Волгоградский Государственный медицинский университет

Кафедра травматологии, ортопедии и ВПХ с курсом травматологии и ортопедии ФУВ

Заведующий кафедрой, доктор медицинских наук, профессор
Маланин Дмитрий Александрович

АНАТОМИЧЕСКАЯ И ИЗОМЕТРИЧЕСКАЯ ПЛАСТИКА ПЕРЕДНЕЙ КРЕСТООБРАЗНОЙ СВЯЗКИ

ВЫПОЛНИЛ: АДИЛЬХАНОВ РУСЛАН ШАМХАЛОВИЧ

Волгоград 2017

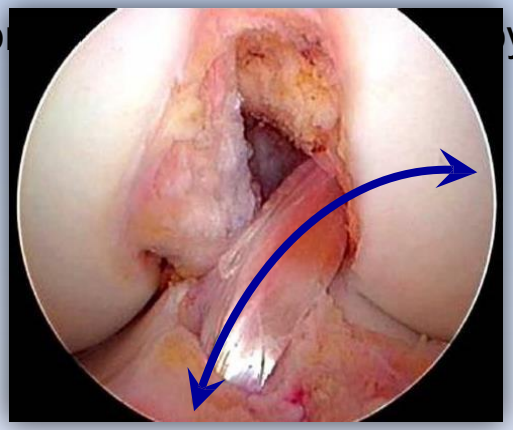
СУТЬ И ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ: ЗАДАЧИ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ПКС ТРАНСПЛАНТАТОМ

-Оптимальный выбор трансплантата
-Адекватное его натяжение
-Прочная фиксация

+ ПРАВИЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ТРАНСПЛАНТАТА

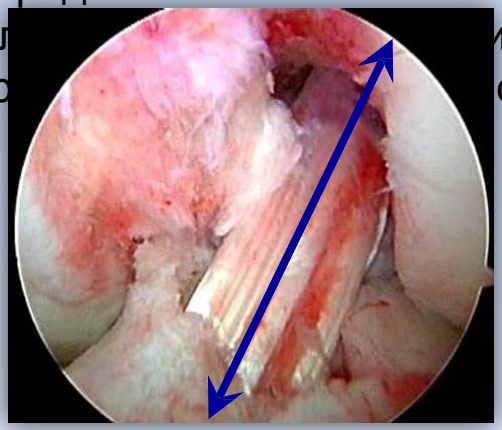
- Анатомическое положение трансплантата

Зоны фиксации трансплантата расположены в центрах прикрепления нативной ПКС (пр уга



- Изометрическое положение трансплантата

Зоны фиксации трансплантата ориентированы на достижение изометрии, в непосредственной близости от мест прикрепл и соосном пр ов)



«АНАТОМИЧЕСК АЯ» ПЛАСТИКА

«ИЗОМЕТРИЧЕСКАЯ» (ТРАНСТИБИАЛЬНАЯ) ПЛАСТИКА

ОСОБЕННОСТИ БЕДРЕННОГО КАНАЛА

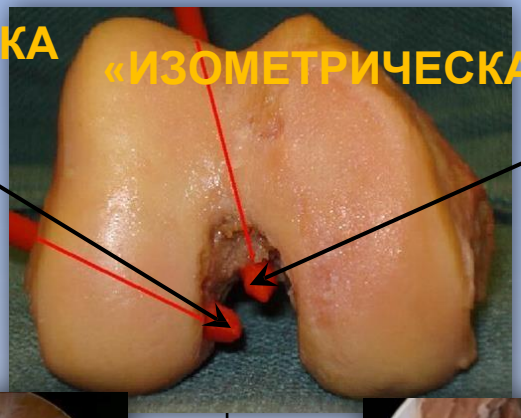
«АНАТОМИЧЕСКАЯ» ПЛАСТИКА

Формируется через дополнительный доступ строго на внутренней поверхности наружного мыщелка бедренной кости, обеспечивая лучшую визуализацию

Угол наклона канала 60°-75° от вертикальной оси, длина канала 20-35 мм

Трансплантат располагается аналогично ходу волокон нативной ПКС

Использование бедренного



«ИЗОМЕТРИЧЕСКАЯ» ПЛАСТИКА

Формируется через большеберцовый канал на заднем (задне-внутреннем) крае наружного мыщелка бедренной кости

Угол наклона канала 30-45° от вертикальной оси,

длина канала 40-50 мм

Трансплантат расположен более вертикально по сравнению с нативной ПКС

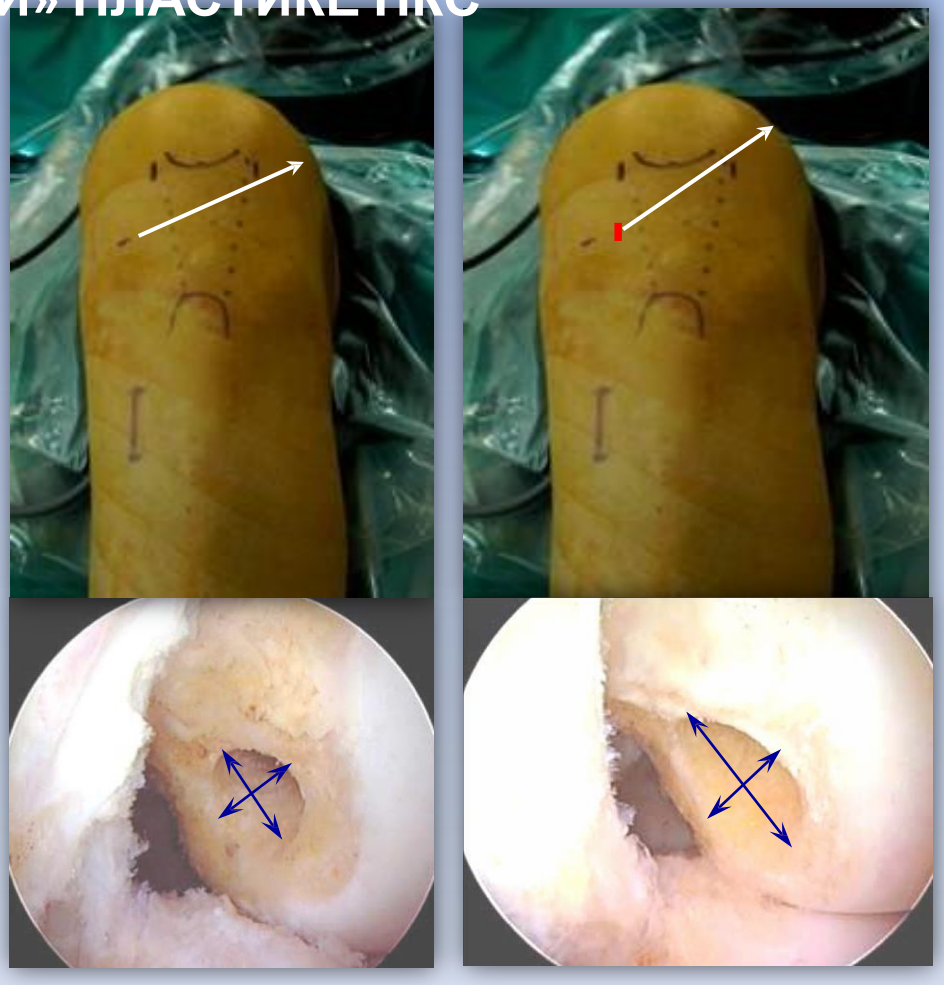
Требует использования бедренного направителя

В большинстве случаев требуется нетр

ВЛИЯНИЕ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ПЕРЕДНЕ-МЕДИАЛЬНОГО ДОСТУПА НА УГОЛ НАКЛОНА, ДЛИНУ И ФОРМУ ВНУТРИСУСТАВНОГО ОТВЕРСТИЯ БЕДРЕННОГО КАНАЛА ПРИ «АНАТОМИЧЕСКОЙ» ПЛАСТИКЕ ПКС

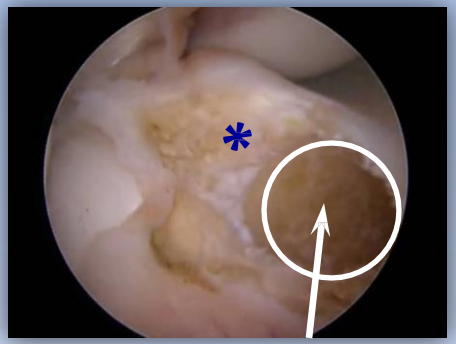
Медиальное смещение дополнительного передне-медиального артроскопического порта позволяет провести бедренный канал более **горизонтально, но делает его длину короче.** При этом внутрисуставное отверстие бедренного канала имеет **правильную круглую форму**, что удобно при пластике ВТВ-трансплантатом.

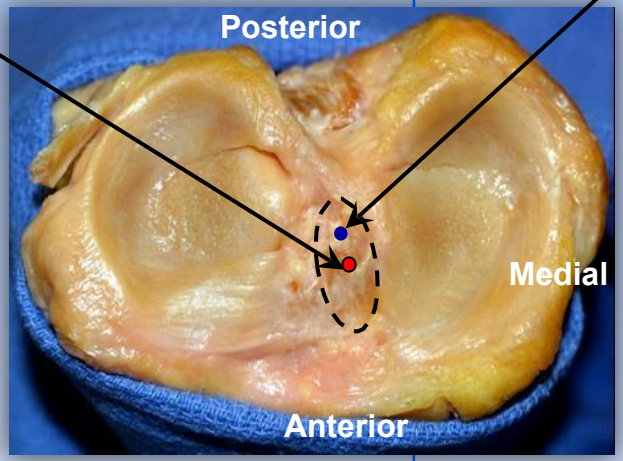
Латеральное расположение приводит формированию отверстия бедренного канала **овальной формы,** что удобнее при использовании ST-трансплантата.



ОСОБЕННОСТИ БОЛЬШЕБЕРЦОВОГО КАНАЛА

«АНАТОМИЧЕСКАЯ» ПЛАСТИКА





Центр канала – центр расположения нативной ПКС

Большеберцовый канал **не используется** для формирования бедренного канала

Диаметр большеберцового канала **не зависит** от особенностей проведения бедренного канала

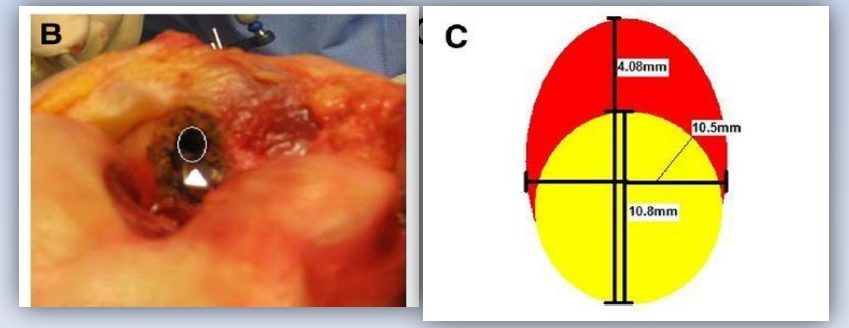
Большеберцовый канал **не влияет**

«ИЗОМЕТРИЧЕСКАЯ» ПЛАСТИКА

Центр канала - задняя часть нативной ПКС

Диаметр большеберцового канала **зависит** от положения и диаметра бедренного канала

Большеберцовый канал **используется** при проведении бедренного и при этом внутрисуставная его часть развальцовывается в результате эксцентричного проведения бедренного сверла (в среднем на **38%** от



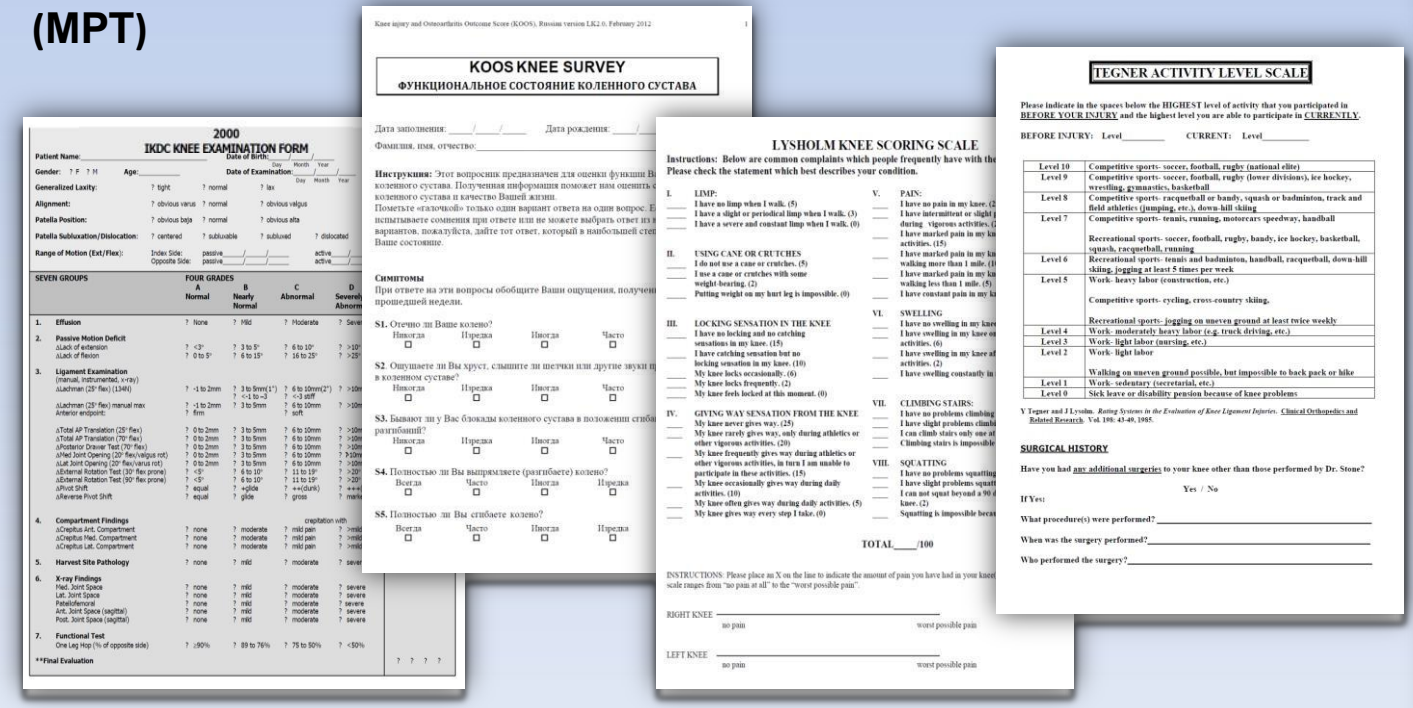
Asheesh Bedi et al. Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery, Vol 27, No 3, 2011)

МЕТОДЫ КЛИНИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Клиническое обследование, гониометрия
Шкалы для оценки состояния и функции коленного сустава

- LYSHOLM score
  - IKDC 2000 (International Knee Documentation Committee)
  - TEGNER score
- KOOS (Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score)

Стандартная рентгенография коленных суставов Функциональная рентгенография
Компьютерная томография (КТ)
Магнитно-резонансная томография (МРТ)



2000
IKDC KNEE EXAMINATION FORM

Patient Name: Date of Birth: Day Month Year
Gender: ? F ? M Age: Date of Examination: Day Month Year
Generalized Laxity: ? tight ? normal ? lax
Alignment: ? obvious varus ? normal ? obvious valgus
Patella Position: ? obvious baja ? normal ? obvious alta
Patella Subluxation/Dislocation: ? centered ? subluxable ? subluxed ? dislocated
Range of Motion (Ext/Flex): Index Side: passive___/___/___ active___/___/___ Opposite Side: passive___/___/___ active___/___/___

SEVEN GROUPS	FOUR GRADES A Normal	B Nearly Normal	C Abnormal	D Severely Abnormal
1. Effusion	? None	? Mild	? Moderate	? Severe
2. Passive Motion Deficit				
ΔLack of extension	? <3°	? 3 to 5°	? 6 to 10°	? >10°
ΔLack of flexion	? 0 to 5°	? 6 to 15°	? 16 to 25°	? >25°
3. Ligament Examination (manual, instrumented, x-ray)				
ΔLachman (25° flex) (134N)	? -1 to 2mm	? 3 to 5mm(1°) ? <-1 to -3	? 6 to 10mm(2°) ? <-3 stiff	? >10mm
ΔLachman (25° flex) manual max	? -1 to 2mm	? 3 to 5mm	? 6 to 10mm	? >10mm
Anterior endpoint:	? firm		? soft	
ΔTotal AP Translation (25° flex)	? 0 to 2mm	? 3 to 5mm	? 6 to 10mm	? >10mm
ΔTotal AP Translation (70° flex)	? 0 to 2mm	? 3 to 5mm	? 6 to 10mm	? >10mm
ΔPosterior Drawer Test (70° flex)	? 0 to 2mm	? 3 to 5mm	? 6 to 10mm	? >10mm
ΔMed Joint Opening (20° flex/valgus rot)	? 0 to 2mm	? 3 to 5mm	? 6 to 10mm	? >10mm
ΔLat Joint Opening (20° flex/varus rot)	? 0 to 2mm	? 3 to 5mm	? 6 to 10mm	? >10mm
ΔExternal Rotation Test (30° flex prone)	? <5°	? 6 to 10°	? 11 to 19°	? >20°
ΔExternal Rotation Test (90° flex prone)	? <5°	? 6 to 10°	? 11 to 19°	? >20°
ΔPivot Shift	? equal	? +glide	? ++(clunk)	? +++
ΔReverse Pivot Shift	? equal	? glide	? gross	? marked
4. Compartment Findings				crepitation with
ΔCrepitus Art. Compartment	? none	? moderate	? mild pain	? >mild
ΔCrepitus Med. Compartment	? none	? moderate	? mild pain	? >mild
ΔCrepitus Lat. Compartment	? none	? moderate	? mild pain	? >mild
5. Harvest Site Pathology	? none	? mild	? moderate	? severe
6. X-ray Findings				
Med. Joint Space	? none	? mild	? moderate	? severe
Lat. Joint Space	? none	? mild	? moderate	? severe
Patellofemoral	? none	? mild	? moderate	? severe
Ant. Joint Space (sagittal)	? none	? mild	? moderate	? severe
Post. Joint Space (sagittal)	? none	? mild	? moderate	? severe
7. Functional Test One Leg Hop (% of opposite side)	? ≥90%	? 89 to 76%	? 75 to 50%	? <50%
**Final Evaluation				? ? ? ?

Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS), Russian version LK2.0, February 2012 1

KOOS KNEE SURVEY
ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ КОЛЕННОГО СУСТАВА

Дата заполнения: ____/____/____ Дата рождения: ____/____/____
Фамилия, имя, отчество: _____

Инструкция: Этот вопросник предназначен для оценки функции В коленного сустава. Полученная информация поможет нам оценить коленного сустава и качество Вашей жизни.
Пометьте «галочкой» только один вариант ответа на один вопрос. Е испытываете сомнения при ответе или не можете выбрать ответ из вариантов, пожалуйста, дайте тот ответ, который в наибольшей сте Ваше состояние.

Симптомы
При ответе на эти вопросы обобщите Ваши ощущения, получен прошедшей недели.

S1. Отечно ли Ваше колено?
Никогда ☐ Изредка ☐ Иногда ☐ Часто ☐

S2. Ощущаете ли Вы хруст, слышите ли щелчки или другие звуки п в коленном суставе?
Никогда ☐ Изредка ☐ Иногда ☐ Часто ☐

S3. Бывают ли у Вас блокады коленного сустава в положении сгиб разгибаний?
Никогда ☐ Изредка ☐ Иногда ☐ Часто ☐

S4. Полностью ли Вы выпрямляете (разгибаете) колено?
Всегда ☐ Часто ☐ Иногда ☐ Изредка ☐

S5. Полностью ли Вы сгибаете колено?
Всегда ☐ Часто ☐ Иногда ☐ Изредка ☐

LYSHOLM KNEE SCORING SCALE

Instructions: Below are common complaints which people frequently have with the Please check the statement which best describes your condition.

I. LIMP:
____ I have no limp when I walk. (5)
____ I have a slight or periodical limp when I walk. (3)
____ I have a severe and constant limp when I walk. (0)

II. USING CANE OR CRUTCHES
____ I do not use a cane or crutches. (5)
____ I use a cane or crutches with some weight-bearing. (2)
____ Putting weight on my hurt leg is impossible. (0)

III. LOCKING SENSATION IN THE KNEE
____ I have no locking and no catching sensations in my knee. (15)
____ I have catching sensation but no locking sensation in my knee. (10)
____ My knee locks occasionally. (6)
____ My knee locks frequently. (2)
____ My knee feels locked at this moment. (0)

IV. GIVING WAY SENSATION FROM THE KNEE
____ My knee never gives way. (25)
____ My knee rarely gives way, only during athletics or other vigorous activities. (20)
____ My knee frequently gives way during athletics or other vigorous activities, in turn I am unable to participate in these activities. (15)
____ My knee occasionally gives way during daily activities. (10)
____ My knee often gives way during daily activities. (5)
____ My knee gives way every step I take. (0)

V. PAIN:
____ I have no pain in my knee. (2
____ I have intermittent or slight
during vigorous activities. (
____ I have marked pain in my kn
activities. (15)
____ I have marked pain in my kn
walking more than 1 mile. (1
____ I have marked pain in my kn
walking less than 1 mile. (5)
____ I have constant pain in my k

VI. SWELLING
____ I have no swelling in my kne
____ I have swelling in my knee o
activities. (6)
____ I have swelling in my knee a
activities. (2)
____ I have swelling constantly in

VII. CLIMBING STAIRS:
____ I have no problems climbing
____ I have slight problems climb
____ I can climb stairs only one at
____ Climbing stairs is impossible

VIII. SQUATTING
____ I have no problems squatting
____ I have slight problems squat
____ I can not squat beyond a 90
knee. (2)
____ Squatting is impossible becau

TOTAL____/100

INSTRUCTIONS: Please place an X on the line to indicate the amount of pain you have had in your knee scale ranges from "no pain at all" to the "worst possible pain".

RIGHT KNEE _____
no pain worst possible pain

LEFT KNEE _____
no pain worst possible pain

TEGNER ACTIVITY LEVEL SCALE

Please indicate in the spaces below the HIGHEST level of activity that you participated in BEFORE YOUR INJURY and the highest level you are able to participate in CURRENTLY.

BEFORE INJURY: Level_____ CURRENT: Level_____

Level 10	Competitive sports- soccer, football, rugby (national elite)
Level 9	Competitive sports- soccer, football, rugby (lower divisions), ice hockey, wrestling, gymnastics, basketball
Level 8	Competitive sports- racquetball or bandy, squash or badminton, track and field athletics (jumping, etc.), down-hill skiing
Level 7	Competitive sports- tennis, running, motorcars speedway, handball Recreational sports- soccer, football, rugby, bandy, ice hockey, basketball, squash, racquetball, running
Level 6	Recreational sports- tennis and badminton, handball, racquetball, down-hill skiing, jogging at least 5 times per week
Level 5	Work- heavy labor (construction, etc.) Competitive sports- cycling, cross-country skiing. Recreational sports- jogging on uneven ground at least twice weekly
Level 4	Work- moderately heavy labor (e.g. truck driving, etc.)
Level 3	Work- light labor (nursing, etc.)
Level 2	Work- light labor Walking on uneven ground possible, but impossible to back pack or bike
Level 1	Work- sedentary (secretarial, etc.)
Level 0	Sick leave or disability pension because of knee problems

Y Tegner and J Lysolm. *Rating Systems in the Evaluation of Knee Ligament Injuries.* Clinical Orthopedics and Related Research. Vol. 198: 43-49, 1985.

SURGICAL HISTORY

Have you had any additional surgeries to your knee other than those performed by Dr. Stone?

Yes / No

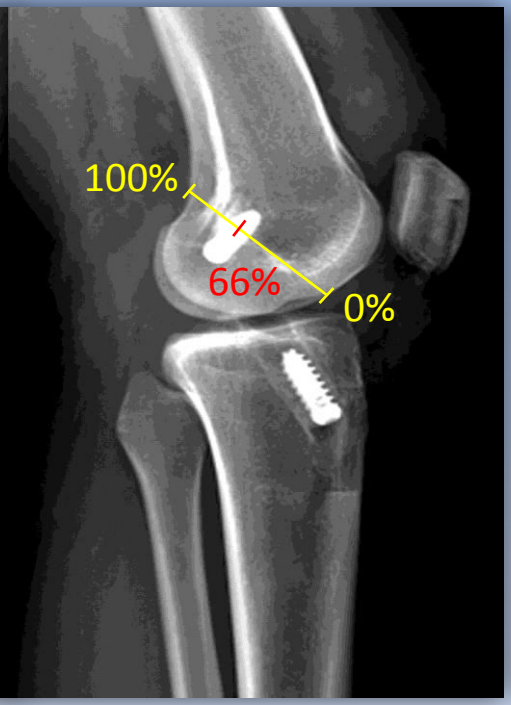
If Yes:

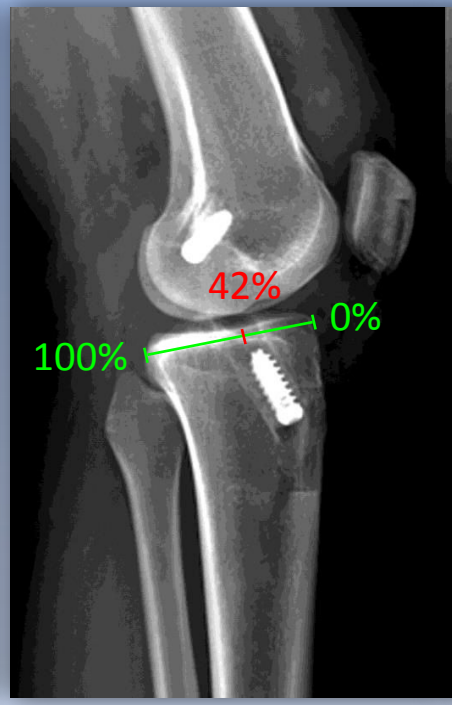
What procedure(s) were performed? _____

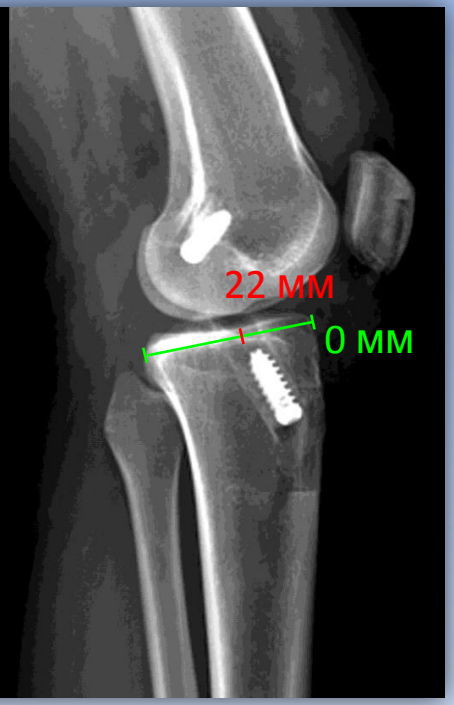
When was the surgery performed? _____

Who performed the surgery? _____

ЛУЧЕВЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ







Определение угла наклона бедренного канала в коронарной плоскости

Определение положения бедренного канала в сагитальной плоскости по Aglietti et al. 1995

Определение положения большеберцового канала по Stäubli and Rauschning, 1994

Менее 23-25° - вертикальное положение канала (F.Fu et al., 2001)

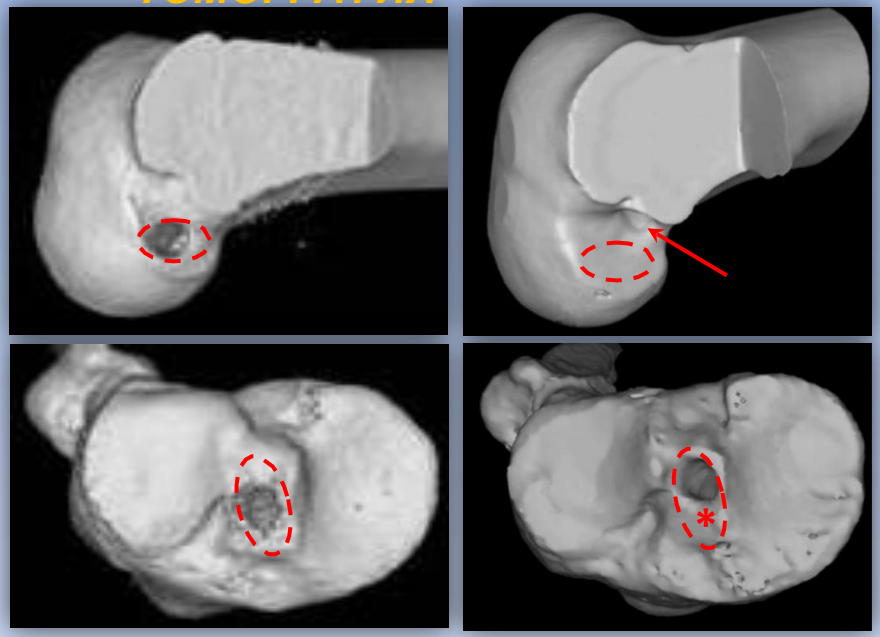
Менее 61% и более 69% - неоптимальное положение бедренного канала

Менее 39% и более 47% - неоптимальное положение большеберцового канала

Менее 20 мм и более 24 мм - неоптимальное положение большеберцового канала

ЛУЧЕВЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ



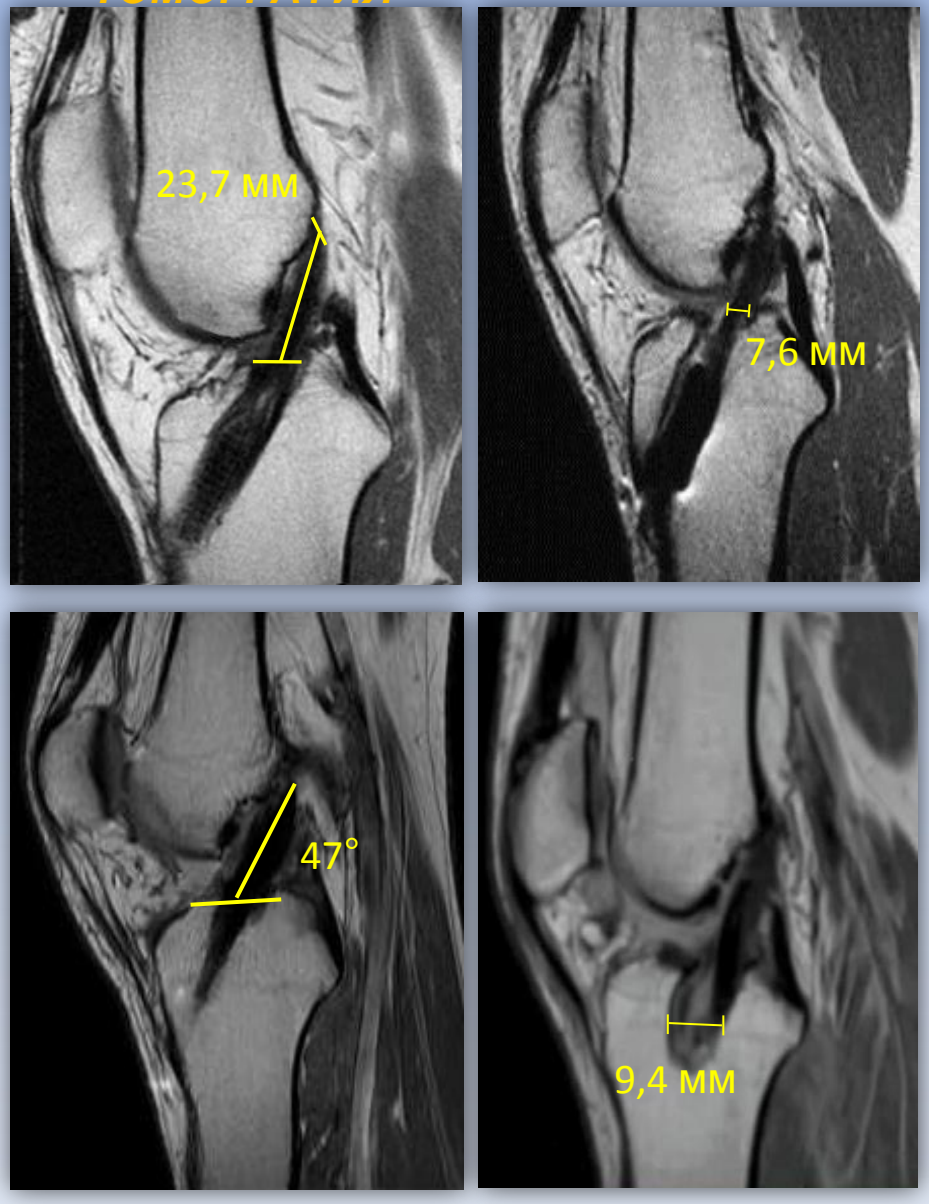
«Анатомическая» пластика

«Изометрическая» пластика

- Место прикрепления нативной связки

Точная диагностика неправильных положений внутрисуставных отверстий бедренного и большеберцового каналов, расширения каналов, состояния и положения трансплантата, менисков, хряща и т.д.

МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ



ЧАСТОТА ХИРУРГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ И НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ ПРИ «АНАТОМИЧЕСКОЙ» И «ИЗОМЕТРИЧЕСКОЙ» ПЛАСТИКАХ ПКС

	Всего (N=586)	Группа 1 (n=289)	Группа 2 (n=297)	p
- в большеберцовой кости	34 (5,8%)	13 (4,5%)	21 (7,1%)	p=0,28
*		+		
Неизометрическое (вертикальное) положение трансплантата*	3,4 (5,8%)	- +	34(11,4%)	**p<0,001**
		+		
*				
Расширение костных каналов*	208 (35,5%)	**37 (12,8%)** +	171 (57,6%)	**p<0,001**
Импинджмент трансплантата\«Cyclopes»	23 (3,9%)	7 (2,4%)	16 (5,4%)	p=0,11
*		+		
Артрофиброз	11 (1,9%)	2 (0,7%)	9 (3,0%)	p=0,08

**** - различие статистически значимо + - методика отличается в лучшую сторону***

ОЦЕНКА ХИРУРГИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ «АНАТОМИЧЕСКОЙ» И «ИЗОМЕТРИЧЕСКОЙ» ПЛАСТИКИ ПКС

	Группа 1 (n=289)	Группа 2 (n=297)	p
Время операции (мин) *	92,4±3,1	**79,1±4,6 +**	**p<0,05**
[redacted]			

ОЦЕНКА ВРЕМЕННЫХ ЗАТРАТ И КАЧЕСТВА ЖИЗНИ В ВОССТАНОВИТЕЛЬНОМ ПЕРИОДЕ ПОСЛЕ ВЫПОЛНЕНИЯ «АНАТОМИЧЕСКОЙ» И ТРАНСТИБИАЛЬНОЙ ПЛАСТИКИ ПКС

	Группа 1 (n=289)	Группа 2 (n=297)	p
[redacted]			
Срок использования костылей (суток)	15,7±3,1	20,8±2,7	p=0,071
[redacted]			
Время реабилитационного лечения (недель)*	**4,2±0,1 +**	5,6±0,8	**p<0,05**
[redacted]			
Срок возвращения к полным нагрузкам\спорту (недель) *	**40,9±1,7 +**	44,3±1,4	**p<0,05**

**** - различие статистически значимо + - методика отличается в лучшую сторону***

ВЫВОДЫ.
ПРЕИМУЩЕСТВА «АНАТОМИЧЕСКОЙ» ПЛАСТИКИ ПКС

1. Более высокая надежность в достижении отличных и хороших результатов.
2. Меньший риск возникновения болевого синдрома, синовитов, контрактур, атрофии мышц.
3. Более высокая стабильность сустава, особенно, ротационная.
4. Снижение вероятности ошибок при проведении костных каналов и позиционировании трансплантата, а также их патологических изменений в дальнейшем.
5. Сокращение сроков реабилитационного лечения, нетрудоспособности,
   возвращения к обычным нагрузкам.
6. Более эффективное восстановление в спорте.

НЕДОСТАТКИ «АНАТОМИЧЕСКОЙ» ПЛАСТИКИ ПКС

1. Увеличение продолжительности хирургического вмешательства и количества его этапов.
2. Усложнение хирургической техники.
3. Ограничение в выборе фиксаторов трансплантата из-за часто небольшой длины бедренного канала (менее 20 мм).
4. Возрастание затратности хирургического лечения.

ВЫВОДЫ.
КАКИМ ПАЦИЕНТАМ МОЖЕТ БЫТЬ «АНАТОМИЧЕСКАЯ» ПЛАСТИКА ПКС?

1. Молодой и средний возраст (младше 40-45 лет)
2. Высокие функциональные запросы к коленному суставу, активные занятия спортом
3. Наличие исходных дегенеративных изменений в коленном суставе
4. Наличие повреждений других связок коленного