

4. При резэндопротезировании сустава необходимо проводить тщательную хирургическую обработку как мягкотканного, так и костного компонентов в ране с обязательным микробиологическим исследованием «подозрительных» тканей в аэробных и анаэробных условиях и пред- и послеоперационную длительную целенаправленную антибактериальную терапию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агаджанян В.В., Пак В.П., Абисалов Р.Н. //Актуальные вопросы травматологии и ортопедии. — Вильнюс, 1982. — С. 144–146.
2. Агаджанян В.В. //Эндопротезирование в травматологии и ортопедии: Сб. науч. трудов. — Саратов, 1987. — С. 23–26.
3. Гюльмагомедов У.Г. Гнойные осложнения у травматолого-ортопедических больных после операций на конечностях с применением металлических конструкций: Дис. ... канд. мед. наук. — М., 1978.
4. Демьянов В.М., Долгополов В.В., Машков В.М. //Ортопед. травматол. — 1983. — № 9. — С. 24–28.
5. Махсон Н.Е., Гюльмагомедов У.Г., Маркова О.Н. и др. //Актуальные вопросы травматологии и ортопедии. — М., 1979. — Вып. 19. — С. 28–31.
6. Мовшович И.А., Хуснитдинов А., Елдышев Л.Л. //Ортопед. травматол. — 1979. — № 1. — С. 37–41.
7. Покрывалов А.А. Гнойные осложнения после эндопротезирования крупных суставов. Диагностика, клиника, лечение: Дис. ... канд. мед. наук. — М., 1987.
8. Jerosch J. //Infektion des Bewegungsapparates. Diagnostik und Therapie. — Stuttgart; New York, 1995. — S. 105–112.
9. Leunig M., Chosa E., Speck M., Ganz R. //Int. Orthop. — 1998. — Vol. 22, N 4. — P. 209–214.
10. Nelson J.P. //J. Bone Jt Surg. — 1977. — Vol. 59A, N 8. — P. 1042–1044.
11. Poss R. //Clin. Orthop. — 1984. — N 182. — P. 117–126.
12. Schroder J., Saris D., Besselaar P.P., Marti R.K. //Int. Orthop. — 1998. — Vol. 22, N 4. — P. 215–218.
13. Sknlick M.D., Bryan R.S., Peterson L.F. et al. //J. Bone Jt Surg. — 1976. — Vol. 58A, N 6. — P. 743–748.
14. Walenkamp G.H.I.M. //Infektion des Bewegungsapparates. Diagnostik und Therapie. — Stuttgart; New York, 1995. — P. 102–104.

TREATMENT OF INFECTION AFTER HIP AND KNEE ARTHROPLASTY

Z.I. Urazgildev, V.V. Malovichko

Analysis of clinical and X-ray data as well as treatment experience of 128 patients with infection followed by hip (110) and knee (18) arthroplasty was performed. Two types of complications that determined treatment management were distinguished: 1) infection in stable prosthesis; 2) infection in loosening of implants. In the first type revision of periprosthetic region with radical debridement, antibiotic therapy and drainage during 2–3 weeks was carried out. In the second type the hip implant was removed and early rehabilitation was started to develop neoarthrosis. In knee implant loosening com-

pression arthrodesis was performed followed by implant removal. When proximal femur osteomyelitis was detected during revision due to stable implant the scheme of treatment as in case of implant loosening was preferred because of extremely high risk of instability and recurrence of infection.

У. Мальцер (U. Malzer), П. Шулер (P. Schuler), Ю.Г. Шапошников

УСТАНОВКА КОМПОНЕНТОВ ЭНДОПРОТЕЗА КОЛЕННОГО СУСТАВА*

Ортопедическая клиника Св. Винсента, Карлсруе (Германия); Центральный институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, Москва

Анатомически правильное расположение компонентов эндопротеза является важнейшей предпосылкой для успешного эндопротезирования коленного сустава. Резекцию суставных поверхностей следует производить, соотносясь с анатомическими ориентирами, такими как надмыщелковая линия, переднезадняя ось и бугристость большеберцовой кости. Описаны некоторые важнейшие анатомические особенности коленного сустава и их значение для техники имплантации.

Сегодняшние эндопротезы коленного сустава отличаются высоким техническим совершенством и, как свидетельствует клинический опыт, по длительности функционирования не должны уступать современным эндопротезам тазобедренного сустава. Помимо конструкции эндопротеза, важнейшее значение для его успешного функционирования имеет прецизионная техника имплантации. Задачей эндопротезирования коленного сустава наряду с восстановлением естественной оси конечности является обеспечение баланса мягких тканей, а также центрирование дорожки скольжения надколенника.

В литературе имеются многочисленные указания на то, что в большинстве случаев осложнения при эндопротезировании, а именно осложнения со стороны надколенника и преждевременный износ полиэтиленовых вкладышей, связаны с ошибками при выполнении операции. В свете этого представляется целесообразным подробнее рассмотреть анатомические особенности коленного сустава и технические предпосылки для проведения кортэктной операции.

* Статья впервые была опубликована в журнале «Orthopädische Praxis» (1998, N 3, с. 141–146). Печатается в переводе на русский язык с любезного согласия авторов и редакции.

Анатомия

Для представления о корректном расположении имплантата нужно иметь в виду следующие анатомические детали.

Суставная щель коленного сустава имеет варусное отклонение от горизонтальной плоскости примерно в 3° , поскольку тиббиальная суставная поверхность наклонена в медиальную сторону [6, 9]. Этому наклону соответствует выступ медиального мыщелка бедренной кости в дистальном направлении (рис. 1).

При сгибании сустава происходит отклонение задней кондиллярной линии кнутри относительно эпикондиллярной оси примерно на 4° (так называемый «condylar twist») [10].

Если взять за отправную точку эпикондиллярную ось, то trochlea femoris будет располагаться в высшей точке межмыщелковой ямки; при этом относительно задней кондиллярной линии имеется латеральное смещение в пределах 3–5 мм (рис. 2) [13].

При заднем наклоне тиббиального плато (так называемый «slope») наблюдаются относительно большие индивидуальные различия угла наклона, среднее значение которого составляет около 7° (рис. 3) [6, 12]. Q-угол (см. рис. 3) также довольно индивидуален, в среднем, по данным литературы [1], он равен примерно 15° , а у женщин чаще несколько больше.

«Анатомическая» и «классическая» резекция

Анатомией определяется вид резекции суставных поверхностей. Могут быть предложены два основных метода резекции — «анатомический» и «классический» [7].

При так называемом «анатомическом» методе резекция производится таким образом, чтобы толщина имплантата точно соответствовала толщине удаленной кости как с медиальной, так и с латеральной стороны (рис. 4). Плоскость резекции следует анатомическому наклону суставной щели. В этом случае она располагается под углом примерно в 3° (varus) по отношению к механической оси бедра. На бедре это сохраняется как в согнутом, так и в разогнутом положении сустава при условии одинаковой высоты резекции.

При идентичной толщине резецированных суставных поверхностей и имплантата образуется параллельная резекционная щель и в обычных случаях удастся получить хорошо сбалансированный сустав как в разогнутом, так и в согнутом положении.

При наличии современного инструментария может быть выполнена так называемая «клас-

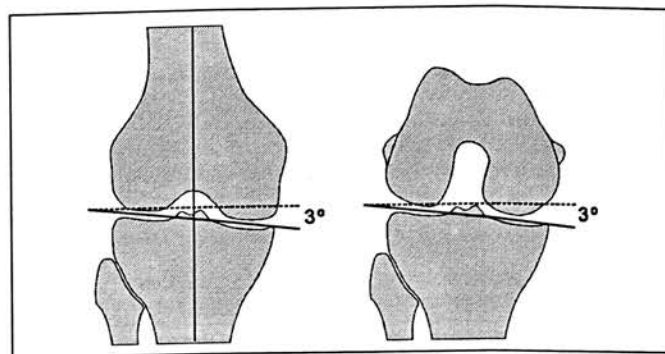


Рис. 1. Расположение суставной щели во фронтальной плоскости.

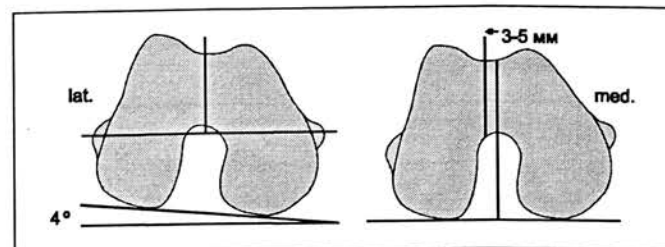


Рис. 2. Проекция дорожки скольжения надколенника: слева — относительно эпикондиллярной линии, справа — относительно дорсальной кондиллярной линии. «Condylar twist» 4° .

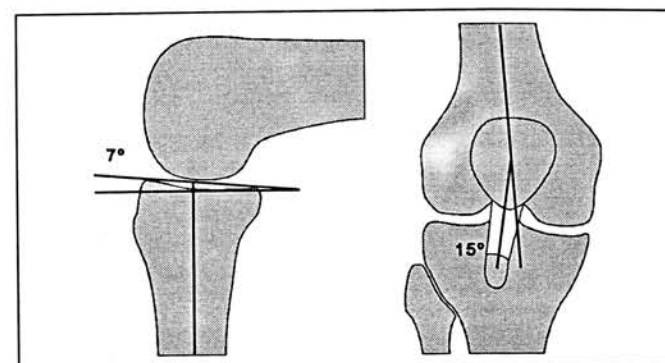


Рис. 3. Слева — задний наклон тиббиального плато, справа — Q-угол (угол квадрицепса), образуемый линиями, соединяющими верхнюю заднюю подвздошную ось, центр надколенника и центр бугристости большеберцовой кости.

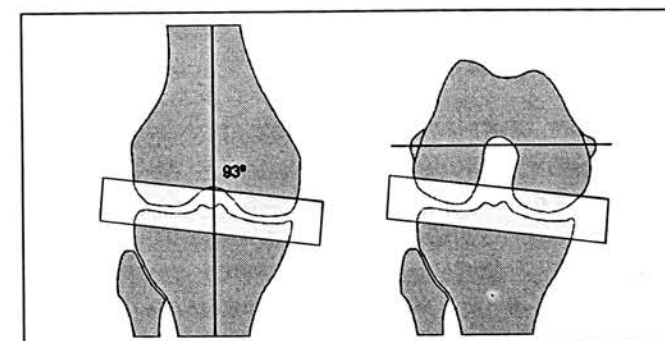


Рис. 4. «Анатомическая» резекция. Плоскости резекции параллельны суставным плоскостям. Толщина резецированного участка одинакова. Резекционная щель в положении сгибания и разгибания сустава остается параллельной и одинаковой по высоте.

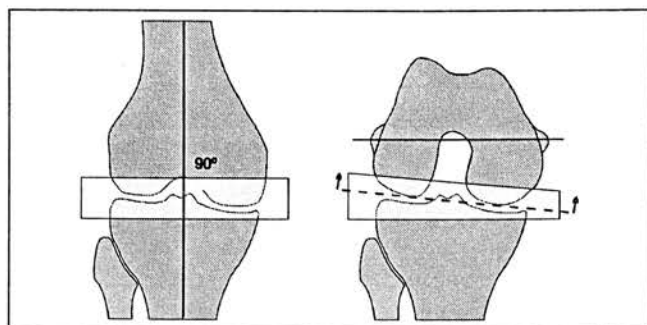


Рис. 5. «Классическая» резекция без ротационной коррекции. Дистальная феморальная, а также тиббиальная плоскости резекции перпендикулярны к механической оси бедра; дорсальная плоскость резекции бедра параллельна дорсальной кондиллярной линии. В состоянии сгибания сустава резекционная щель имеет трапециевидную форму.

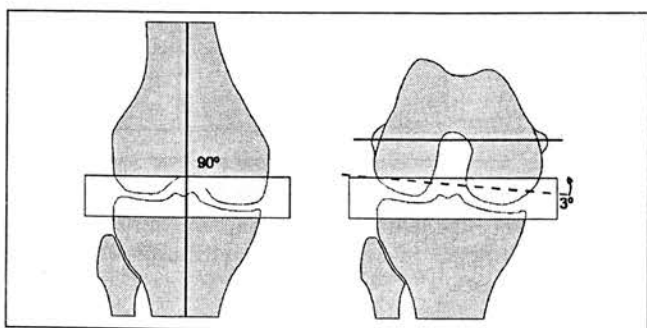


Рис. 6. «Классическая» резекция с коррекцией внешней ротации. Благодаря коррекции резекционная щель в положении сгибания сустава параллельна.

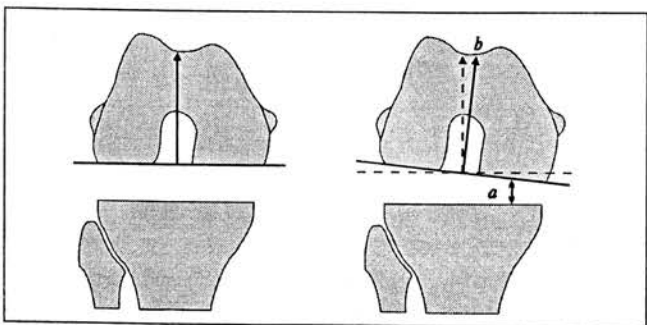


Рис. 7. Слева — «классическая» резекция с ротационной коррекцией: параллельная резекционная щель, trochlea проецируется под центром межмыщелковой ямки. Справа — «классическая» резекция без ротационной коррекции: трапециевидная суставная щель (a), медиализация трохлеарной линии (b).

сическая», или «стандартная», резекция (рис. 5, 6). В этом случае тиббиальная и дистальная феморальная плоскости сечения располагаются перпендикулярно к механической оси конечности. В результате толщина резецируемого участка со стороны медиального мыщелка большеберцовой кости несколько меньше, а со стороны медиального мыщелка бедра соответственно больше. При разгибании «толщина» резекции выравнивается, что обеспечивает параллельность резекционной щели.

Если рассматривать суставную щель при согнутом положении сустава, то оказывается, что дорсальная плоскость сечения бедра должна быть асимметричной, так как при плоскости резекции, параллельной дорсальной кондиллярной линии, трапециевидная форма участка резекции может привести к относительной узости суставной щели в медиальном отделе при сгибании сустава (см. рис. 5). В этом может состоять важная причина преждевременного износа заднемедиального отдела полиэтиленового вкладыша.

Для корректной асимметричной резекции требуется, таким образом, ротационная коррекция. Она соответствует анатомическому сгибанию сустава — около 3° наружной ротации относительно дорсальной кондиллярной линии (см. рис. 6). В результате ротационной коррекции происходит относительное увеличение резецируемого участка медиального и уменьшение — латерального мыщелка бедра в дорсальной плоскости, что компенсирует асимметричность тиббиальной резекции и в положении сгибания сустава. Таким образом достигается параллельность резекционной суставной щели. Неправильная резекция суставной поверхности бедренной кости с недостаточной коррекцией наружной ротации влечет за собой не только относительную узость медиального отдела суставной щели при сгибании сустава. Она приводит и к тому, что дорожка скольжения коленной чашки имплантата ротируется кнутри или медиализируется (рис. 7). В результате происходит увеличение Q-угла, что несет в себе опасность подвывиха или вывиха надколенника.

Ориентиры для выполнения феморальной ротации

При артрозе с выраженной варусной или вальгусной деформацией всегда имеется дефицит костной ткани. По опыту, в случае варусной деформации это относится главным образом к медиальному тиббиальному плато, а при вальгусной деформации — к латеральному мыщелку бедра (рис. 8).

При задней феморальной резекции оказывается, что дорсальный сегмент мыщелка не всегда может служить надежным ориентиром для корректного выполнения ротационного смещения. В связи с этим предложено использовать другие анатомические ориентиры. В качестве особенно надежных зарекомендовали себя в данном случае две вспомогательные линии (рис. 9).

1. Трансэпикондиллярная линия, или «insall-linie» [4]. Она соединяет медиальный и латеральный надмыщелки. В дорсальной плоскости разрез выполняется параллельно этой линии. Такая резекция в типичных случаях соответствует наружной ротации в 3° .

Поскольку положение надмыщелков постоянно, дорсальная резекция бедра может быть произведена параллельно insall-linie вне зависимости от костного дефицита. Таким образом, эта линия может служить надежным ориентиром и в случаях более сильного отклонения оси (рис. 10).

Однако у трансэпикондиллярной линии есть небольшой недостаток: ее не всегда легко идентифицировать, так как надмыщелки из-за коллатеральных связок иногда трудно прощупываются. Более того, медиальный надмыщелок имеет серповидную или полулунную форму и приходится искать его центр.

2. В качестве альтернативы или дополнения было предложено определять переднезаднюю ось, или «white side-linie». Речь идет о линии, соединяющей самую глубокую точку trochlea с высшей точкой межмыщелковой ямки (см. рис. 9). Точные измерения и статистические данные, полученные при исследовании здоровых и пораженных артрозом суставов, показали, что переднезадняя ось очень точно коррелирует с эпикондиллярной линией, практически всегда располагаясь перпендикулярно к ней. Поскольку ее легче определить, вероятность ошибки становится меньше, чем при использовании в качестве ориентира только трансэпикондиллярной линии [3].

Установка тибиального компонента

При установке тибиального компонента нужно иметь в виду прежде всего два следующих фактора.

Задний наклон ответствен за ширину суставной щели в положении сгибания сустава. Если он недостаточен, наступает ограничение сгибания. Если наклон слишком велик, возникает нестабильность в суставе, которая ведет к соскальзыванию («roll-back») бедренного компонента. В результате может произойти перегрузка заднего отдела полиэтиленового вкладыша и его преждевременный износ [11].

В связи с этим рекомендовано подбирать такой угол наклона, который был бы несколько меньше анатомического угла, составляющего примерно 7° [12]. Таким образом, представляется целесообразным, чтобы угол заднего наклона не превышал $3-5^\circ$.

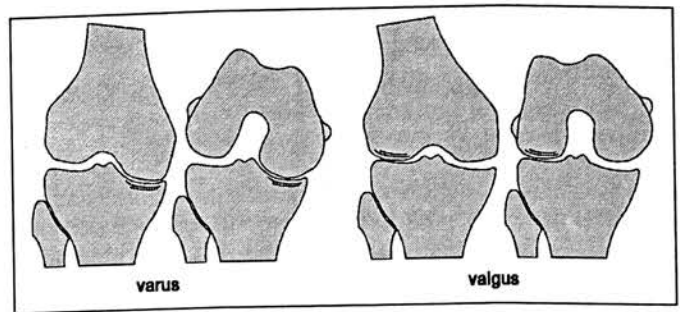


Рис. 8. Дефицит костной ткани при варусной и вальгусной деформации коленного сустава.

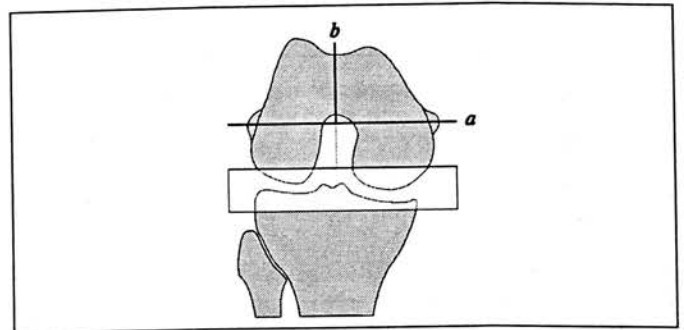


Рис. 9. Эпикондиллярная линия (a) и переднезадняя ось (b).

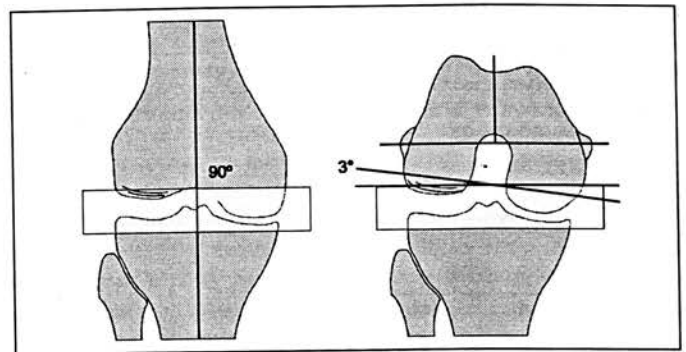


Рис. 10. Корректная резекция при вальгусной деформации коленного сустава. Коррекции в 3° было бы недостаточно для обеспечения параллельности суставной щели при согнутом положении сустава.

Определить величину заднего наклона можно несколько точнее, если ориентироваться не по плоскости сустава, а по переднему краю большеберцовой кости, так как здесь имеется более длинный участок для сравнения. Чисто арифметически наклон линии измерения по отношению к плоскости сустава в 1 мм дает угол в $1,2^\circ$, тогда как при измерении по длине большеберцовой кости разница в 1 см влечет за собой изменение угла лишь в $1,5^\circ$ (рис. 11).

За центрированное движение надколенника, естественно, отвечает и ротационная установка тибиального компонента. При этом в любом случае нужно избегать внутренней ротации компонента, поскольку она приводит к внешней ротации бугристости большеберцовой кости с увеличением Q-угла и латерали-

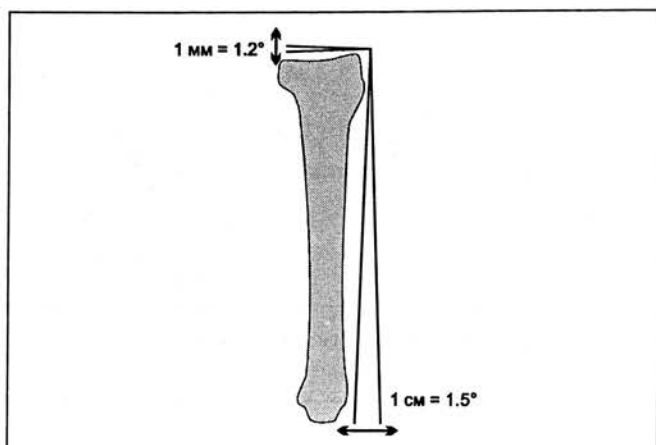


Рис. 11. Передний край большеберцовой кости — надежный ориентир для оценки заднего наклона тиббиального плато.

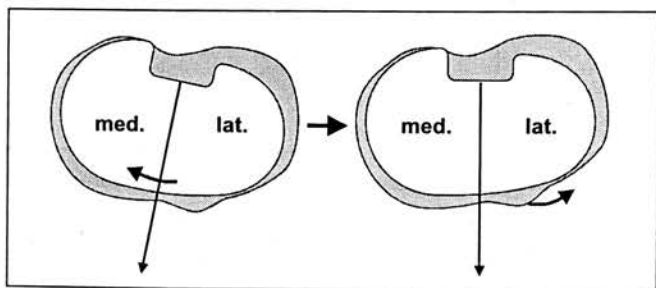


Рис. 12. Внутренняя ротация тиббиального компонента (слева) приводит к внешней ротации бугристости большеберцовой кости (справа).

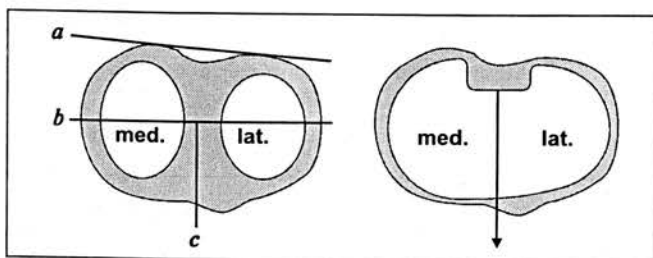


Рис. 13. Ориентиры для ротационной установки тиббиального компонента: а — задняя кондиллярная линия; б — транскондиллярная линия; с — линия бугристости большеберцовой кости. Справа: ориентировка на линию бугристости большеберцовой кости позволяет надежно установить тиббиальный компонент.

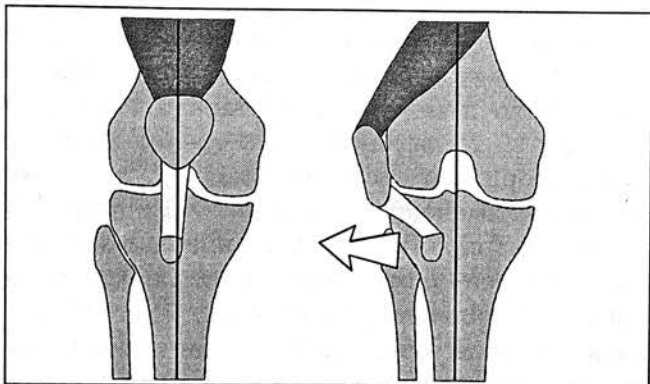


Рис. 14. Интраоперационный вывих надколенника в латеральную сторону провоцирует наружную ротацию головки малоберцовой кости.

зации надколенника (рис. 12). Здесь также имеются опознавательные пункты для ориентировки (рис. 13).

Надежнее всего ориентироваться по медиальному краю или медиальной трети бугристости большеберцовой кости [8].

Часто используемая ориентировка на голеностопный сустав или на III метатарзальную кость таит в себе опасность такой ошибки, как внутренняя ротация: именно при использовании ножного держателя нога удерживается в вентральном положении, в то время как надколенник при его латеральном вывихе ротирует головку малоберцовой кости кнаружи (рис. 14).

Надколенник

Обеспечение оптимального направления движения надколенника является главной проблемой эндопротезирования коленного сустава. От 30 до 40% всех осложнений связаны с пателлофemorальным суставом.

Как следует из изложенного выше, корректное ротационное расположение бедренного и тиббиального компонентов служит важнейшей предпосылкой для централизованного движения надколенника.

При эндопротезировании надколенника, кроме того, необходимо иметь в виду, что имплантат должен располагаться с небольшим медиальным смещением. Это соответствует естественному расположению наиболее выступающей передней части надколенника [14]. При маленьком надколеннике рекомендуется выбирать имплантат небольшого размера, чтобы иметь возможность реализовать необходимое медиальное смещение.

Дополнительное улучшение центрирования в отдельных случаях может быть достигнуто за счет смещения на несколько миллиметров в латеральную сторону бедренного компонента (рис. 15).

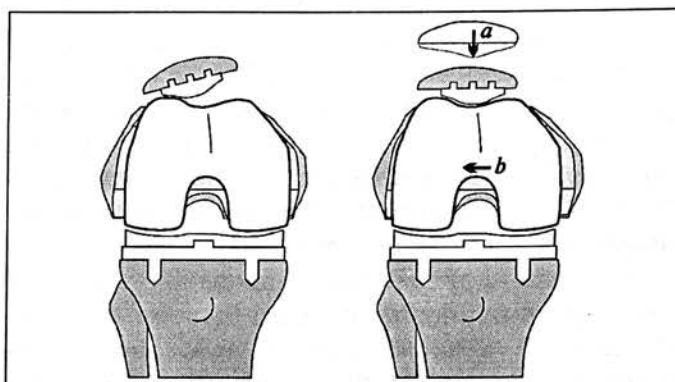


Рис. 15. Улучшение центрирования надколенника за счет его анатомического медиального смещения (а) и небольшой латерализации бедренного компонента (б).

Обсуждение

Дизайн искусственных коленных суставов с каждым годом улучшается, а современный инструментарий позволяет производить имплантацию с высокой точностью. Тем не менее не всегда можно положиться только на инструментарий. При значительных отклонениях оси конечности, костных дефектах и связочном дисбалансе корректная установка компонентов эндопротеза с учетом соответствующих анатомических ориентиров является основным условием успешной операции.

После выполнения адекватного разреза следует проверить, нет ли связочного дисбаланса, требующего коррекции (bandreleases и др.).

Наши наблюдения за пациентами показывают, что при соблюдении всех перечисленных выше деталей можно ждать существенного улучшения клинических результатов. Необходимость в рассечении латеральной капсулы или даже перемещении бугристости большеберцовой кости значительно сокращается. Мобилизация пациентов после операции облегчается, если имплантат расположен правильно и связочный аппарат адекватно сбалансирован.

ЛИТЕРАТУРА

1. Aglietti P., Insall J.N. //Clin. Orthop. — 1983. — N 176. — P. 217-224.
2. Anouchi Y.S., Whiteside L.A., Kaiser A.D., Milliano M.T. //Ibid. — 1993. — N 287. — P. 170-177.
3. Arima J., Whiteside L.A., McCarthy D.S., White S.E. //J. Bone Jt Surg. — 1995. — Vol. 77A, N 9. — P. 1331-1334.
4. Berger R.A., Rubash H.E., Seel M.J., Thompson W.H., Crossett L.S. //Clin. Orthop. — 1993. — N 286. — P. 40-47.
5. Hsu R.W., Himeno S., Coventry M.B., Chao E.Y. //Ibid. — 1990. — N 255. — P. 215-227.
6. Krackow K.A. //Adv. Orthop. Surg. — 1983. — P. 69-88.
7. Krackow K.A. The technique of total knee arthroplasty. — St. Louis, 1990.
8. Lotke P.A. //Master techniques in orthopaedic surgery /Ed. R.C. Thompson. — New York, 1995.
9. Moreland J.R., Basset L.W., Hanker G.J. //J. Bone Jt Surg. — 1987. — Vol. 69A, N 5. — P. 745-749.
10. Ranawat C.S., Rodrigues J.A. //Insall J.N., Scott W.N., Scuderi G.R. Corrent concepts in primary and revision total knee arthroplasty. — Philadelphia, 1996.
11. Wasielewski R.C., Galante J.O., Leightly R.M., Natarjan R.N., Rosenberg A.G. //Clin. Orthop. — 1994. — N 299. — P. 31-43.
12. Whiteside L.A., Amador D.D. //J. Arthroplasty. — 1988. — N 3. — Suppl. — P. 51-57.
13. Whiteside L.A., Arima J. //Clin. Orthop. — 1995. — N 321. — P. 168-172.
14. Yoshii I., Whiteside L.A., Anouchi Y.S. //Ibid. — 1992. — N 275. — P. 211-219.

THE ALIGNMENT OF COMPONENTS IN TOTAL HIP ARTHROPLASTY

U. Malzer, P. Schuler, Yu.G. Shaposhnikov

The alignment of components is one of the most important topics in total knee arthroplasty. The resections should be performed according to anatomical landmarks, such as the epicondylar line, the anterior-posterior axis and the tibial tubercle. Some important anatomical properties of the human knee joint and their significance for surgical technique are described.

© Коллектив авторов, 1999

А.Ф. Лазарев, А.П. Николаев, Э.И. Солод

ПОЛИТЕНЗОФАСЦИКУЛЯРНЫЙ ОСТЕОСИНТЕЗ ПРИ ПЕРЕЛОМАХ ШЕЙКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ У БОЛЬНЫХ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА

Центральная клиническая больница Медицинского центра Управления делами Президента РФ, Москва

Поскольку переломы шейки бедра у лиц пожилого и старческого возраста, как правило, являются следствием остеопороза, использование для остеосинтеза сохраняющих костную ткань конструкций приобретает особое значение. Наличие у пострадавших множества сопутствующих заболеваний диктует необходимость минимальной травматичности операции. Этим требованиям отвечает разработанный авторами метод остеосинтеза пучками V-образных напряженных спиц (политензофасцикулярный остеосинтез). Метод успешно применен при лечении 64 больных. Гипостатических осложнений не наблюдалось ни в одном случае. Летальных исходов не было. Пациенты выписаны на амбулаторное лечение в сроки от 14 до 20 дней после госпитализации, все они могли передвигаться с помощью костылей или ходунков. У 70% пострадавших отмечены клинические и рентгенологические признаки консолидации переломов. Проведенное исследование упругих характеристик V-образных спиц дает основание считать систему фиксатор—кость динамически напряженной, суммарная величина упругого воздействия на кость составляет 64 Н.

Общеизвестно, что переломы шейки бедренной кости являются тяжелой травмой для больных пожилого и старческого возраста, так как приводят к обездвиженности пострадавших, уже ослабленных различными сопутствующими заболеваниями. В комплексе это вызывает развитие обвального «синдрома декомпенсации» систем и органов и обуславливает высокую летальность. По нашим данным, сопутствующими заболеваниями страдают 95% пострадавших рассматриваемой категории, что согласуется с данными других отечественных авторов [3, 7, 10].