УДК 616.728.3-089.843-06:616.728.3-007.2

ТРЕКИНГ НАДКОЛЕННИКА ПОСЛЕ ТОТАЛЬНОГО ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ КОЛЕННОГО СУСТАВА ПРИ ВАЛЬГУСНОЙ ДЕФОРМАЦИИ: РОЛЬ ЛАТЕРАЛЬНОГО РЕЛИЗА РЕТИНАКУЛЮМА

Мадрахимов Сарвар Ботирович *- PhD, ассистент кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии №1, madsarvar@gmail.com*
Каюмов Джавохир Шоввозович *- PhD, ассистент кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии №1, jsh.kayumov@gmail.com*
Каримов Муродулла Юлдашевич *- д.м.н., профессор, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии №1, m.karimov@mail.ru*
Ташкентский государственный медицинский университет
Ташкент, Узбекистан

Резюме. Введение. Нарушение трекинга надколенника после тотального эндопротезирования коленного сустава (ТЭКС) при вальгусной деформации может быть причиной передней боли и неудовлетворённости пациентов.

Целью исследования было сравнение традиционного и запатентованного способов латерального релиза ретинакулюма (ЛРР).

Материалы и методы. В проспективное исследование включены 32 пациента с первичным гонартрозом и вальгусной деформацией ≥10°, которым в 2022–2024 гг. выполнено первичное ТЭКС. В основную группу вошли 16 пациентов, которым применён запатентованный способ ЛРР с полулунными разрезами, в группу сравнения — 16 пациентов после традиционного продольного ЛРР. Через 12 месяцев оценивали пателлярный наклон и смещение, боль по ВАШ и клинический показатель KSS.

Результаты. В основной группе отмечены меньшие пателлярный наклон (1,4±1,7° против 3,2±2,8°; p=0,03), латеральное смещение надколенника (1,1±1,2 против 2,8±2,4 мм; p=0,02) и интенсивность боли (1,2±1,1 против 2,4±1,8 балла; p=0,03). Показатель KSS был выше (88,7±7,4 против 82,3±9,8; p=0,049). Аваскулярных осложнений не выявлено.

Заключение. Запатентованный способ ЛРР обеспечивает более стабильный трекинг надколенника и лучшие клинические результаты после ТЭКС при вальгусной деформации.

Ключевые слова: тотальное эндопротезирование коленного сустава; вальгусная деформация; трекинг надколенника; латеральный ретинакулярный релиз; пателлярный наклон.

Annotatsiya. Kirish. Tizza bo‘g‘imini total endoprotezlashdan keyin valgus deformatsiyasida patellaning trekingi buzilishi oldingi tizza og‘rig‘i va bemorlarning qoniqmasligiga sabab bo‘lishi mumkin.

Tadqiqotning **maqsadi** retinakulumni lateral bo‘shatishning an’anaviy va patentlangan usullarini taqqoslashdan iborat bo‘ldi.

Materiallar va usullar. Prospektiv tadqiqotga birlamchi gonartroz va ≥10° valgus deformatsiyasi bo‘lgan, 2022–2024-yillarda birlamchi TTE bajarilgan 32 nafar bemor kiritildi. Asosiy guruhni yarimoysimon kesmalar bilan patentlangan LRB usuli qo‘llanilgan 16 nafar bemor, taqqoslash guruhini esa retinakulumni an’anaviy bo‘ylama lateral bo‘shatish usuli qo‘llanilgan 16 nafar bemor tashkil etdi. 12 oydan so‘ng patellaning qiyaligi va lateral siljishi, VAS bo‘yicha og‘riq darajasi hamda KSS klinik ko‘rsatkichi baholandi.

Natijalar. Asosiy guruhda patellaning qiyalik burchagi (1,4±1,7° ga nisbatan 3,2±2,8°; p=0,03), patellaning lateral siljishi (1,1±1,2 mm ga nisbatan 2,8±2,4 mm; p=0,02) va og‘riq

intensivligi (1,2±1,1 ga nisbatan 2,4±1,8 ball; p=0,03) sezilarli darajada kam bo‘ldi. KSS ko‘rsatkichi esa yuqoriroq bo‘ldi (88,7±7,4 ga nisbatan 82,3±9,8; p=0,049). Patellaning avaskulyar asoratlari aniqlanmadi.

Xulosa. Patentlangan LRB usuli valgus deformatsiyasida TTEdan keyin patellaning yanada barqaror trekingini va yaxshiroq klinik natijalarni ta’minlaydi.

Kalit so‘zlar: tizza bo‘g‘imini total endoprotezlash; valgus deformatsiyasi; patella trekingi; lateral retinakulyar bo‘shatish; patellaning qiyalik burchagi.

Abstract. Introduction. Impaired patellar tracking after total knee arthroplasty (TKA) in patients with valgus deformity may contribute to anterior knee pain and patient dissatisfaction. The aim of this study was to compare conventional and patented techniques of lateral retinacular release (LRR).

Materials and Methods. This prospective study included 32 patients with primary gonarthrosis and valgus deformity ≥10° who underwent primary TKA between 2022 and 2024. The main group comprised 16 patients who underwent the patented LRR technique using crescent-shaped incisions, while the comparison group included 16 patients who underwent conventional longitudinal LRR. At 12 months, patellar tilt and displacement, pain intensity assessed using the visual analogue scale (VAS), and the clinical Knee Society Score (KSS) were evaluated.

Results. The main group demonstrated lower patellar tilt (1.4±1.7° vs. 3.2±2.8°; p=0.03), less lateral patellar displacement (1.1±1.2 mm vs. 2.8±2.4 mm; p=0.02), and lower pain intensity (1.2±1.1 vs. 2.4±1.8 points; p=0.03). The KSS was higher in the main group (88.7±7.4 vs. 82.3±9.8; p=0.049). No avascular complications were observed.

Conclusion. The patented LRR technique provides more stable patellar tracking and better clinical outcomes after TKA in patients with valgus deformity.

Keywords: total knee arthroplasty; valgus deformity; patellar tracking; lateral retinacular release; patellar tilt.

Введение. Вальгусная деформация коленного сустава встречается у 10-15% пациентов, нуждающихся в первичном тотальном эндопротезировании коленного сустава (ТЭКС). По классификации Ranawat выделяют три степени деформации: I – отклонение механической оси <10° с интактной медиальной коллатеральной связкой (более 80% всех вальгусных колен); II – отклонение 10-20° с растянутой, но функциональной МКС (около 15%); III – отклонение >20° с несостоятельной МКС, как правило требующей применения конструктивно-связанных имплантов (Ranawat classification, по обзору Krackow) [9]. При вальгусной деформации I-II степени техническая сложность операции связана не только с балансировкой связочного аппарата, но и с восстановлением правильного трекинга надколенника, поскольку латеральные структуры (илиотибиальный тракт, наружный ретинакулум, латеральная коллатеральная связка) хронически контрактированы, а медиальные стабилизаторы – преимущественно медиальная пателло-феморальная связка и медиальный широкий косой мышечный пучок растянуты и ослаблены.

Нарушение трекинга надколенника после ТЭКС – это одна из ведущих причин передней боли в колене, неудовлетворённости пациента и ревизионных вмешательств. По обзорным данным, после ТЭКС у вальгусных пациентов латеральный наклон надколенника >5° встречается у 20-30% даже при технически грамотно выполненной операции, а у 10–15% развивается клинически значимый пателлофеморальный конфликт [11]. Bourne и соавт. показали, что удовлетворённость пациентов после ТЭКС в значительной мере определяется именно отсутствием передней боли в колене, и пателлофеморальный конфликт один из ведущих факторов неудовлетворённости [3].

Латеральный релиз ретинакулюма (ЛРР) применяется как для коррекции вальгусной деформации, так и для нормализации трекинга надколенника. Частота применения ЛРР при первичном ТЭКС варьируется от 6 до 16% в зависимости от хирургической школы, конструкции импланта и метода оценки трекинга [8, 10]. Однако классическая техника продольного ЛРР сопряжена с известными рисками: повреждение латеральных верхних и нижних геникулярных артерий, нарушение васкуляризации надколенника вплоть до аваскулярного некроза, чрезмерная медиализация с риском медиальной нестабильности, а также длительный синовиальный свищ. В систематическом обзоре Ferri и соавт. подчёркивается, что пателлярный maltracking после ТЭКС встречается у 1–20% пациентов и является одной из ведущих причин неудовлетворённости и ревизионных вмешательств [5]. В литературе предложен ряд модификаций техники, направленных на снижение травматичности. К ним относятся: техника «pie-crust» множественные мелкие чрескожные надсечения латерального ретинакулума с сохранением целостности крупных сосудистых стволов [2]; селективные релизы на разных уровнях верхнего, среднего и нижнего полюсов надколенника; ретинакулярный peel – субсиновиальное отслоение ретинакулума без сквозного рассечения. Migliorini и соавт. в систематическом обзоре проанализировали показания к ЛРР при первичном ТЭКС и пришли к выводу, что применение этой процедуры обосновано только при объективно подтверждённой латерализации надколенника после установки шаблонов, а рутинный ЛРР не имеет преимуществ перед селективным [8].

В 2020 году на кафедре травматологии, ортопедии и ВПХ Ташкентского государственного медицинского университета был разработан способ ЛРР при первичном ТЭКС, защищённый патентом Республики Узбекистан № IAP 06819 [1]. Способ предусматривает предоперационную оценку степени смещения и ротации надколенника относительно межмыщелковой борозды с помощью МРТ, интраоперационную поэтапную оценку трекинга после установки шаблонов и наложения трёх швов, закрывающих капсулу на уровне верхнего, среднего и нижнего полюсов надколенника, а также выполнение релиза в виде полулунных разрезов на горизонтально ориентированных волокнах наружного ретинакулума. Цель такой техники – обеспечить точный контроль за степенью медиализации и сохранить латеральные геникулярные сосуды, исключив избыточный продольный разрез.

Цель настоящего исследования сравнить эффективность запатентованного способа ЛРР (Патент Республики Узбекистан № IAP 06819) и традиционного продольного ЛРР у пациентов с исходной вальгусной деформацией I–II степени по Ranawat по показателям трекинга надколенника, функционального исхода и удовлетворённости через 12 месяцев после первичного ТЭКС.

Материалы и методы. Дизайн исследования. Одноцентровое проспективное контролируемое исследование с активной группой сравнения проведено на базе отделения травматологии и ортопедии Многопрофильной клиники Ташкентского государственного медицинского университета. Протокол одобрен локальным этическим комитетом, все пациенты подписали информированное согласие на участие, использование своих обезличенных данных и применение запатентованного способа.

Критерии включения: возраст 50-75 лет; первичный гонартроз III-IV стадии по Kellgren-Lawrence; вальгусная деформация ≥10° по Ranawat (I или II); интраоперационно выявленная необходимость в ЛРР по результатам теста «no-touch» после установки шаблонов и снятия турникета; согласие на 12-месячное наблюдение. Критерии исключения: тяжёлая вальгусная деформация Ranawat III (>20° с несостоятельной МКС), требующая конструктивно-связанного импланта; ревизионные вмешательства;

посттравматический артроз; ревматоидный артрит; перенесённые операции на разгибательном аппарате; нейромышечные заболевания; индекс массы тела >40 кг/м². Из 41 подходящего по критериям пациента 9 были исключены: 3 – потеряны для наблюдения, 4 – переведены в группу с применением ССК-импланта из-за интраоперационно выявленной несостоятельности МКС, 2 – отозвали согласие. Итоговая когорта – 32 пациента.

Распределение по группам. Пациенты распределены на две группы методом стратифицированной рандомизации с учётом степени вальгусной деформации (по Ranawat I или II) и пола: основная группа (n=16) — запатентованный способ ЛРР; группа сравнения (n=16) — традиционный продольный ЛРР. Распределение проводилось в день операции после установки шаблонов и подтверждения необходимости в ЛРР. Хирурги, оценивавшие исходы через 12 месяцев, не имели информации о принадлежности пациента к группе.

Хирургическая техника — основная группа (Патент № IAP 06819). Все вмешательства выполнены авторами через медиальный парапателлярный доступ. После выполнения костных спилов по стандартному протоколу и установки шаблонов феморального и тибиального компонентов проводилось наложение трёх «контрольных» швов, закрывающих капсулу на уровнях верхнего, среднего и нижнего полюсов надколенника. Хирург активно сгибал и разгибал коленный сустав, оценивая траекторию движения надколенника по межмыщелковой борозде. При сохраняющемся латеральном наклоне и/или сублюксации релиз выполнялся по запатентованной схеме:

(1) В состоянии разгибания коленного сустава с медиальной стороны надколенника в горизонтальной плоскости фиксировались два полюса — дистальный и проксимальный, и натягивались перпендикулярно феморальному компоненту на 90° (суставная поверхность направлена медиально).

(2) Хирург пальпаторно определял натяжение волокон латерального ретинакулума и выполнял продольный, параллельный самому себе полулунный разрез, повторяющий латеральную конфигурацию надколенника, примерной длины 10 мм скальпелем №11.

(3) Релиз выполнялся продольно оси надколенника, не выходя за границы дистального и проксимального конца. После каждого разреза повторно оценивались центрация и траектория надколенника.

(4) При сохраняющемся наклоне выполнялся следующий разрез, параллельный предыдущему, такой же длины и глубины, охватывающий только латеральный ретинакулум, не затрагивая синовиальную оболочку и нижележащие ткани, во избежание синовиального свища.

(5) Максимальное количество разрезов в клинической практике достигало четырёх. Релиз считался выполненным при достижении правильной центрации надколенника относительно межмыщелковой борозды.

Предоперационная МРТ обязательна и использовалась для определения исходного угла латерализации надколенника относительно межмыщелковой борозды; интраоперационный результат сравнивался с предоперационным МРТ-показателем.

Хирургическая техника — группа сравнения. В группе сравнения после установки шаблонов и оценки трекинга по тесту «no-touch» выполнялся традиционный продольный ЛРР: одноэтапный продольный разрез латерального ретинакулума от уровня верхнего полюса надколенника до уровня бугристости большеберцовой кости, выполняемый изнутри сустава, через капсулу, с сохранением кожи. Длина разреза варьировалась 5-8 см в зависимости от выраженности латерализации. Латеральная верхняя геникулярная артерия сохранялась по возможности, но не всегда

визуализировалась. Релиз считался выполненным при достижении правильной центрации надколенника по тесту «no-touch» без турникета.

Имплантат и общие условия. Использованы стандартные PS-импланты во всех 32 случаях. Замена надколенника не проводилось антибиотико-профилактика, тромбопрофилактика и ранняя мобилизация по единому протоколу клиники.

Оценка исходов. До операции (по МРТ) и через 12 месяцев после операции (по аксиальной рентгенограмме коленного сустава в 30° сгибания) оценивались следующие показатели трекинга: 1) Пателлярный наклон – угол между линией, соединяющей передние полюса мыщелков бедренной кости, и максимальным поперечником надколенника. Норма: ≤5°. 2) Латеральное смещение надколенника – расстояние от средней точки гребня надколенника до глубины межмыщелковой борозды. Норма: ≤1мм. 3) Q-угол – угол между линией от верхне-передней ости подвздошной кости через центр надколенника и линией от центра надколенника к бугристости большеберцовой кости. 4) Knee Society Score (KSS) – клинический и функциональный; ROM; передняя боль в колене по ВАШ при подъёме по лестнице. 5) Удовлетворённость по 5-балльной шкале Лайкерта. 6) Осложнения: синовиальный свищ, гематома, признаки аваскулярного некроза надколенника по контрольной рентгенограмме через 12 месяцев. Все измерения выполнены ортопедом, не оперировавшим данного пациента и не имевшим информации о принадлежности к группе.

Статистический анализ. Количественные показатели представлены как среднее ± стандартное отклонение. Сравнение между группами для непрерывных переменных – t-критерий Стьюдента (нормальное распределение) или тест Манна–Уитни. Категориальные переменные – точный тест Фишера ввиду небольшого размера выборки. Уровень значимости — p <0,05. Расчёты выполнены в SPSS v26 (IBM Corp., США).

Результаты исследования

Характеристика когорты. В итоговый анализ вошли 32 пациента: 21 женщина (65,6%) и 11 мужчин (34,4%). Средний возраст – 62,8±7,4 года, средний ИМТ – 29,1±3,7 кг/м^2. По классификации Ranawat: I степень – 23 пациента (71,9%), II степень – 9 пациентов (28,1%). Средний период наблюдения – 13,8±2,4 месяца. Группы оказались сопоставимы по основным демографическим, клиническим и радиологическим показателям до операции (таблица 1).

Таблица 1. Демографическая и предоперационная характеристика групп (n=32)

Показатель	Основная группа (n = 16)	Группа сравнения (n = 16)	p
Возраст, лет (среднее ± SD)	63,1 ± 7,8	62,5 ± 7,1	0,82
Женщины, n (%)	11 (68,8)	10 (62,5)	1,00
ИМТ, кг/м^2	28,8 ± 3,4	29,4 ± 4,0	0,65
Сахарный диабет 2 типа, n (%)	3 (18,8)	4 (25,0)	1,00
Ranawat I, n (%)	11 (68,8)	12 (75,0)	1,00
Ranawat II, n (%)	5 (31,3)	4 (25,0)	1,00
Дооперац. НКА, ° вальгус	13,8 ± 3,2	14,1 ± 3,5	0,80
Дооперац. пателлярный наклон, °	8,4 ± 3,1	8,7 ± 2,9	0,78
Дооперац. латер. смещение, мм	4,6 ± 1,8	4,8 ± 2,0	0,77
Дооперац. Q-угол, °	18,3 ± 3,2	18,7 ± 3,5	0,74
Дооперац. KSS-клинический	42,3 ± 9,4	44,1 ± 10,2	0,61

Радиологические показатели трекинга через 12 месяцев. Через 12 месяцев после операции в обеих группах достигнуто существенное улучшение всех показателей трекинга, однако в основной группе результаты были достоверно лучше по ключевым параметрам. Средний послеоперационный пателлярный наклон в основной группе составил 1,4°±1,7°, в группе сравнения — 3,2°±2,8° (p=0,03). Латеральное смещение

надколенника — 1,1±1,2 мм и 2,8±2,4 мм соответственно (p=0,02). Доля пациентов с пателлярным наклоном >5°: 0% (0/16) в основной группе и 18,8% (3/16) в группе сравнения. Подробные радиологические данные приведены в таблице 2.

Таблица 2. Радиологические показатели трекинга надколенника через 12 месяцев

Показатель	Основная группа (n=16)	Группа сравнения (n=16)	Δ	p
Пателлярный наклон, °	1,4 ± 1,7	3,2 ± 2,8	1,8	0,03
Латер. смещение, мм	1,1 ± 1,2	2,8 ± 2,4	1,7	0,02
Q-угол, °	13,2 ± 2,1	14,8 ± 2,7	1,6	0,07
НКА, ° (норма 0 ± 3)	1,8 ± 1,9	2,1 ± 2,3	0,3	0,68
Пателл. наклон > 5°, n (%)	0 (0)	3 (18,8)	—	0,22
Латер. смещение > 3 мм, n (%)	1 (6,3)	5 (31,3)	—	0,17
Правильная центрация надкол., n (%)	15 (93,8)	11 (68,8)	—	0,17
Аваскулярные изменения, n (%)	0 (0)	0 (0)	—	1,00

Функциональные исходы и боль. KSS-клинический балл через 12 месяцев в основной группе составил 88,7 ± 7,4, в группе сравнения — 82,3 ± 9,8 (p = 0,049). KSS-функциональный — 84,2 ± 9,1 и 78,6 ± 10,4 соответственно (p = 0,11). Средний ROM был сопоставим: 117,4° ± 7,8° и 115,3° ± 8,9° (p = 0,48). Передняя боль в колене при подъёме по лестнице по ВАШ 1,2 ± 1,1 балла в основной группе против 2,4 ± 1,8 в группе сравнения (p = 0,03). Доля пациентов с передней болью в колене ВАШ≥3: 12,5% (2/16) в основной группе против 37,5% (6/16) в группе сравнения. Удовлетворённость «очень доволен» по Лайкерту: 12 из 16 (75,0%) против 7 из 16 (43,8%); тенденция к статистической значимости (p=0,07; точный тест Фишера). Подробное сравнение функциональных и клинических исходов приведено в таб. 3.

Таблица 3. Функциональные и клинические исходы через 12 месяцев

Показатель	Основная группа (n=16)	Группа сравнения (n=16)	Δ	p
KSS-клинический, баллы	88,7 ± 7,4	82,3 ± 9,8	6,4	0,049
KSS-функциональный, баллы	84,2 ± 9,1	78,6 ± 10,4	5,6	0,11
ROM, °	117,4 ± 7,8	115,3 ± 8,9	2,1	0,48
ВАШ передняя боль при ходьбе по лестнице	1,2 ± 1,1	2,4 ± 1,8	1,2	0,03
ВАШ ≥ 3, n (%)	2 (12,5)	6 (37,5)	—	0,22
Удовлетв. «очень доволен», n (%)	12 (75,0)	7 (43,8)	—	0,07
Готовность повторить операцию, n (%)	15 (93,8)	13 (81,3)	—	0,60
Время этапа релиза, мин (среднее)	8,3 ± 2,4	5,1 ± 1,7	3,2	<0,001

Серьёзных интраоперационных осложнений ни в одной из групп не зарегистрировано. В основной группе послеоперационных осложнений, связанных с релизом, не зафиксировано: ни одного случая синовиального свища, гематомы или аваскулярных изменений надколенника по контрольной рентгенограмме через 12 месяцев. В группе сравнения у 1 пациента (6,3%) развилось длительное дренирование ранқ, потребовавший локального лечения; у 1 пациента (6,3%) – гематома в области латерального ретинакулума, разрешившаяся самостоятельно. Аваскулярных изменений надколенника по данным рентгенографии не зарегистрировано ни у одного пациента в обеих группах, что соотносится с относительно небольшим размером выборки и сроком наблюдения 12 месяцев. В основной группе время этапа релиза в среднем составило 8,3±2,4 минуты против 5,1±1,7 минуты в группе сравнения (p <0,001). Это объясняется поэтапным характером методики с интраоперационной оценкой после каждого разреза. Количество полулунных разрезов в основной группе: 2 разреза – у 9 пациентов (56,3%), 3 разреза – у 5 (31,3%), 4 разреза – у 2 (12,5%).

Обсуждение. Основной результат настоящей работы заключается в том, что запатентованный способ ЛРР с полулунными разрезами по горизонтально ориентированным волокнам наружного ретинакулума и поэтапной интраоперационной оценкой обеспечивает достоверно лучший трекинг надколенника через 12 месяцев после ТЭКС у пациентов с исходной вальгусной деформацией I-II степени по сравнению с традиционным продольным релизом. Средний послеоперационный пателлярный наклон в основной группе оказался ниже на 1,8° (1,4° против 3,2°), латеральное смещение – на 1,7 мм (1,1 против 2,8), а передняя боль в колене по ВАШ при подъёме по лестнице – на 1,2 балла. Все различия достигли статистической значимости. Эти результаты согласуются с современным представлением о том, что эффективный трекинг надколенника зависит не столько от объёма релиза, сколько от его точности и сохранения сосудистого снабжения. В обзоре Yang и соавт. (SICOT-J, 2025) подчёркивается, что улучшение трекинга после ТЭКС при вальгусной деформации требует баланса между релизом контрактированных латеральных структур и сохранением латеральных геникулярных артерий [11]. Boyer и соавт. в ретроспективной серии 118 вальгусных колен показали, что неполная коррекция вальгусной деформации, требующая расширенного релиза, ассоциируется с худшим трекингом надколенника, тогда как точная коррекция оси конечности уменьшает потребность в обширном ЛРР [4]. В нашей работе аваскулярных изменений надколенника не зафиксировано ни в одной группе, однако срок наблюдения 12 месяцев слишком короткий для окончательной оценки этого риска.

Ключевое преимущество запатентованной техники – поэтапная оценка после каждого разреза. Это позволяет хирургу остановиться в тот момент, когда центрация надколенника становится конгруэнтной и не требует дальнейшей коррекции. В систематическом обзоре Migliorini и соавт. показано, что показания к ЛРР должны устанавливаться индивидуально для каждого пациента после установки шаблонов и оценки трекинга, а избыточный объём релиза не имеет клинических преимуществ перед селективным подходом [8]. В нашей основной группе количество полулунных разрезов варьировалось от 2 до 4 в зависимости от исходной выраженности латерализации, что демонстрирует индивидуализированный характер техники.

Интересно отметить, что в группе сравнения 18,8% пациентов сохранили пателлярный наклон >5° через 12 месяцев, и 31,3% – латеральное смещение >3мм. Это близко к данным, представленным в систематическом обзоре Ferri и соавт., которые отметили, что частота латерального пателлярного maltracking после первичного ТЭКС варьируется от 1 до 20% в зависимости от хирургической техники, типа импланта и популяции [5]. Goicoechea и соавт. в проспективном рандомизированном исследовании 198 пациентов с резурфейсингом надколенника показали, что систематический ЛРР не снижает переднюю боль в колене, что подтверждает: проблема не в самом факте релиза, а в его точности [6]. Наши результаты согласуются с этим выводом: разница между двумя техниками не в самом факте релиза, а в его точности и контроле.

Сравнение Q-угла между группами не достигло статистической значимости (13,2° против 14,8°; p=0,07), что может быть связано с относительно небольшим размером выборки. Однако направление различия согласуется с радиологическими данными по пателлярному наклону и смещению: основная группа показала лучшую коррекцию всех параметров трекинга. KSS-клинический балл также был достоверно выше в основной группе (88,7 против 82,3; p = 0,049), что находится в согласии с известной связью между правильным трекингом надколенника и общей удовлетворённостью пациента [3]. Особенно показателен показатель передней боли в колене по ВАШ при подъёме по лестнице – это активность, наиболее чувствительная к нарушению трекинга

надколенника, поскольку требует максимальной нагрузки на пателло-феморальный сустав. Меньшие баллы боли в основной группе (1,2 против 2,4; p=0,03) при отсутствии различий по общему ROM подчёркивают, что преимущество запатентованной техники реализуется именно через пателло-феморальный, а не тибио-феморальный механизм.

Удовлетворённость по Лайкерту в категории «очень доволен» составила 75,0% в основной группе и 43,8% в группе сравнения – клинически значимая разница, не достигшая статистической значимости из-за размера выборки (p=0,07). Это направление требует проверки на большей когорте. Известно, что удовлетворённость после ТЭКС определяется множеством факторов, среди которых пателло-феморальный конфликт занимает одно из ведущих мест [3, 7]. Среди ограничений настоящего исследования следует отметить относительно небольшой размер выборки (32 пациента), что снизило статистическую мощность для выявления различий по бинарным переменным (удовлетворённость, осложнения, сохранение наклона >5°). Это ограничение особенно критично для редких событий, таких как аваскулярный некроз надколенника, частота которого по литературе составляет менее 1% и требует значительно большего размера выборки и сроков наблюдения. Во-вторых, период наблюдения 12 месяцев недостаточен для оценки долгосрочных исходов и поздних осложнений (асептическое расшатывание, износ полиэтилена), которые могут быть связаны с пателло-феморальным дисбалансом. В-третьих, мы не оценивали удовлетворённость с применением валидированных PROM-инструментов (FJS-12, OHS), ограничившись KSS и Лайкертом; это снижает чувствительность оценки субъективного опыта пациента. В-четвёртых, в группу не входили пациенты с тяжёлой вальгусной деформацией Ranawat III, у которых техника ЛРР сама по себе становится частью более широкой реконструкции с использованием связанных имплантов. Тем не менее, полученные данные предварительно подтверждают преимущества запатентованного способа [1] и согласуются с современным трендом в литературе на щадящие, селективные методики ЛРР с сохранением сосудистого снабжения надколенника. Дальнейшая работа с увеличением размера выборки и удлинением сроков наблюдения позволит подтвердить и расширить эти выводы, а также окончательно оценить риски аваскулярных осложнений в долгосрочной перспективе.

Заключение. В контролируемом исследовании 32 пациентов с вальгусной деформацией I–II степени по Ranawat, перенёсших первичное ТЭКС в Многопрофильной клинике Ташкентского государственного медицинского университета, запатентованный способ латерального ретинакулярного релиза с полулунными разрезами по горизонтально ориентированным волокнам наружного ретинакулума и поэтапной интраоперационной оценкой (Патент Республики Узбекистан № IAP 06819 от 06.07.2020) обеспечил достоверно лучший трекинг надколенника через 12 месяцев по сравнению с традиционным продольным релизом: меньший пателлярный наклон (1,4° против 3,2°; p=0,03), меньшее латеральное смещение (1,1 против 2,8 мм; p=0,02), меньшая передняя боль при подъёме по лестнице (ВАШ 1,2 против 2,4; p=0,03) и более высокий KSS-клинический балл (88,7 против 82,3; p=0,049). Осложнения, связанные с релизом (синовиальный свищ, гематома), регистрировались только в группе сравнения. Запатентованная техника требует на 3 минуты больше операционного времени, но обеспечивает индивидуализированный, поэтапный, сосудосберегающий релиз. Запатентованный способ рекомендуется к применению в практическом здравоохранении при первичном ТЭКС у пациентов с вальгусной деформацией I-II степени и интраоперационно выявленной необходимостью в латеральном ретинакулярном релизе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Патент Республики Узбекистан № IAP 06819. Способ релиза латерального ретинакулума при первичном тотальном эндопротезировании коленного сустава. Авторы: Каримов М.Ю., Мадрахимов С.Б., Якубджанов Р.Р. Приоритет от 06.07.2020. Зарегистрирован в государственном реестре изобретений Республики Узбекистан 10.03.2022. Бюл. № 4, 29.04.2022.
2. Aglietti P, Lup D, Cuomo P, Baldini A, De Luca L. Total knee arthroplasty using a pie-crusting technique for valgus deformity. Clin Orthop Relat Res. 2007;464:73–77.
3. Bourne RB, Chesworth BM, Davis AM, Mahomed NN, Charron KDJ. Patient satisfaction after total knee arthroplasty: who is satisfied and who is not? Clin Orthop Relat Res. 2010;468(1):57–63.
4. Boyer P, Boublil D, Magnussen RA, Servien E, Lustig S. Effect of total knee arthroplasty for valgus knee correction on clinical outcome and patellar position. Int Orthop. 2023;47(3):803–810.
5. Ferri R, Digennaro V, Panciera A, Bulzacki Bogucki BD, Cecchin D, Manzetti M, Brunello M, Faldini C. Management of patella maltracking after total knee arthroplasty: a systematic review. Musculoskelet Surg. 2023;107(2):143–157.
6. Goicoechea N, Hinarejos P, Torres-Claramunt R, Leal-Blanquet J, Sánchez-Soler J, Pelfort X, Monllau JC. Systematic lateral retinacular release does not reduce anterior knee pain after total knee arthroplasty with patellar resurfacing. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2023;31(8):3473–3480.
7. Hamilton DF, Lane JV, Gaston P, Patton JT, Macdonald D, Simpson AHRW, Howie CR. What determines patient satisfaction with surgery? A prospective cohort study of 4709 patients following total joint replacement. BMJ Open. 2013;3(4):e002525.
8. Migliorini F, Aretini P, Driessen A, El Mansy Y, Quack V, Tingart M, Eschweiler J. Indications for lateral retinacular release in total knee replacement: a systematic review. Eur J Orthop Surg Traumatol. 2020;30(6):979–992.
9. Ranawat AS, Ranawat CS, Elkus M, Rasquinha VJ, Rossi R, Babhulkar S. Total knee arthroplasty for severe valgus deformity. J Bone Joint Surg Am. 2005;87(Suppl 1, Pt 2):271–284.
10. Whiteside LA. Selective ligament release in total knee arthroplasty of the knee in valgus. Clin Orthop Relat Res. 1999;367:130–140.
11. Yang B, Koutserimpas C, Sun B, Batailler C, Servien E, Lustig S. Lateral approach for total knee arthroplasty in patients with valgus deformity: a step-by-step surgical technique. SICOT J. 2025;11:51.