709102182.