

ОЦЕНКА НЕСТАБИЛЬНОСТИ НАДКОЛЕННИКА ПОСЛЕ ТОТАЛЬНОГО ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ КОЛЕННОГО СУСТАВА

Т.В. Жиженкова^{1,2}, В.В. Даниляк¹, В.В. Ключевский², Вас.В. Ключевский^{1,2}

¹ ГБУ ЯО «Ярославский областной клинический госпиталь ветеранов войны – международный центр по проблемам пожилых людей «Здоровое долголетие», Угличская ул., д. 40, г. Ярославль, Россия, 150047

² ГБОУ ВПО «Ярославский государственный медицинский университет», ул. Революционная, д. 5, г. Ярославль, Россия, 150000

Реферат

Цель работы – выявить факторы, приводящие к возникновению нестабильности надколенника после первичного эндопротезирования коленного сустава, и определить дальнейшую тактику лечения пациентов с данным осложнением.

Материал и методы. В региональном Центре эндопротезирования суставов конечностей ЯО КГВВ – МЦ в период с 2011 по 2014 г. выполнено 1098 тотальных эндопротезирований коленных суставов. В послеоперационном периоде мы наблюдали 14 (1,3%) пациентов с подтвержденной нестабильностью надколенника. Состояние пациентов оценивали с применением клинических и рентгенологических методов. Ротационное положение бедренного и большеберцового компонентов эндопротеза исследовалось с помощью компьютерной томографии.

Корреляция степени нестабильности надколенника изучена с использованием гамма-теста из-за непараметрического распределения данных в программе MedCalc Software Version 12 в среде Windows.

Результаты. Ротация бедренного компонента варьировала от 2° наружной до 8° внутренней. Чрезмерное вращение большеберцового компонента кнутри составило от 0 до 6°. Суммарная ротация частей эндопротеза была внутренней и составляла от 1 до 10°. Была выявлена прямая корреляция между величиной суммарной внутренней ротации эндопротезов и тяжестью послеоперационных осложнений в зоне пателло-фemorального сустава.

Заключение. Основными причинами, приводящими к возникновению нестабильности надколенника, являются ошибки в ориентировании эндопротеза, в частности, недостаточная наружная ротация его компонентов. Выполнение обширного латерального релиза в сочетании с поверхностным протезированием надколенника достаточно для устранения болевого синдрома и коррекции трекинга во фронтальной плоскости при суммарной внутренней ротации, не превышающей 6°. Большая величина внутреннего разворота эндопротеза явилась показанием к ревизионному вмешательству, подход к которому должен быть дифференцированным.

Ключевые слова: гонартроз, эндопротезирование коленного сустава, нестабильность надколенника.

Введение

Тотальное эндопротезирование в настоящее время является операцией выбора при тяжелых дегенеративных заболеваниях коленного сустава, зачастую приводящих к инвалидизации пациента. Тщательно разработанная технология вмешательства и совершенный дизайн имплантатов обеспечивают гарантированный успех долгосрочных результатов лечения.

Однако по сравнению с тотальным замещением тазобедренного сустава процент пациентов, неудовлетворенных исходом эндопротезирования коленного сустава, остается достаточно высоким, достигая 10–12%. В качестве одной из основных причин можно назвать стойкие боли в переднем отделе сустава, связанные с нестабильностью в пателло-фemorальном сочленении. Это осложнение, связан-

ное с разгибательным механизмом, возникает вследствие нарушения скольжения надколенника во фронтальной плоскости [25], и служит наиболее частым показанием к ранним ревизионным операциям.

В литературе опубликовано множество работ о влиянии ошибок в ротационном положении бедренного и большеберцового компонентов эндопротеза на подвывих или дислокацию надколенника. Однако нами не найдено данных о возможной корреляции между величиной угла внутреннего разворота частей имплантата и степенью нестабильности в пателло-фemorальном суставе.

Целью настоящего исследования стала оценка такой зависимости в послеоперационном периоде при помощи компьютерной томографии.

Жиженкова Т.В., Даниляк В.В., Ключевский В.В., Ключевский Вас.В. Оценка нестабильности надколенника после тотального эндопротезирования коленного сустава. *Травматология и ортопедия России*. 2015; (2):24-31.

Жиженкова Таисия Владимировна. Угличская ул., д. 40, г. Ярославль, Россия, 150047; e-mail: Taisia_VZ@mail.ru

1 Рукопись поступила: 16.03.2015; принята в печать: 07.05.2015

Материалы и методы

В региональном Центре эндопротезирования суставов конечностей ЯО КГБВ – МЦ в период с 2011 по 2014 год выполнено 1098 операций тотального эндопротезирования коленного сустава имплантатами Sigma (DePuy) и Nexgen (Zimmer), как с сохранением задней крестообразной связки (ЗКС), так и с ее замещением. Поверхностное протезирование надколенника во время первичных операций было выполнено у 171 (15,6%) пациента. В послеоперационном периоде мы наблюдали 14 (1,3%) пациентов с болями в переднем отделе сустава и подтвержденной нестабильностью в пателло-фemorальном сочленении. Кроме того в группу исследования были включены двое больных, оперированных в других клиниках региона.

Среди этих 16 пациентов абсолютное большинство представляли женщины – 15. Средний возраст больных составил $67 \pm 6,6$ лет. Суставная поверхность надколенника протезирована у двух больных. У всех пациентов ранний послеоперационный период протекал без осложнений. Рентгенограммы в стандартных проекциях подтверждали выравнивание оси конечности в общепринятом диапазоне нормальных значений. Ошибок, связанных с выбором слишком большого бедренного компонента или избыточным позиционированием его кпереди, выявлено среди данных пациентов не было.

Нестабильность надколенника проявилась в течение первого года после первичной артропластики. Все пациенты жаловались на боли в переднем отделе сустава, усиливающиеся при подъеме со стула и ходьбе по лестнице. Шестеро отмечали «хруст и щелчки». Объем сгибания составлял менее 90° . Смещение надколенника диагностировалось при пальпации разгибательного механизма в ходе активных и пассивных движений. Патогномоничной можно считать болезненность при надавливании на область его наружной фасетки при активном сгибании.

Предварительно проведенный стандартный комплекс диагностических мероприятий позволил исключить инфекцию и раннюю асептическую нестабильность как возможные причины болей.

Для оценки состояния надколенника всем пациентам выполнялись рентгенограммы в боковой и аксиальной проекциях. Изучалось его положение, высота, толщина и симметричность резекции в ходе поверхностного протезирования. Для выявления низкого стояния надколенника использовалось соотношение Insall – Salvati [10] и для определения псевдо patella baja (низкого

стояния надколенника) – индекс Blackburne – Peel [6].

Особое внимание обращали на позицию надколенника относительно межмышцелковой борозды бедренной кости при сгибании на осевом снимке, т.н. «sunrise view» по А.С. Merchant с соавторами [13].

Любая девиация от центрального положения классифицировалась по J.B. Steil с соавторами как наклон, подвывих или вывих надколенника [21, 22]. Наклон характеризовался как наружный или внутренний в зависимости от угла между фронтальными плоскостями надколенника и бедра. Подвывих диагностировался при смещении центра надколенника относительно центра межмышцелковой борозды. О вывихе можно было говорить, когда отмечалось полное разобщение в пателло-фemorальном суставе.

Ротационное положение бедренного и большеберцового компонентов эндопротеза исследовалось с помощью компьютерной томографии по протоколу, разработанному R.A. Berger с соавторами [3]. Ориентирами являлись: 1) чрезнадмышцелковая линия бедра; 2) линия, соединяющая заднюю поверхность мышцелков бедренного компонента; 3) плато большеберцового компонента; 4) бугристость большеберцовой кости.

Известно, что нормальная ротация мышцелков бедра у мужчин составляет $3,5 \pm 1,2^\circ$ кнаружи. У женщин эта величина несколько меньше – $0,3 \pm 1,2^\circ$. Тиббиальный компонент в норме должен быть ротирован на 18° кнутри от бугристости большеберцовой кости [4].

Вращение бедренного компонента определялось на аксиальном срезе через надмышцелки бедра по углу между первыми двумя ориентирами (рис. 1).

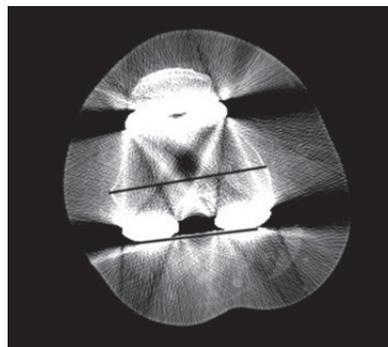


Рис. 1. Аксиальный срез через надмышцелки правого бедра. Угол между чрезнадмышцелковой линией и задней поверхностью мышцелков бедренного компонента, равный 5° и открытый кнаружи, указывает на внутреннюю ротацию имплантата

Ротационное положение тибияльного компонента определяется углом (рис. 2 в), одной из сторон которого является линия, соединяющая анатомический центр большеберцовой кости с вершиной ее бугристости (рис. 2 а), а второй стороной – перпендикуляр к длинной оси имплантата, построенный через его центр (рис. 2 б).

Путем сложения углов вращения бедренного и большеберцового компонентов получали суммарный угол вращения эндопротеза, при этом внутреннее вращение учитывалось как отрицательная величина (со знаком «-»), а наружное вращение – как положительная величина (со знаком «+»).

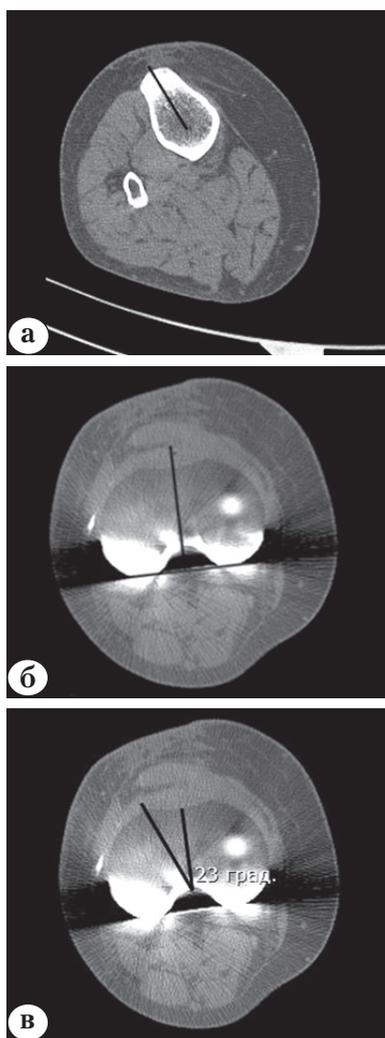


Рис. 2. Определение ротационного положения тибияльного компонента эндопротеза: а – первая сторона угла, проведенная из анатомического центра большеберцовой кости к вершине ее бугристости; б – вторая сторона угла – перпендикуляр к длинной оси имплантата, построенный через его центр; в – угол ротации тибияльного компонента кнутри составляет 23° (чрезмерная ротация кнутри: 23° - 18° = 5°)

Результаты

В исследуемой группе из 16 пациентов с признаками нестабильности в пателло-фemorальном суставе были выявлены следующие виды смещения надколенника: наклон – в 9 наблюдениях, подвывих кнаружи – в 6, вывих – в одном наблюдении (рис. 3).

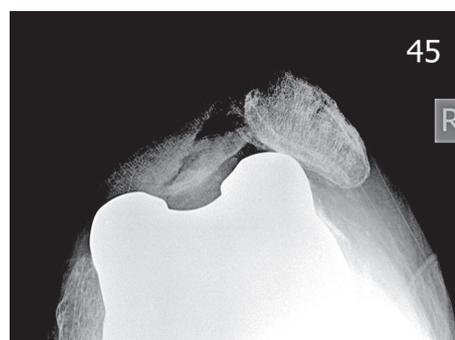


Рис. 3. Рентгенограммы правого коленного сустава больного Г. с вывихом надколенника после эндопротезирования коленного сустава в прямой и аксиальной проекциях

Зависимость степени смещения надколенника от суммарной ротации компонентов эндопротеза показана в таблице 1 и на рисунке 4.

Ротация бедренного компонента варьировала от 2° наружной до 8° внутренней. Чрезмерное вращение большеберцового компонента кнутри составило от 0 до 6°. Суммарная ротация, полученная путем сложения тибияльной и бедренной, была внутренней в пределах от 1 до 10°. Во всех наблюдениях величину полученной внутренней ротации имплантата можно было считать значимой.

Зависимость степени смещения надколенника от суммарной ротации компонентов эндопротеза

№ п/п	Пациент, возраст	Ротация, град.			Диагноз
		бедренного компонента	тибиального компонента	суммарная	
1.	Г-на, 65	-1	-1	-2	Наклон надколенника кнаружи
2.	М-ва, 68	-1	0	-1	Наклон надколенника кнаружи
3.	Н-на, 72	+2	-3	-1	Наклон надколенника кнаружи
4.	Д-ва, 56	-1	-2	-3	Наклон надколенника кнаружи
5.	Ф-ва, 72	0	-3	-3	Наклон надколенника кнаружи
6.	В-вая, 68	-2	-2	-4	Наклон надколенника кнаружи
7.	Р-ва, 64	+1	-2	-1	Наклон надколенника кнаружи
8.	Г-ва, 63	-1	-3	-4	Наклон надколенника кнаружи
9.	М-ва, 74	0	-2	-2	Наклон надколенника кнаружи
10.	Б-на, 61	-2	-5	-7	Подвывих надколенника кнаружи
11.	Р-на, 40	-2	-6	-8	Подвывих надколенника кнаружи
12.	С-ва, 70	-3	-3	-6	Подвывих надколенника кнаружи
13.	Д-на, 73	-2	-4	-6	Подвывих надколенника кнаружи
14.	Б-ва, 74	-1	-4	-5	Подвывих надколенника кнаружи
15.	П-ва, 68	-7	0	-7	Подвывих надколенника кнаружи
16.	Г-ков, 84	-8	-2	-10	Вывих надколенника кнаружи

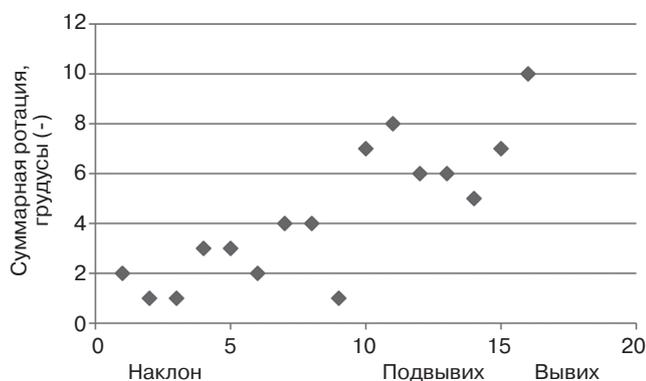


Рис. 4. Зависимость степени нестабильности надколенника от суммарной ротации компонентов эндопротеза кнутри

Была выявлена прямая корреляция между величиной суммарной внутренней ротации эндопротеза и тяжестью послеоперационного осложнения в зоне пателло-фemorального сустава, выражающегося в степени смещения и нарушения трекинга надколенника. Коэффициент корреляции составил 1,0. У 9 пациентов с углом внутренней ротации от 1 до 4° отмечался наклон надколенника под углом кнаружи. У 6 больных с диагностированным подвывихом этот угол колебался от 5 до 8°. У пациента с вывихом надколенника эндопротез был развернут кнутри

на 10°. Существенно, что значимой являлась именно суммарная внутренняя ротация компонентов, а не их индивидуальный разворот (см. рис. 4).

Стойкий болевой синдром, связанный с децентрацией надколенника в межмышцелковой борозде и нарушением трекинга во фронтальной плоскости считались показанием к ревизионной операции. Ее объем зависел от степени нестабильности надколенника, с одной стороны, и от причины, вызвавшей патологию в пателло-фemorальном сочленении, с другой.

В наших наблюдениях у 12 больных с диагностированным наружным наклоном или подвывихом надколенника и суммарной внутренней ротацией компонентов эндопротеза до 6° были выполнены расширенный открытый релиз латеральных структур и поверхностное протезирование надколенника с медиализацией имплантата в сочетании с наружной моделирующей резекцией (рис. 5). Двум пациенткам с подвывихом и избыточной внутренней ротацией тиббиального компонента, превышающей 4°, была произведена остеотомия бугристости по Elmslie – Trillat [6, 20]. Кроме того, у одной из них по поводу patella baja произведено проксимальное смещение остеотомированного фрагмента.

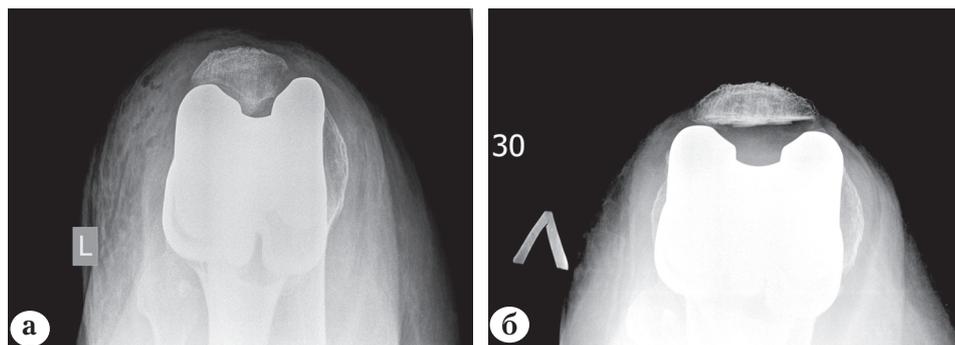


Рис. 5. Рентгенограмма левого коленного сустава с наклоном надколенника в аксиальной проекции: а – до ревизионной операции; б – после ревизионной операции

В двух наблюдениях с рентгенологически подтвержденным подвывихом и вывихом надколенника причинами явились некорректные имплантации бедренных компонентов, имевших внутреннюю ротацию 7° и 8° . Были выполнены ревизии с замещением бедренных имплантатов и переориентацией их с наружным углом вращения.

В послеоперационном периоде клинически и рентгенологически подтверждено центрирование надколенника в межмышцелковой борозде эндопротеза и нормализация его трекинга во фронтальной плоскости. Пациенты отметили исчезновение или выраженное уменьшение интенсивности уровня болей в переднем отделе коленного сустава.

Обсуждение

Проблемы в пателло-фemorальном сочленении после тотальной артропластики коленного сустава остаются наиболее распространенными [1, 15]. По результатам нашего исследования, нестабильность надколенника проявилась в течение первого года у 1,3% пациентов. Это коррелирует с данными R. Wen-Wei Hsu с соавторами [9].

M. Figgie с соавторами пришли к выводу, что ротационное положение эндопротеза является наиболее важным фактором, определяющим кинематику надколенника в межмышцелковой борозде [8]. Результаты, описанные ими, сходны с сообщениями других авторов [14]. R.D. Scott установил, что наружный разворот фронтальных резекций бедренной кости существенно снижает риск появления болей в переднем отделе коленного сустава [18]. Об избыточной внутренней ротации бедренного компонента как основной причине подвывиха и ускоренного износа надколенника написали С. Ranawat с соавторами [17]. Напротив, D. Nicoll и D.I. Rowley считают, что боли в переднем отделе коленного сустава связаны с ошибками ориентации большеберцовой платформы имплантата [16]. Мы полагаем, что именно суммарная ротация обоих компонентов

эндопротеза определяет нарушение трекинга и децентрацию надколенника в послеоперационном периоде. Причем в каждом конкретном случае ошибка в ориентировании бедренного или тиббиального имплантата может доминировать, определяя дальнейшую тактику лечения.

Во многих работах упоминалась прямая зависимость степени нестабильности надколенника в послеоперационном периоде от величины ротации эндопротеза кнутри [2, 5, 12, 24, 25]. Однако в доступной литературе мы не смогли найти указания на количественное отображение этой корреляции, выраженное в градусах вращения. В нашей серии наклон надколенника возникал при относительно небольшой суммарной ротации кнутри в пределах $1-4^\circ$. Ошибка в $5-8^\circ$ сопровождалась подвывихом в пателло-фemorальном суставе. При суммарном развороте компонентов эндопротеза в 10° имел место вывих надколенника. Корреляции между типом эндопротеза, опытом оперировавшего хирурга и тяжестью возникшего осложнения (степенью нестабильности надколенника) выявлено не было.

Сопровождающееся стойким болевым синдромом нарушение трекинга надколенника обычно является абсолютным показанием к его оперативной коррекции. K.R. Chin с соавторами утверждают, что изолированный релиз латеральных мягкотканых структур в большом проценте наблюдений не приводит к купированию болевого синдрома [7]. Однако в нашей серии у 12 пациентов с суммарной ошибкой ротации компонентов эндопротеза $\leq 6^\circ$ кнутри обширный латеральный релиз в сочетании с поверхностным протезированием надколенника показал высокую эффективность. Принципиальным моментом считаем максимальную медиализацию имплантата надколенника с моделирующей резекцией «свободного» латерального края кости, как дополнительного элемента релиза.

Мы согласны с мнением M. Malo с соавторами об обязательном изменении ротационного положения одного или обоих компонентов эндопротеза в случае значительного их разворота

кнутри, приводящего к нестабильности надколенника – его подвывиху или вывиху [11]. Однако логичнее подходить к решению проблемы более дифференцированно. Если выявлены ошибки в ориентировании преимущественно большеберцовой платформы, ситуация может быть исправлена путем смещения дистальной точки фиксации связки надколенника кнутри (медиализирующая остеотомия бугристости). При критических величинах нарушения ротации бедренного компонента необходима ревизия с разворотом вновь используемого имплантата кнаружи. Все случаи повторных операций на переднем отделе коленного сустава должны сопровождаться поверхностным протезированием надколенника.

Выводы

1. В течение первого года после первичной артропластики коленного сустава частота нестабильности надколенника у наших пациентов составила 1,3%.

2. Основной причиной, приводящей к возникновению нестабильности надколенника являются ошибки в ориентировании эндопротеза, в частности, недостаточная наружная ротация его компонентов.

3. При незначительной суммарной внутренней ротации, не превышающей 6° , для устранения болевого синдрома и коррекции трекинга во фронтальной плоскости достаточно выполнение обширного латерального релиза в сочетании с поверхностным протезированием надколенника.

4. При больших величинах суммарной внутренней ротации показано ревизионное вмешательство, дифференцированно направленное на устранение преимущественной ошибки в ориентировании компонентов эндопротеза.

Конфликт интересов: не заявлен.

Литература

1. Корнилов Н.Н., Куляба Т.А. Артропластика коленного сустава. СПб., 2012. 227 с.
2. Barrack R.L., Schrader T., Bertot A.J., Wolfe M.W., Myers L. Component rotation and anterior knee pain after total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 2001; 392: 46–55.
3. Berger R.A., Rubash H.E., See M.J., Thompson W.H., Crossett L.S. Determining the rotational alignment of the femoral component in total knee arthroplasty using the epicondylar axis. *Clin Orthop.* 1993; 286: 40–47.
4. Berger R.A., See M.J., Schleiden M. et al. Computerized tomographic determination of the normal tibiofemoral rotational angle: A guide to tibia1 component rotational alignment in TKA. *Orthop Trans.* 1993; 17:11–74.
5. Berger R.A., Crossett L.S., Jacobs J.J., Rubash H.E. Malrotation causing patellafemoral complications after total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 1998; 356: 144–153.
6. Cox J.S. Evaluation of the Roux-Elmslie-Trillat procedure for knee extensor realignment. *Am J Sports Med.* 1982; 10: 303–310.
7. Chin K.R., Bae D.S., Lonner J.H., Scott R.D. Revision surgery for patellar dislocation after primary total knee arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2004; 19(8):956–961.
8. Figgie M., Goldberg V., Figgie H. The effects of alignment of the implant on fracture of the patella after total condylar knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg.* 1989; 71: 1031–1039.
9. Hsu R.W. The management of the patella in total knee arthroplasty. *Chang Gung Med J.* 2006; 29(5): 448–457.
10. Insall J.N., Scuderi G.R., Komistek R.D., Math K., Dennis D.A., Anderson D.T. Correlation between condylar lift-off and femoral component alignment. *Clin Orthop Relat Res.* 2002; 403: 143–152.
11. Malo M., Vince K. The unstable patella after total knee arthroplasty: etiology, prevention and management. *J Am Acad Orthop Surg.* 2003; 11:364–371.
12. Matsuda S., Miura H., Nagamine R., Urabe K., Hirata G., Iwamoto Y. Effect of femoral and tibial component position on patellar tracking following total knee arthroplasty: 10-year followup of Miller-Galante I knees. *Am J Knee Surg.* 2001; 14:152–156.
13. Merchant A.C., Mercer R.L., Jacobsen R.H., et al. Rentgenographic analysis of patellofemoral congruence. *J Bone Joint Surg.* 1974; 56(7):1391–1396.
14. Merkow R., Soudry M., Insall J. Patellar dislocation following total knee replacement. *J Bone Joint Surg Am.* 1985; 61:1321–1327.
15. Motsis E.K., Paschos N., Pakos E.E., Georgoulis A.D. Review article: Patellar instability after total knee arthroplasty. *J Orthop Surg (Hong Kong).* 2009; 17(3): 351–357.
16. Nicoll D., Rowley D.I. Internal rotational error of the tibial component is a major cause of pain after total knee replacement. *J Bone Joint Surg Br.* 2010; 92: 1238–1244.
17. Ranawat C. The patellofemoral joint in total condylar arthroplasty: Pros and cons based on five to ten year follow-up observations. *Clin Orthop.* 1986; 205: 93–99.
18. Scott R.D. Femoral and tibial component rotation in total knee arthroplasty: methods and consequences. *Bone Joint Br.* 2013; 95:140–143.
19. Scuderi G.R., Komistek R.D., Dennis D.A., Insall J.N. The impact of femoral component rotational alignment on condylar lift-off. *Clin Orthop Relat Res.* 2003; 410: 148–154.
20. Shelbourne D., Porter D., Rozzi W. Use of a modified Elmslie-Trillat procedure to improve abnormal patellar congruence angle. *Am J Sports Med.* 1994; 2:318–323.
21. Stiehl J.B., Dennis D.A., Komistek R.D., Keblish P.A., In vivo Kinematics of the Patellofemoral Joint in Total Knee Arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2001; 16:706–714.
22. Stiehl J.B. Patellar instability in total knee arthroplasty. *J Knee Surgery.* 2003; 16(4):229–235
23. Yan C.H., Yau W.P., Ng T.P., Lie W.H., Chiu K.Y., Tang W.M. Inter- and intra-observer errors in identifying the transepicondylar axis and Whiteside's line. *J Orthop Surg (Hong Kong).* 2008; 16:316–320.
24. Yau W.P., Chiu K.Y., Tang W.M. How precise is the determination of rotational alignment of the femoral prosthesis in total knee arthroplasty: An in vivo study. *J Arthroplasty.* 2007; 22:1042–1048.

25. Yoshino N., Takai S., Ohtsuki Y., Hirasawa Y. Computed tomography measurement of the surgical and clinical transepicondylar axis of the distal femur in osteoarthritic knees. *J Arthroplasty*. 2001; 16: 493-497
26. Melloni P., Veintemillas M., Marin A., Valls R. Imaging Patellar Complications After Knee Arthroplasty. *J Radiol*. 2013; 65(3):478-482.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Жижженкова Таисия Владимировна – ординатор отделения ортопедии ГБУ ЯО «Ярославский областной клинический госпиталь ветеранов войн – международный центр по проблемам пожилых людей «Здоровое долголетие», аспирант кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ ГБОУ ВПО «Ярославский государственный медицинский университет»

Даниляк Владимир Викторович – канд. мед. наук заведующий отделением ортопедии ГБУ ЯО «Ярославский областной клинический госпиталь ветеранов войн – международный центр по проблемам пожилых людей «Здоровое долголетие»

Ключевский Вячеслав Васильевич – засл. деятель науки РФ, д-р мед. наук, профессор заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и ВПХ ГБОУ ВПО «Ярославский государственный медицинский университет»

Ключевский Василий Вячеславович – канд. мед. наук старший ординатор отделения ортопедии ГБУ ЯО «Ярославский областной клинический госпиталь ветеранов войн – международный центр по проблемам пожилых людей «Здоровое долголетие», доцент кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ ГБОУ ВПО «Ярославский государственный медицинский университет»

DIAGNOSTIC OF PATELLAR INSTABILITY AFTER TOTAL KNEE ARTHROPLASTY

T.V. Zhizhenkova^{1,2}, V.V. Danilyak¹, V.V. Kluchevsky², Vas.V. Kluchevsky^{1,2}

¹ Yaroslavl Regional Hospital for Veterans of Wars – International Centre for the Elderly “Healthy Longevity”, Uglichskaya ul., 40, Yaroslavl, Russia, 150047

² Yaroslavl State Medical University, ul. Revolyutsionnaya, 5, Yaroslavl, Russia, 150000

Abstract

Objectives – to identify main reasons of patella instability after primary total knee arthroplasty, and to determine further treatment strategy of this complication.

Material and methods. Since 2011 till 2014 1098 total knee arthroplasties have been performed in Yaroslavl Regional Hospital for Veterans of Wars. We observed 14 (1.3%) patients with postoperative patella instability. The evaluation included clinical and radiographic methods. Rotational alignment of the femoral and tibial components was studied by computed tomography (CT) scanner.

Conclusion. Position of the femoral components ranged from 2° excessive external to 8° excessive internal rotation. Position of the tibial components ranged from 0° to 6° excessive internal rotation. The summary endoprosthesis position ranged from 1° to 10° excessive internal rotation. We found direct correlation between summary implant internal rotation and the severity of postoperative complications in patellafemoral joint.

Results. The main reason of the patella instability is implant summary internal malrotation. Extensive lateral release with patella resurfacing was sufficient for pain relief and tracking correction if the combined internal rotation did not exceed 6°. Large value of internal malrotation was the indication for revision surgery with selective approach.

Key words: gonarthrosis, total knee arthroplasty, patella instability.

Conflict of interest: none.

References

- Kornilov NN, Kulyaba TA. Artroplastika kolennogo sustava [Knee arthroplasty]. SPb., 2012. 227 s. [in Rus.]
- Barrack RL, Schrader T, Bertot AJ, Wolfe MW, Myers L. Component rotation and anterior knee pain after total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 2001; 392: 46-55.
- Berger RA, Rubash HE, See MJ, Thompson WH, Crosssett LS. Determining the rotational alignment of the femoral component in total knee arthroplasty using the epicondylar axis. *Clin Orthop*. 1993; 286: 40-47.

 **Cite as:** Zhizhenkova TV, Danilyak VV, Kluchevsky VV, Kluchevsky VasV. [Diagnostic of patellar instability after total knee arthroplasty]. *Travmatologiya i ortopediya Rossii*. 2015; (2):24-31. [in Russian]

 *Zhizhenkova Taisiya V.* Uglichskaya ul., 40, Yaroslavl, Russia, 150047; e-mail: Taisia_VZ@mail.ru

 Received: 16.03.2015; Accepted for publication: 07.05.2015

4. Berger RA, See MJ, Schleiden M et al. Computerized tomographic determination of the normal tibiofemoral rotational angle: A guide to tibial component rotational alignment in TKA. *Orthop Trans.* 1993; 17:11-74.
5. Berger RA, Crossett LS, Jacobs JJ, Rubash HE. Malrotation causing patellafemoral complications after total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 1998; 356: 144-153.
6. Cox JS. Evaluation of the Roux-Elmslie-Trillat procedure for knee extensor realignment. *Am J Sports Med.* 1982; 10: 303-310.
7. Chin KR, Bae DS, Lonner JH, Scott RD. Revision surgery for patellar dislocation after primary total knee arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2004; 19(8):956-961.
8. Figgie M, Goldberg V, Figgie H. The effects of alignment of the implant on fracture of the patella after total condylar knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg.* 1989; 71: 1031-1039.
9. Hsu RW. The management of the patella in total knee arthroplasty. *Chang Gung Med J.* 2006; 29(5):448-457.
10. Insall JN, Scuderi GR, Komistek RD, Math K, Dennis DA, Anderson DT. Correlation between condylar lift-off and femoral component alignment. *Clin Orthop Relat Res.* 2002; 403: 143-152.
11. Malo M, Vince K. The unstable patella after total knee arthroplasty: etiology, prevention and management. *J Am Acad Orthop Surg.* 2003; 11:364-371.
12. Matsuda S, Miura H, Nagamine R, Urabe K, Hirata G, Iwamoto Y. Effect of femoral and tibial component position on patellar tracking following total knee arthroplasty: 10-year followup of Miller-Galante I knees. *Am J Knee Surg.* 2001; 14:152-156.
13. Merchant AC, Mercer RL, Jacobsen RH et al. Rentgenographic analysis of patellofemoral congruence. *J Bone Joint Surg.* 1974; 56(7):1391-1396.
14. Merkow R, Soudry M, Insall J. Patellar dislocation following total knee replacement. *J Bone Joint Surg Am.* 1985; 61:1321-1327.
15. Motsis EK, Paschos N, Pakos EE, Georgoulis AD. Review article: Patellar instability after total knee arthroplasty. *J Orthop Surg (Hong Kong).* 2009; 17(3): 351-357.
16. Nicoll D, Rowley DI. Internal rotational error of the tibial component is a major cause of pain after total knee replacement. *J Bone Joint Surg Br.* 2010; 92:1238-1244.
17. Ranawat C. The patellofemoral joint in total condylar arthroplasty: Pros and cons based on five to ten year follow-up observations. *Clin Orthop.* 1986; 205: 93-99.
18. Scott RD. Femoral and tibial component rotation in total knee arthroplasty: methods and consequences. *Bone Joint Br.* 2013; 95:140-143.
19. Scuderi GR, Komistek RD, Dennis DA, Insall JN. The impact of femoral component rotational alignment on condylar lift-off. *Clin Orthop Relat Res.* 2003; 410: 148-154.
20. Shelbourne D, Porter D, Rozzi W. Use of a modified Elmslie-Trillat procedure to improve abnormal patellar congruence angle. *Am J Sports Med.* 1994; 2:318-323.
21. Stiehl JB, Dennis DA, Komistek RD, Keblish PA, In vivo Kinematics of the Patellofemoral Joint in Total Knee Arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2001; 16:706-714.
22. Stiehl JB. Patellar instability in total knee arthroplasty. *J Knee Surgery.* 2003; 16(4):229-235
23. Yan CH, Yau WP, Ng TP, Lie WH, Chiu KY, Tang WM. Inter- and intra-observer errors in identifying the transepicondylar axis and Whiteside's line. *J Orthop Surg (Hong Kong).* 2008; 16:316-320.
24. Yau WP, Chiu KY, Tang WM. How precise is the determination of rotational alignment of the femoral prosthesis in total knee arthroplasty: An in vivo study. *J Arthroplasty.* 2007; 22:1042-1048.
25. Yoshino N, Takai S, Ohtsuki Y, Hirasawa Y. Computed tomography measurement of the surgical and clinical transepicondylar axis of the distal femur in osteoarthritic knees. *J Arthroplasty.* 2001; 16: 493-497
26. Melloni P, Veintemillas M, Marin A, Valls R. Imaging Patellar Complications After Knee Arthroplasty. *J Radiol.* 2013; 65(3):478-482.

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

Zhizhenkova Taisiya V. – doctor at the ortopaedic department of Yroslavl State Regional Hospital for Veterans of Wars, postgraduate of traumatology and orthopaedic department of Yroslavl State Medical University

Danilyak Vladimir V. – head of the orthopaedic division of Hospital for Veterans of Wars. Yroslavl

Klyuchevskiy Vyacheslav V. – MD Professor Head of traumatology and orthopedics department of Yroslavl State Medical University

Klyuchevskiy Vasilii V. – doctor at the ortopaedic department of Yroslavl State Regional Hospital for Veterans of Wars, Associate Professor of traumatology and orthopedics department of Yroslavl State Medical University