

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

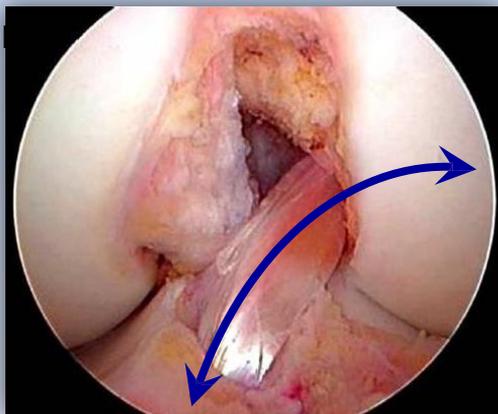
- Оптимальный выбор трансплантата
- Адекватное его натяжение
- Прочная фиксация

### + ПРАВИЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ТРАНСПЛАНТАТА

#### - Анатомическое положение трансплантата

Зоны фиксации трансплантата  
расположены в центрах прикрепления  
нативной ПКС

(пр



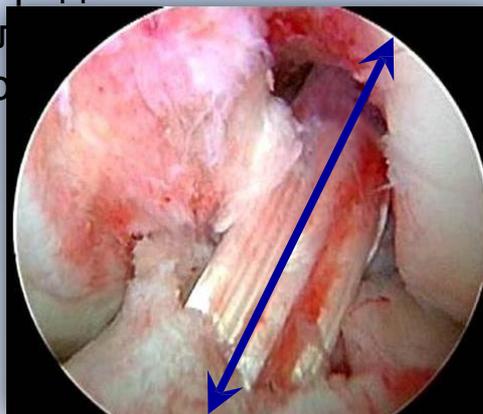
уга

«АНАТОМИЧЕСКАЯ»  
ПЛАСТИКА

#### - Изометрическое положение трансплантата

Зоны фиксации трансплантата  
ориентированы на достижение изометрии, в  
непосредственной близости от мест

прикрепл  
пр

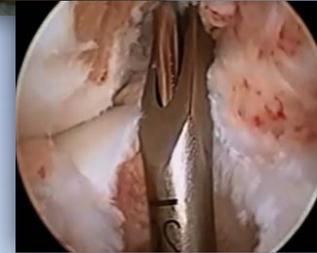
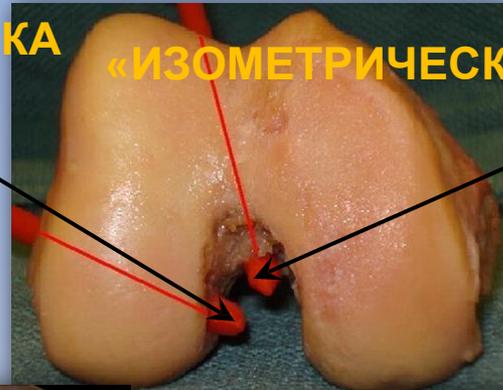


и соосном  
ов)

«ИЗОМЕТРИЧЕСКАЯ»  
(ТРАНСТИБИАЛЬНАЯ)  
ПЛАСТИКА

# ОСОБЕННОСТИ БЕДРЕННОГО КАНАЛА

## «АНАТОМИЧЕСКАЯ» ПЛАСТИКА



## «ИЗОМЕТРИЧЕСКАЯ» ПЛАСТИКА



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

Угол наклона канала  $60^{\circ}$ - $75^{\circ}$  от вертикальной оси, длина канала 20-35 мм

Трансплантат располагается аналогично ходу волокон нативной ПКС

Использование бедренного

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

Угол наклона канала  $30$ - $45^{\circ}$  от вертикальной оси,

длина канала 40-50 мм

Трансплантат расположен более вертикально по сравнению с нативной ПКС

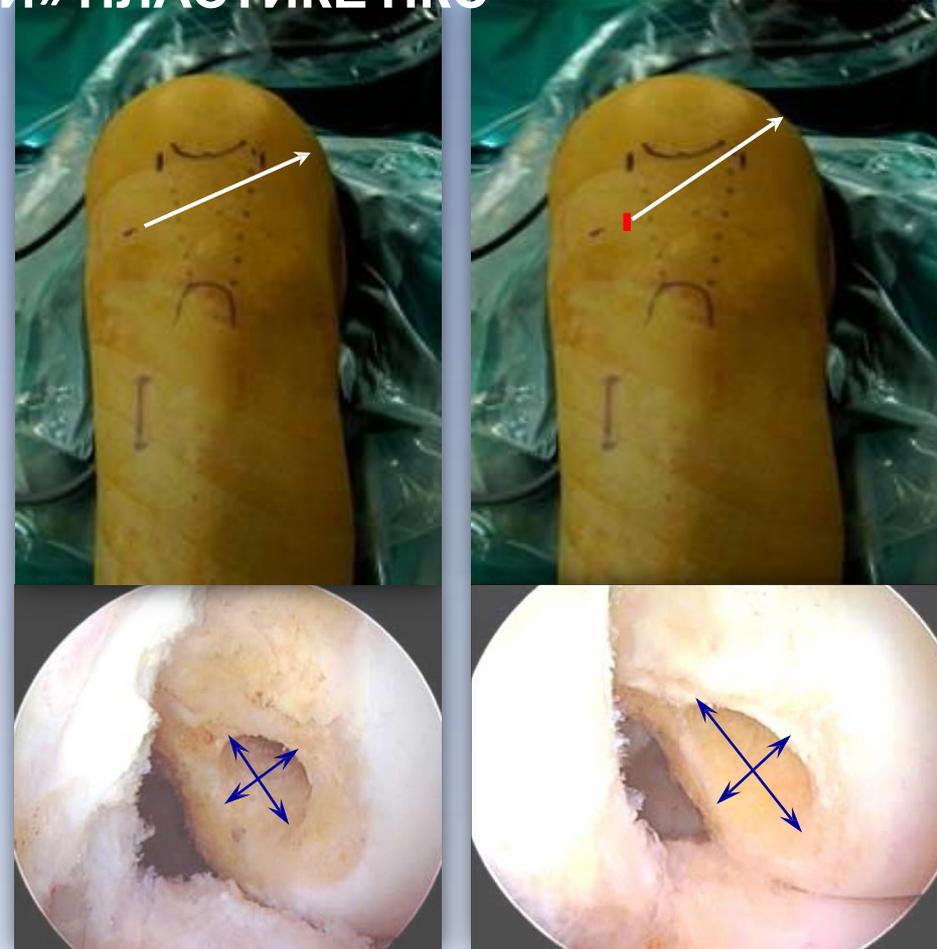
Требует использования бедренного направителя

В большинстве случаев требуется цетил

# 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 к формированию отверстия бедренного канала **овальной формы**, что удобнее при использовании ST-трансплантата.



# ОСОБЕННОСТИ БОЛЬШЕБЕРЦОВОГО КАНАЛА

## «АНАТОМИЧЕСКАЯ» ПЛАСТИКА «ИЗОМЕТРИЧЕСКАЯ» ПЛАСТИКА

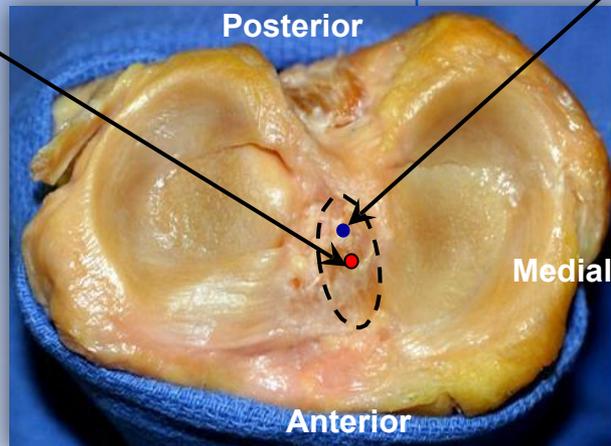


Центр канала –  
центр  
расположения  
нативной ПКС

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

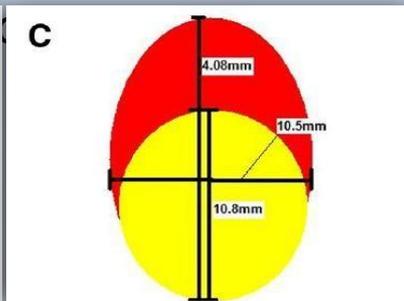
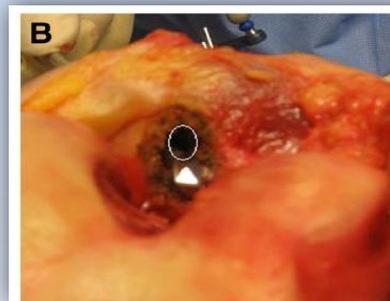
Диаметр большеберцового канала  
**не зависит** от особенностей  
проведения бедренного канала

Большеберцовый канал **не влияет**



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



# 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 суставов
- ### Компьютерная томография (КТ)
- ### Магнитно-резонансная томография (МРТ)



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

**KOOS KNEE SURVEY**  
ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ КОЛЕННОГО СУСТАВА

Дата заполнения: \_\_\_\_\_ Дата рождения: \_\_\_\_\_  
Фамилия, имя, отчество: \_\_\_\_\_

Инструкция: Этот вопросник предназначен для оценки функции Вашего коленного сустава. Полученная информация поможет нам оценить состояние коленного сустава в качестве Вашей жизни. Помогите «уловчиво» только один вариант ответа на один вопрос. Если испытываете сомнения при ответе или не можете выбрать ответ из вариантов, пожалуйста, дайте тот ответ, который в наибольшей степени Ваше состояние.

**СИМПТОМЫ**  
При ответе на эти вопросы обобщите Ваши ощущения, полученные прошедшей неделей.

S1. Отвечая ли Ваше колено?  
Никогда  Редко  Часто  Всегда

S2. Ощущаете ли Вы хруст, слышите ли щелчки или другие звуки в коленном суставе?  
Никогда  Редко  Часто  Всегда

S3. Бывают ли Вы заблокированы коленного сустава в положении сгибания?  
Никогда  Редко  Часто  Всегда

S4. Бывают ли Вы выпрямлены (разгибаете) колено?  
Всегда  Часто  Редко  Никогда

S5. Бывают ли Вы сгибаете колено?  
Всегда  Часто  Редко  Никогда

**LYSHOLM KNEE SCORING SCALE**  
Instructions: Below are common complaints which people frequently have with the knee. 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. (5)  
I have catching sensation but no locking sensation in my knee. (3)  
My knee locks occasionally. (0)  
My knee locks frequently. (0)  
My knee locks at this moment. (0)

IV. GIVING WAY SENSATION IN THE KNEE  
My knee never gives way. (5)  
My knee rarely gives way, only during athletics or other vigorous activities. (3)  
My knee frequently gives way during athletics or other vigorous activities, in fact I am unable to participate in these activities. (1)  
My knee occasionally gives way during daily activities. (0)  
My knee often gives way during daily activities. (0)  
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. (1)  
I have marked pain in my knee activities. (0)  
I do not walk more than 1 mile. (0)  
I have marked pain in my leg walking less than 1 mile. (0)  
I have constant pain in my leg. (0)

VI. SWELLING  
I have no swelling in my knee. (5)  
I have swelling in my knee on activities. (0)  
I have swelling in my knee at activities. (2)  
I have swelling constantly in my knee. (0)

VII. CLIMBING STAIRS:  
I have no problem climbing. (5)  
I have slight problems climbing. (3)  
I can climb stairs only with the use of my hands. (1)  
Climbing stairs is impossible. (0)

VIII. SQUATTING  
I have no problem squatting. (5)  
I have slight problems squatting. (3)  
I can not squat beyond a 90° knee. (2)  
Squatting is impossible because of my knee. (0)

**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 clubs)
Level 9	Competitive sports: soccer, football, rugby (lower divisions), ice hockey, wrestling, gymnastics, basketball
Level 8	Competitive sports: racquetball or handball, squash or badminton, track and field athletics (jumping, etc.), down-hill skiing
Level 7	Competitive sports: tennis, running, motorsports 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 (mowing, etc.)
Level 2	Work: light labor
Level 1	Walking on uneven ground possible, but impossible to back pack or hike Work: sedentary (secretarial, etc.)
Level 0	Sick leave or disability pension because of knee problems

Y Tegner and J Lysholm. Rating Systems in the Evaluation of Knee Ligament Injuries. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. Vol. 181, 43-49, 1985.

**SURGICAL HISTORY**  
Have you had any additional surgery to your knee other than those performed by Dr. Stone?  
If Yes: \_\_\_\_\_ Yes / No  
What procedure(s) were performed? \_\_\_\_\_  
When was the surgery performed? \_\_\_\_\_  
Who performed the surgery? \_\_\_\_\_

RIGHT KNEE \_\_\_\_\_ no pain \_\_\_\_\_ worst possible pain  
LEFT KNEE \_\_\_\_\_ no pain \_\_\_\_\_ worst possible pain

**2000 IKDC KNEE EXAMINATION FORM**

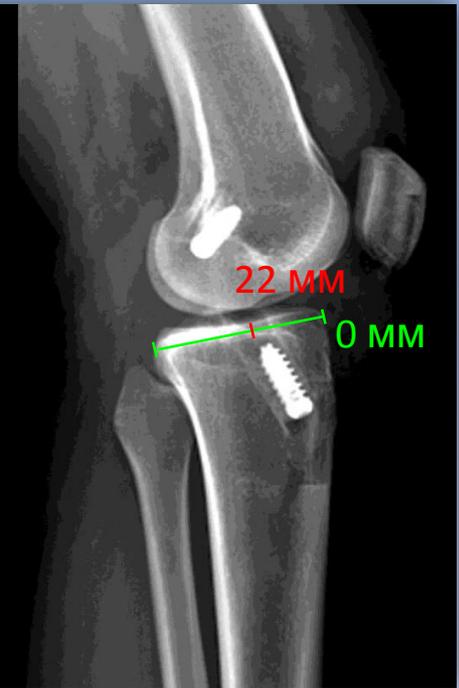
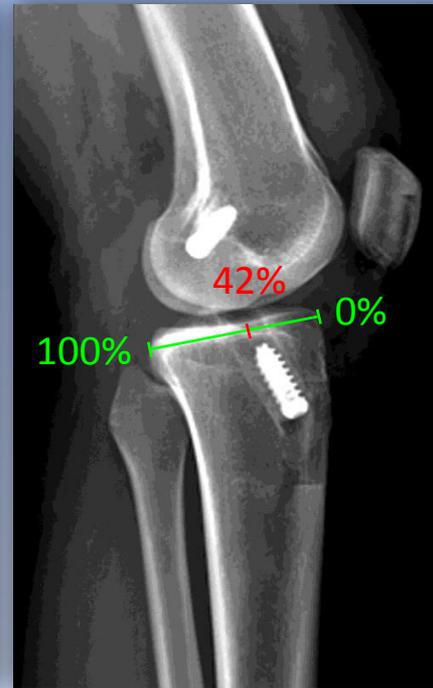
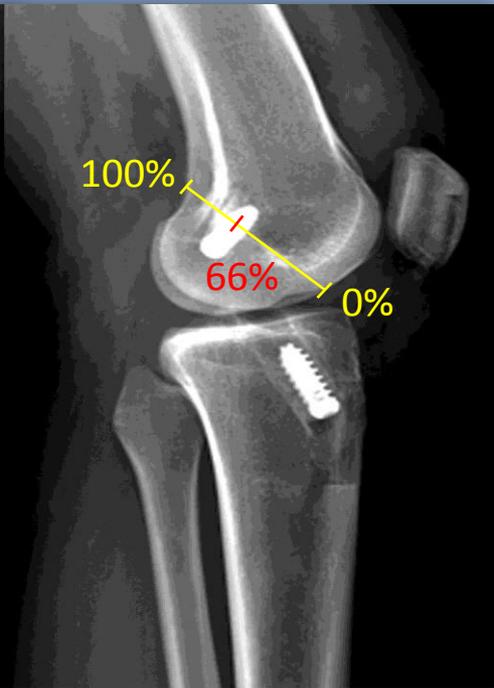
Patient Name: \_\_\_\_\_ Date of Birth: \_\_\_\_\_  
Gender: M / F / H Age: \_\_\_\_\_ Date of Examination: \_\_\_\_\_  
Generalized Laxity: 7 light / 7 normal / 7 lax  
Alignment: 7 obvious valgus / 7 normal / 7 obvious valgus  
Patella Position: 7 centered / 7 normal / 7 obvious alta  
Patella Subluxation/Dislocation: 7 centered / 7 subacute / 7 subacute / 7 dislocated  
Range of Motion (Ext/Flex): \_\_\_\_\_  
Index Side: \_\_\_\_\_ Opposite Side: \_\_\_\_\_  
Active: \_\_\_\_\_ Inactive: \_\_\_\_\_

**SEVEN GROUPS**

	A Normal	B Heavily Normal	C Abnormal Normal	D Severely Abnormal
1. Effusion	7 none	7 mild	7 moderate	7 severe
2. Passive Motion Deficit	7 lack of extension	7 lack of flexion	7 lack of extension	7 lack of flexion
3. Ligament Examination	7 anterior	7 posterior	7 lateral	7 medial
4. Compartment Findings	7 normal	7 moderate	7 mild pain	7 severe
5. Harvest Site Pathology	7 none	7 mild	7 moderate	7 severe
6. X-ray Findings	7 normal	7 mild	7 moderate	7 severe
7. Functional Test	7 <50%	7 50 to 70%	7 75 to 90%	7 >90%

\*\*Final Evaluation: \_\_\_\_\_

# ЛУЧЕВЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ



Определение угла наклона бедренного канала в коронарной плоскости

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

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

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

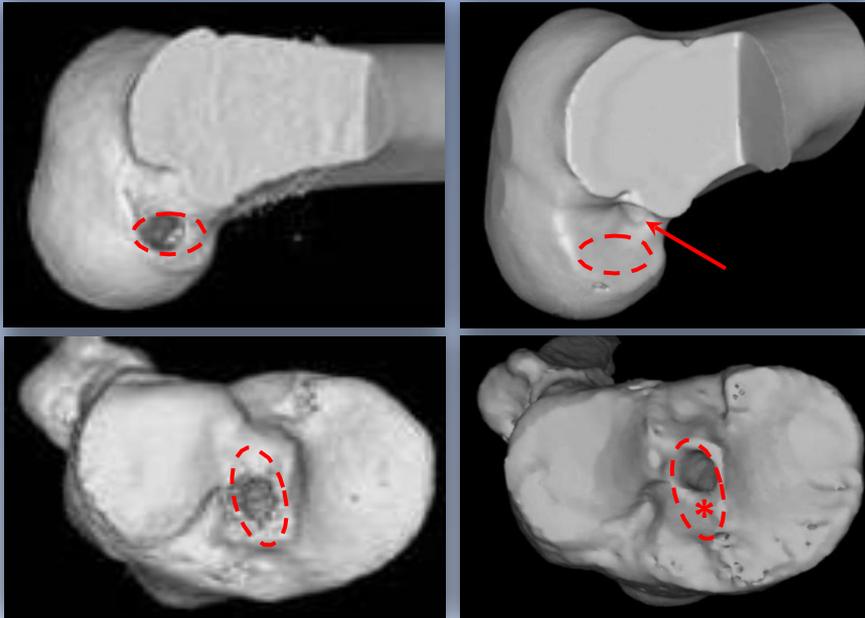
Определение положения большеберцового канала по Stäubli and Rauschning, 1994

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



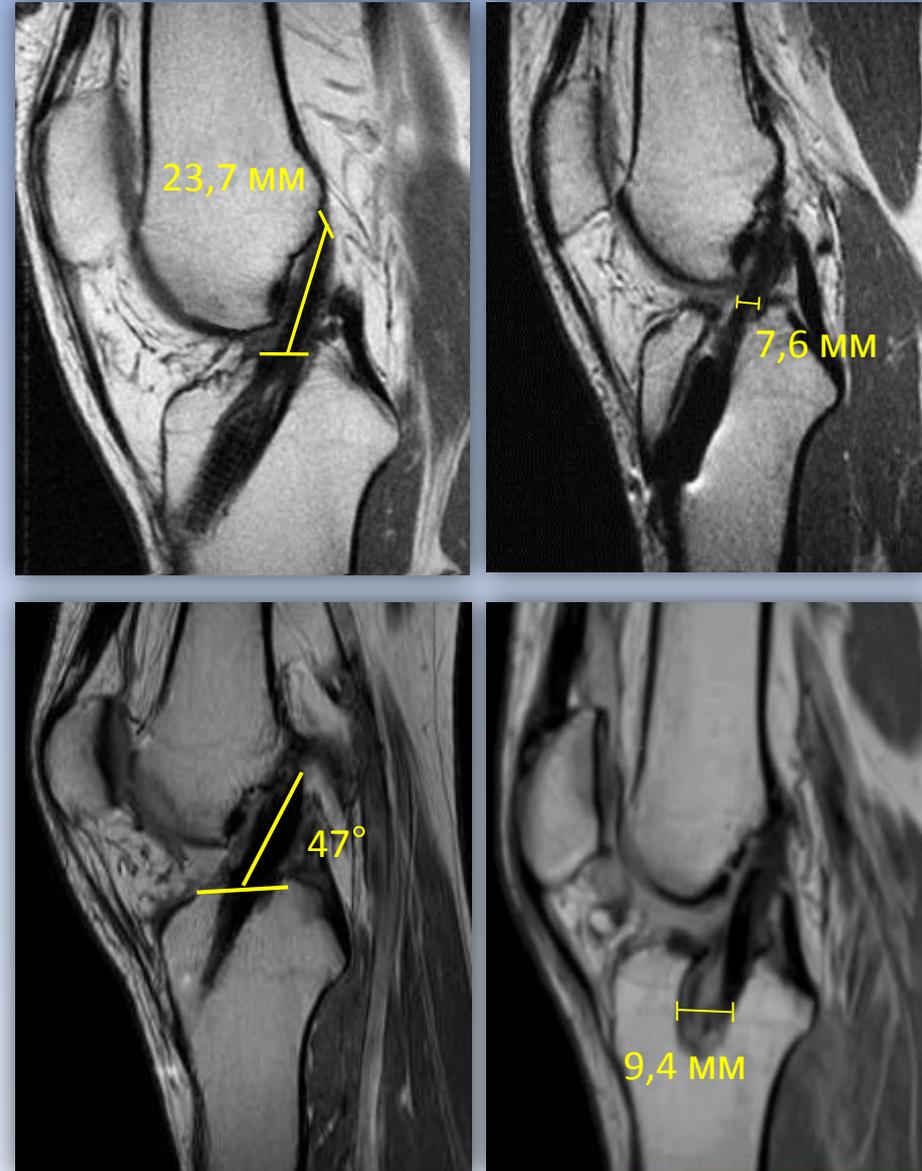
«Анатомическая»  
пластика

«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 * - различие статистически значимо	11 (1,9%)	2 (0,7%)	9 (3,0%)	p=0,08
+		+		
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
+			

## 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
Срок использования костылей (суток)	15,7±3,1	20,8±2,7	p=0,071
Время реабилитационного лечения (недель)*	4,2±0,1 +	5,6±0,8	p<0,05
+			
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 ДИСТРОФИЯ 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

