Хирургическая техника

1. Остеотомия бедра

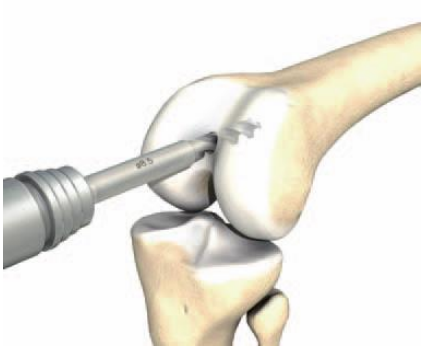


рис. 1

1.1 Интрамедуллярное центрование при бедренной остеотомии

Вскройте медуллярный канал с помощью 8,5 мм. сверла (рис.1)

Внимание!

При сверлении обеспечьте хорошую ось, избегая сгибания бедра. Введите интрамедуллярный штифт с помощью рукоятки (рис. 2). При наличии остеофитов, сначала удалите их.

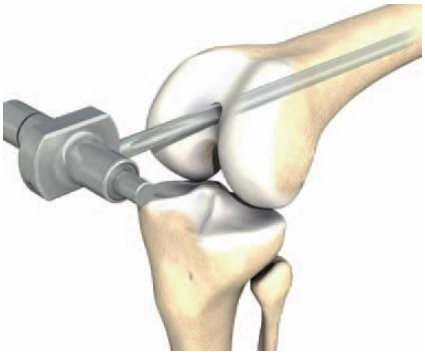


рис.2

1.2 Установка ротационного направителя

Вставьте осевой центровочный блок LIS (3°,5°,7°,или 9°) в ротационный направитель (рис. 3). Осевой центровочный блок показывает угол между механической и анатомической осью бедра, определенный до операции.

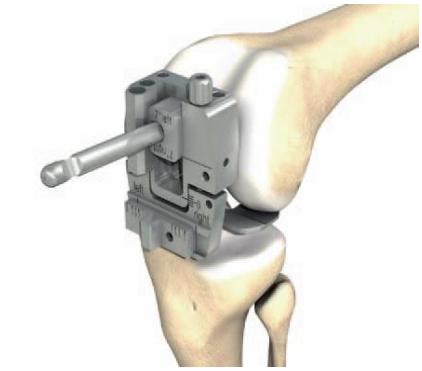
Внимание!

Убедитесь, что установленный блок правильный. Блок с надписью ***7° left*** предназначен для левого коленного сустава

рис. 3

Внимание!

Обеспечьте контакт лапок ротационного направителя со здоровыми отделами хряща мыщелка. Если это невозможно, удалите остеофиты или резецируйте до 1-2 мм. с поврежденной стороны и обеспечьте прилегание направителя.



1.3 Определение ротации бедра и размера бедренного компонента

Наденьте ротационный блок LIS на интрамедуллярный штифт. Лапки ротационного блока должны примыкать к задней поверхности мыщелков. (рис. 4). Регулировка ротации возможна в пределах 0°/3º/5°/7°(см. рис. 3). Инструмент должен быть точно настроен при помощи предварительно начерченной линии вдоль эпикондилярной оси.

После установки ротации, ротационный блок должен быть зафиксирован хотя бы одним пином в нижней секции блока

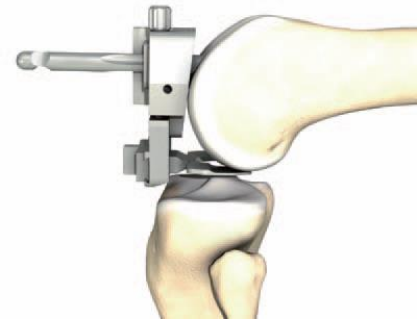


Рис. 4

Внимание!
В случае очень тугого колена может быть невозможно установить ротацию с помощью блока на месте. Тогда важно удалить блок и установить ротацию перед позиционированием снова. В случае genu valgum может быть важно установить спейсер в задней части латерального мыщелка (гипоплазия) и установить ротацию.

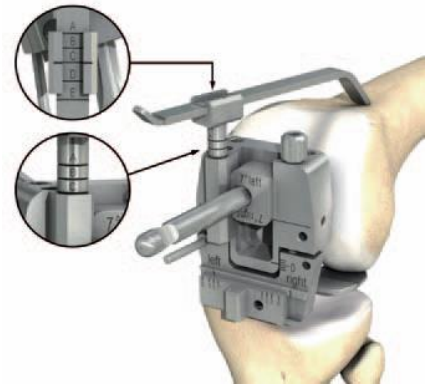


рис. 5

1.4 Определение размера бедренного компонента
Для определения размера бедренного компонента используется бедренный стилус LIS, дистальная шкала которого устанавливается в углубление метафиза бедра (рис. 5). Размер бедренного компонента определяется по дистальной и вентральной шкалах на бедренном стилусе:
1. Прочтите метку с дистальной шкалы
2. Установите размер бедренного стилуса как на дистальной шкале.
3. Оба размера должны совпадать

Внимание!

Стилус должен быть установлен в самой глубокой точке передней поверхности бедренной кости.

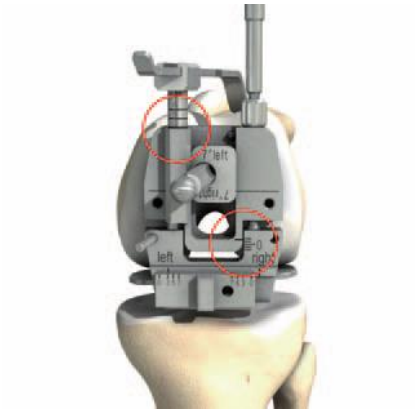


рис.6

Опциональные возможности установки размера бедренного компонента

Если размер дистальной шкалы бедренного стилуса находится между 2-мя размерами, то нужно продолжить настройку с помощью вращения винта (рис. 6) на верхнем крае верхней секции блока до просверливания отверстий для резекционного блока 4 в 1.
Внимание!
Позиция бедренного направителя может быть отрегулирована максимум на 2 мм. При регулировке возможно как увеличение размера, так и уменьшение. В регулировке размера возможно изменение позиции только верхней секции направителя. Нижняя секция неподвижно закрепляется пинами.

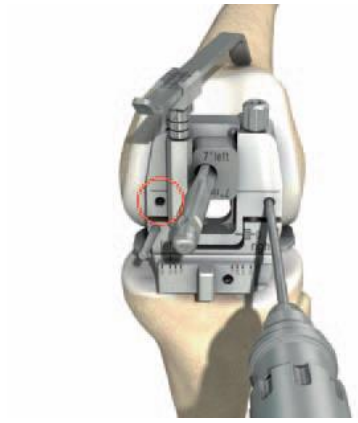
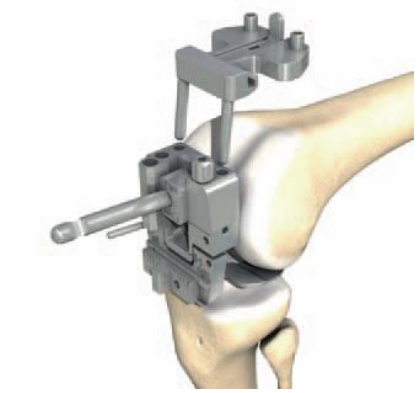


Рис. 7

Поэтому, позиционирование бедренного компонента может быть возможно как кпереди, так и кзади. После определения размера бедренного компонента засверливаются отверстия для установки резекционного блока 4 в 1. (рис.7)



1.5 Дистальный резекционный блок

Соберите направитель дрели для дистального резекционного блока, установив ротационный направитель LIS на рельсе скольжения. (рис. 8)

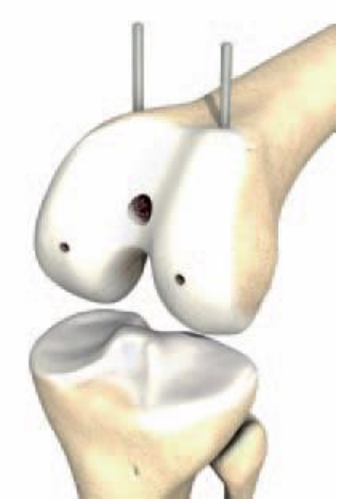
Внимание!

Проверьте наличие контакта между блоком и костью.

Рис. 8

Засверлите 2 рекомендованных отверстия для позиционирования дистального резекционного блока. Установите 2 пина в просверленные отверстия. (рис. 9)

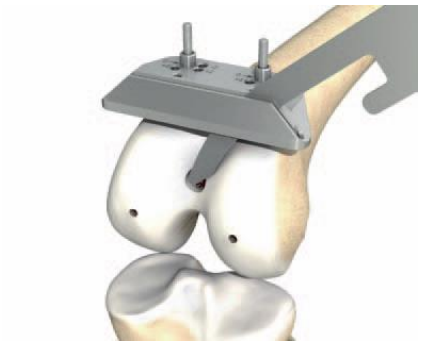
рис. 9



Удалите инструменты в соответствии с рекомендациями, оставьте 2 пина для дистального резекционного блока на месте (рис.10):

1. Удалите фиксационный пин из ротационного направителя
2. Удалите интрамедуллярный штифт
3. Удалите ротационный направитель LIS
4. Удалите рельсу скольжения
5. Удалите ротационный бедренный направитель

рис. 10



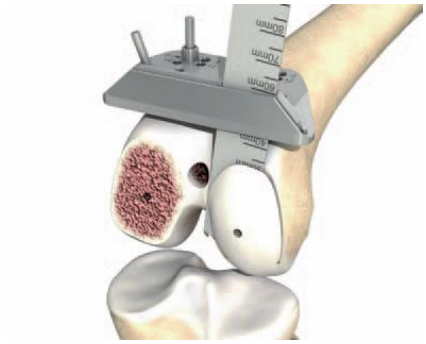
1.6 Выполнение дистальной бедренной остеотомии

Установите дистальный резекционный блок на 2 неподвижных, ранее установленных пина. Промаркируйте нулевой отсчет. Проверьте планируемую линию дистальной резекции с помощью резекционной пластины. Если необходимо сдвиньте резекционный блок в пределах +/- 2 мм., если резекционная линия не оптимальна. (рис. 11)

Рис. 11

Внимание!

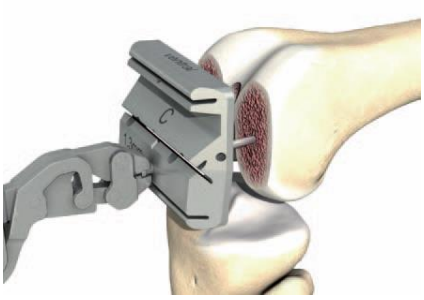
Уровень дистальной резекции может быть откорректирован сдвиганием дистального резекционного блока в случае достижения равного суставного пространства при сгибании и разгибании.



Резекционный блок может быть дополнительно зафиксирован с помощью "косых" пинов. (Одного может быть достаточно). Выполнение дистальной бедренной остеотомии показано на рис. 12.

Удалите резекционный блок и пины после выполнения резекции.

рис. 12



1.7 Выполнение передней и задней бедренной остеотомии с помощью резекционного блока 4в1

Установите резекционный блок 4в1 в два засверленных ранее отверстия с помощью плоскогубцев до полного примыкания к дистальному срезу (рис. 13).

рис. 13

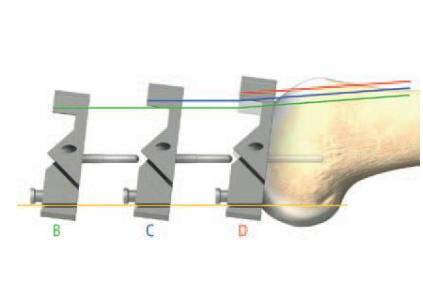
1) Проверьте планируемую линию резекции с помощью резекционной пластины (рис. 14)

2) Если необходим другой размер резекционного блока 4в1, его возможно выбрать из 5 размеров в наборе инструментов.

Внимание!

Каждый размер бедренного компонента системы Balansys отличается от последующего на 3 мм. в передне-заднем размере.

рис. 14



Расстояние между задним срезом и точками фиксации пинов точно такое же во всей линейке резекционных блоков, таким образом в положении сгибания суставное пространство остается постоянным (рис. 15).

3) Поставьте в косые отверстия резекционного блока 2 пина для стабилизации блока.

рис. 15

1.8 Проведение остеотомий

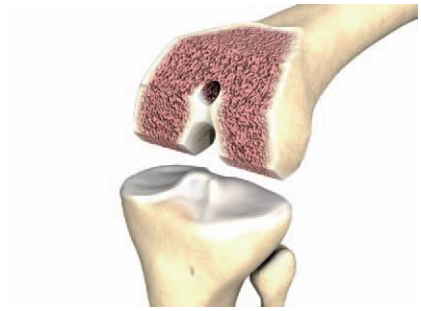
Выполните остеотомии в следующем порядке: (рис.16)

1. Передняя остеотомия
2. Передняя косая остеотомия
3. Задняя остеотомия
4. Задняя косая остеотомия

рис. 16

Внимание!

Задняя остеотомия выполняется при 90°сгибании в суставе, чтобы избежать повреждения пилой поверхности большеберцовой кости и мягких тканей сустава



Удалите резекционный блок 4в1 с помощью плоскогубцев. Освободите срезы от краевых заусенцев и остеофитов, особенно область задних мыщелков.

Внимание!

Удаление может быть удобнее в позиции максимального сгибания.

рис. 17

Хирургическая техника

2. Остеотомия большеберцовой кости

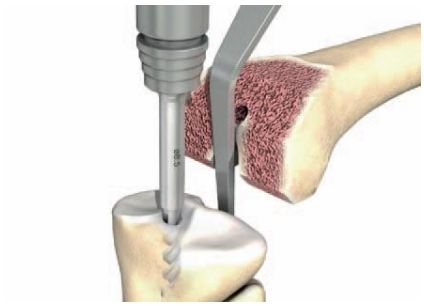


рис. 18

2.1 Позиционирование интрамедуллярного штифта

Откройте медуллярный канал с помощью 8,5 мм. сверла (рис. 18)

Внимание!

Для обеспечения хорошей установки интрамедуллярного штифта увеличьте диаметр входного отверстия. Это позволит автоматически центровать позицию штифта.

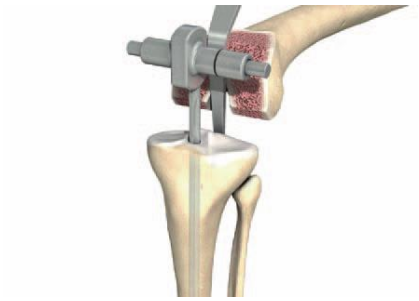


рис. 19

Введите интрамедуллярный штифт с помощью рукоятки (рис. 19).

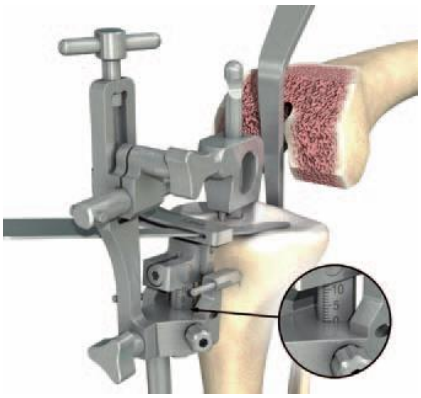


рис. 20

2.2 Сборка и установка интрамедуллярной центрующей тибиальной системы (рис. 20)

Сборка тибиальной системы описана в Приложении 1

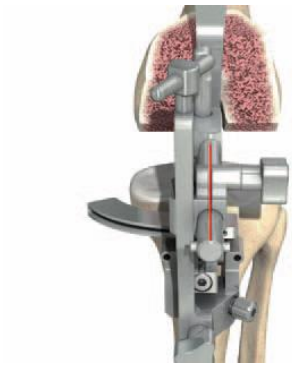


рис. 21

2.3 Позиционирование

2.3.1 Настройка ротации (рис. 21)

2.3.2 Регулировка во фронтальной плоскости (варус и вальгус)

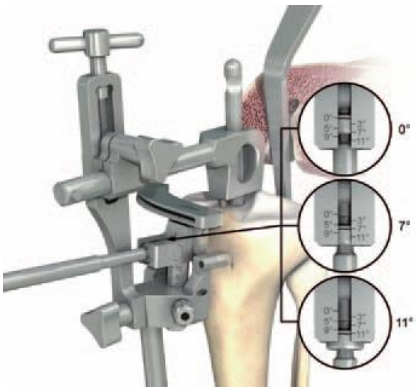


рис. 22

2.3.3 Настройка заднего наклона (рис. 22)

Используйте шестигранную отвертку чтобы установить задний наклон, соответственно анатомии и дооперационного планирования (измерения сагиттальных рентгеновских снимков) как требуется 0°–11° (рис.22)

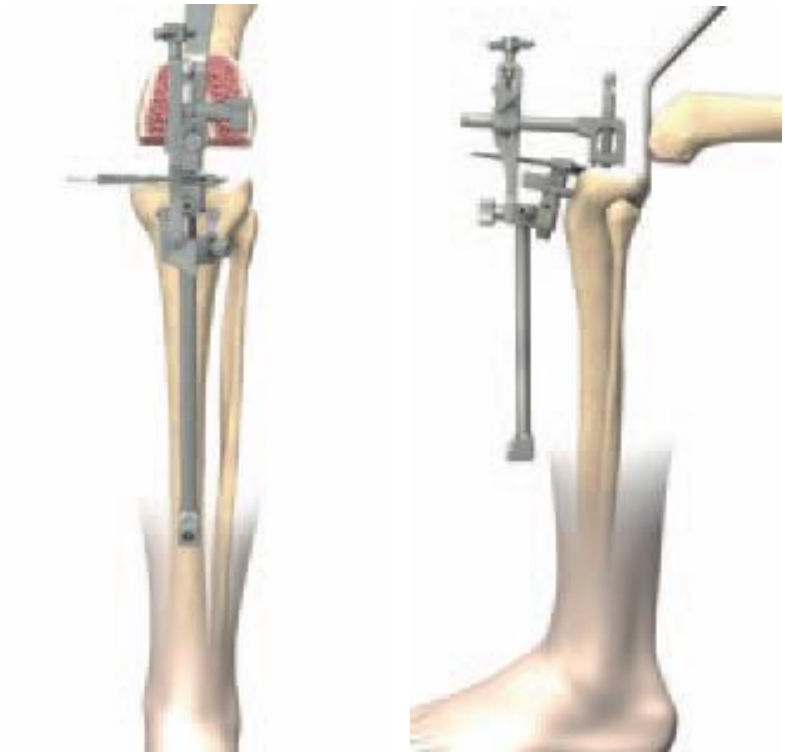


рис. 23

2.3.4 Глубина тибиальной резекции

2.3.4.1 Определение линии сустава. Determine the original joint line

Определите линию сустава с помощью резекционной пластины или опционального тибиального стилуса. (рис. 23.)

2.3.4.2 Фиксация тибиальной системы. Affix the tibial reference system

Зафиксируйте тибиальную систему как можно проксимальнее с помощью 2 пинов в специальные отверстия (прямые или косые). Отверстия предварительно засверливаются с помощью 3,2 мм. сверла.

Внимание!

Удалите интрамедуллярный штифт.

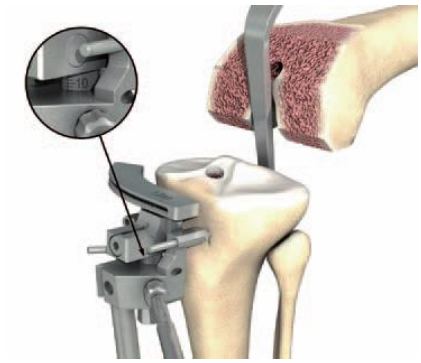
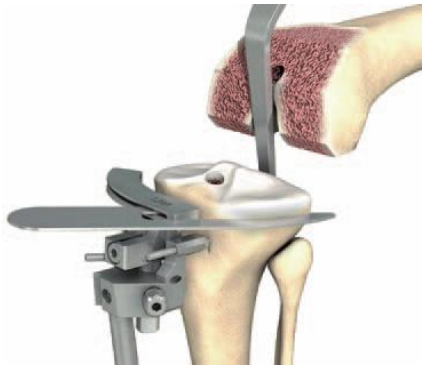


рис. 24

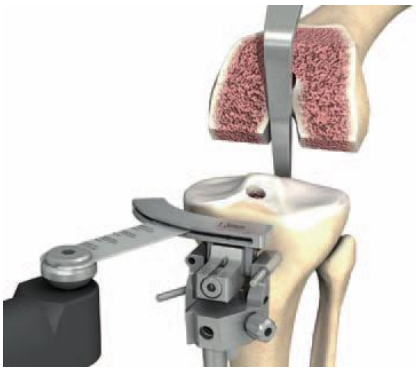
2.3.4.3 Регулировка глубины резекции

Двигайте резекционный направитель на 6-8 мм. дистальнее с помощью шестигранной отвертки. (рис. 24)



Проверьте уровень остеотомии с помощью резекционной пластины (рис. 25).

рис. 25



Выполните тибиальную остеотомию (рис. 26) и удалите остаток заднего мениска. Снимите тибиальный резекционный блок.

Внимание!
Если тибиальная система удаляется, левый пин должен быть на месте, для возможности продолжения остеотомии.

рис. 26

рис. 27

Проверка суставного пространства при сгибании и разгибании.
Inspection of the flexion and extension gap
Вставьте блок спейсера в суставное пространство в положении сгибания и разгибания. Оцените стабильность связочного аппарата медиально и латерально. (рис. 27 а,б)

Внимание!
Стабильность связочного аппарата также можно оценить с помощью триальных компонентов. В случае использования спейсера оцените необходимость релиза. Контроль суставного пространства может быть осуществлен непосредственно с помощью требуемых полиэтиленовых вкладышей.

3. Препарирование и имплантация

рис. 28

3.1 Бедренная препарация, balanSys® CR, UC and RP

Установите трохлеарный бушер на дистальный опил бедренной кости (рис. 28) и зафиксируйте 2-мя пинами диагонально. (рис. 29)

Внимание!

Авторы рекомендуют устанавливать трохлеарный бушер несколько латеральнее для оптимизации движений надколенника.

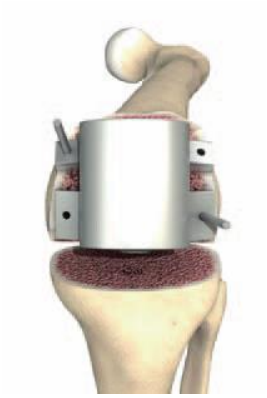


Рис. 29

рис. 30

Произведите опил трохлеарным римером до упора. (рис. 30)

Удалите все инструменты.

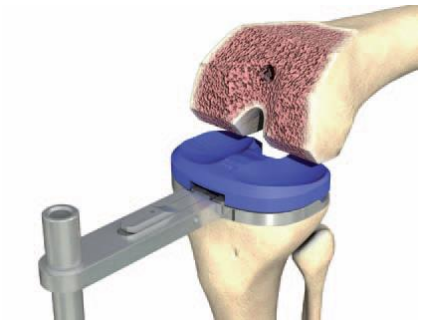


рис. 31

Вставьте определенную тибиальную пластину и полиэтиленовый триальный вкладыш. (рис. 31)

Внимание!

Вы должны быть уверены, что выбранный компонент обеспечивает полное покрытие поверхности среза большеберцовой кости и размер бедренного и тибиального компонетов соответствуют.

рис. 32

Установите триальный бедренный компонент (рис. 32) с помощью бедренного направителя и зафиксируйте с помощью бедренного импактора. (рис. 33)

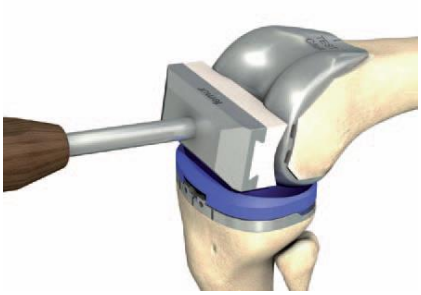


рис. 33

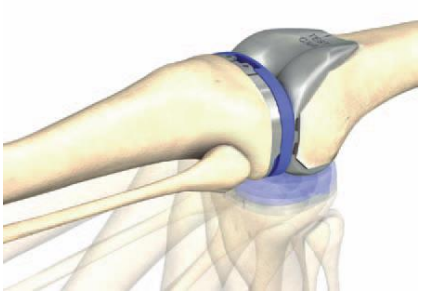


рис. 34

Проверьте разгибание. После установки компонентов проведите тест на максимальный уровень подвижности, стабильности, кинематики и мобильности. (рис. 34)
Нанесите на передней поверхности большеберцовой кости метки электрохирургическим ножом соответственно меткам на компоненте.

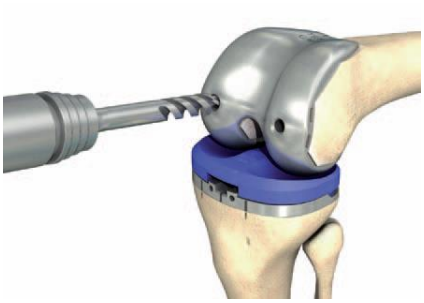


рис. 35

Засверлите два отверстия в бедренной кости соответственно триальному бедренному компоненту. (рис. 35)
.

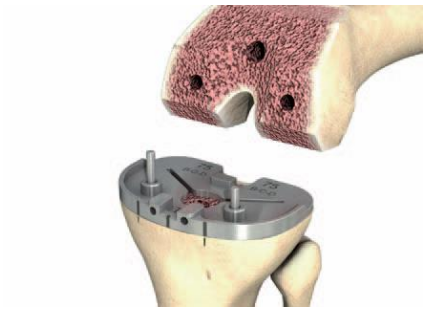


рис. 36

Снимите триальный бедренный компонент и полиэтиленовый триальный вкладыш. (рис. 36)

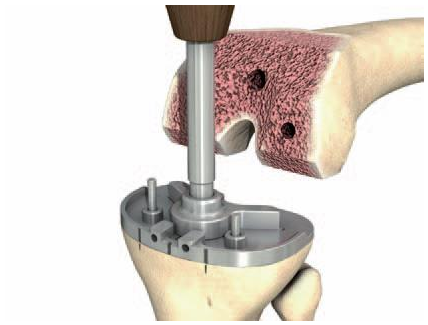


рис. 37

Тибиальная препарация

Зафиксируйте тибиальный триальный компонент 2-мя пинами (рис. 36) в соответствии с маркировкой на головке большеберцовой кости.

Произведите импакцию резца до упора. (рис.37)

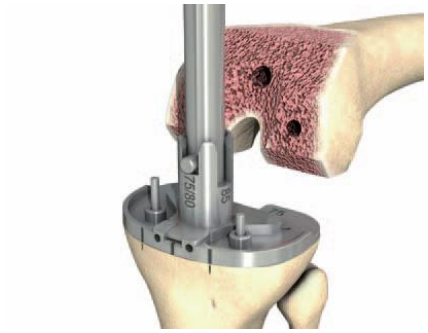


рис. 38

Установите на направитель тибиальный якорный пробойник в паз соответствующий размеру тибиального компонента.

Забейте тибиальный пробойник. (рис. 38)

Удалите все компоненты.

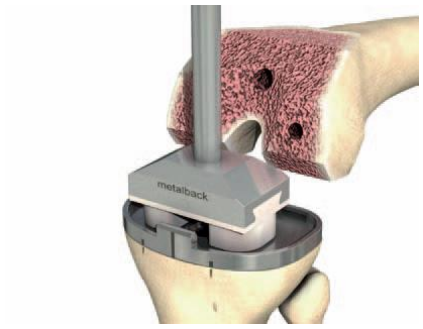


рис. 39

Завершение имплантации

Внимание!

Осторожно применяйте цемент, избегая нанесения излишков цемента на заднюю часть бедра и бедренного компонента! Цемент вытесняющийся при импакции в задней части труднее удалить! Проведите полную очистку поверхностей после остеотомии (пульс-лаваж в т.ч.). Установите тибиальное плато balanSys® с помощью тибиального импактора (рис.39)

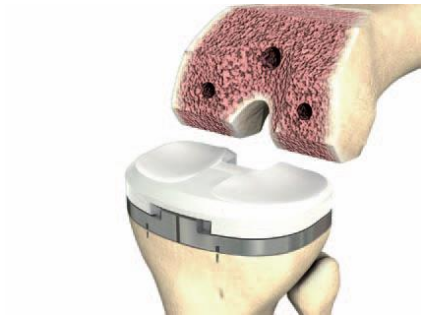


рис. 40

Вставьте полиэтиленовый вкладыш balanSys® (рис. 40)

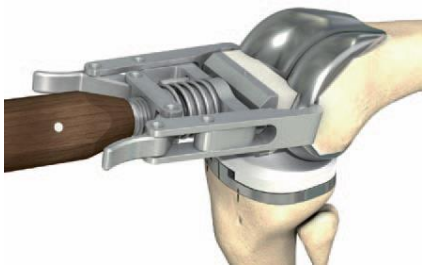


рис. 41

Установите бедренный компонент balanSys® (цементируемый или нецементируемый) с помощью феморального держателя (рис. 41) и закончите установку феморальным импактором. (рис. 42)

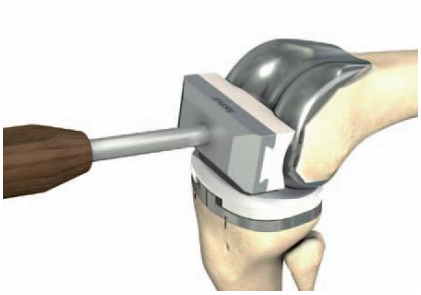


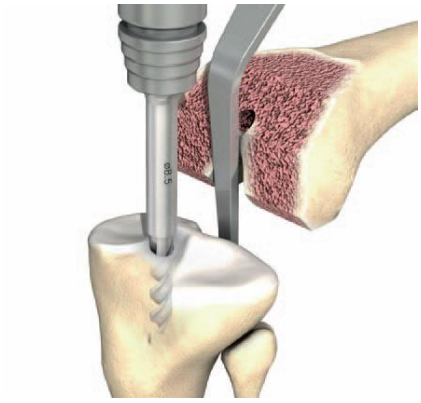
рис. 42

Нога должна разгибаться тяжелее с цементируемым коленом. (рис.43). Если необходимо проведите резекцию надколенника.

рис. 43

Приложение 1

1. Интрамедуллярная тибиальная остеотомия



Тибиальная остеотомия может так же быть выполнена с использованием интрамедуллярной ориентации. Это требует дополнительного оборудования, которое не включено в стандартный набор.
Канал большеберцовой кости вскрывается в продольной оси на возвышении с помощью 8,5 мм. сверла. (рис. 44)

рис. 44

Осторожно вставьте интрамедуллярный направитель TRS. (рис. 45)

рис. 45

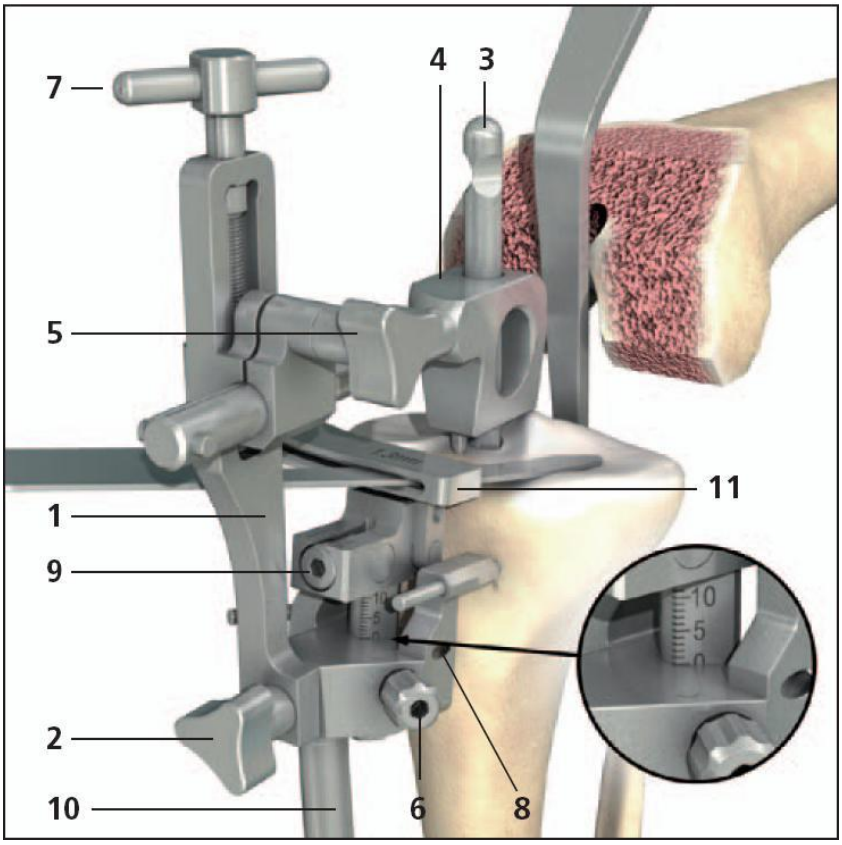


рис. 46

Соберите и установите тибиальную интрамедуллярную центрующую систему (рис.46).
• Соедините интрамедуллярную центрующую систему TRS(1) с проксимальной траверсой прицеливания (10)
• Зафиксируйте их болтом (2)
• Наденьте систему на интрамедуллярный направитель(3) и смонтируйте.
• Дистально сориентируйте систему TRS на вторую плюсневую кость, а проксимально на границу медиальной и средней трети бугристости большеберцовой кости
• Забейте подпор системы (4).
• Отрегулируйте варусо-вальгусный угол с помощью регулировочного болта (5).
• Сначала установите тибиальный направитель для спила справа или слева (11) от нулевой отметки 0° и зафиксируйте его болтом (6). Установите задний наклон. Используйте шестигранный винт для установки заднего наклона в соответствии с анатомией, в пределах 0°–11° (9).
• Определите исходную линию сустава на высоте наиболее сохранившейся суставной поверхности большеберцовой кости с помощью шаблонной пластины или тибиального стилуса
• Отрегулируйте шаблонную линию сустава с помощью "Т"- образного болта (7).
•Зафиксируйте систему проксимально 2-мя пинами в специальные отверстия (прямые или косые) (8.)
• Предварительно засверлите отверстия 3,2 мм.сверлом.
• Установите тибиальный резекционный блок на 6-8 мм. дистальнее с помощью шестигранного болта (6).
•Проверьте уровень тибиальной остеотомии шаблонной пластиной.
• Выкрутите болт держателя интрамедуллярноой системы (2) и снимите инструмент в следующей последователдьности (1,3,10).