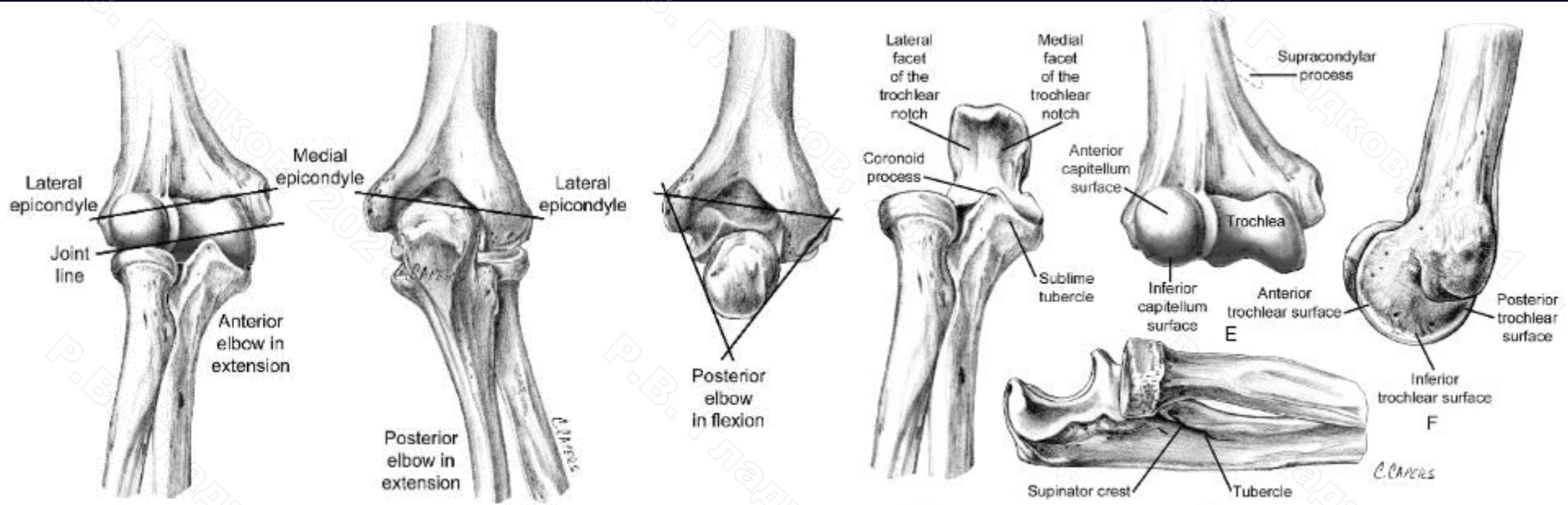


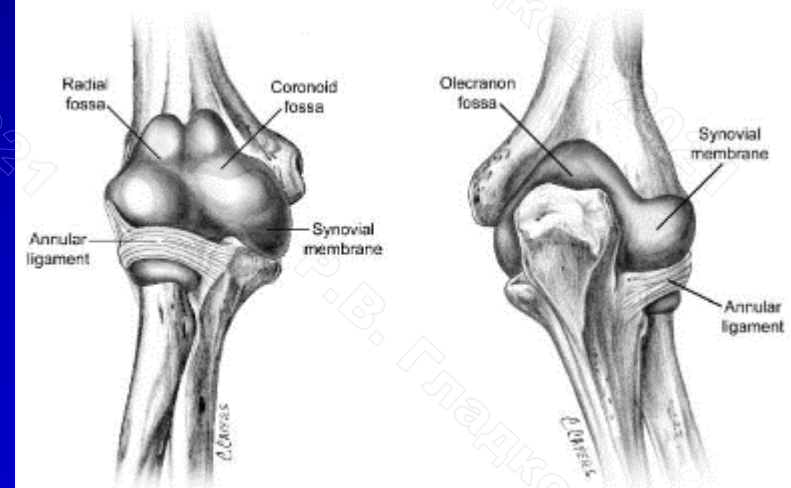
ПОВРЕЖДЕНИЯ И ЗАБОЛЕВАНИЯ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА

КОСТНЫЕ СТРУКТУРЫ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА

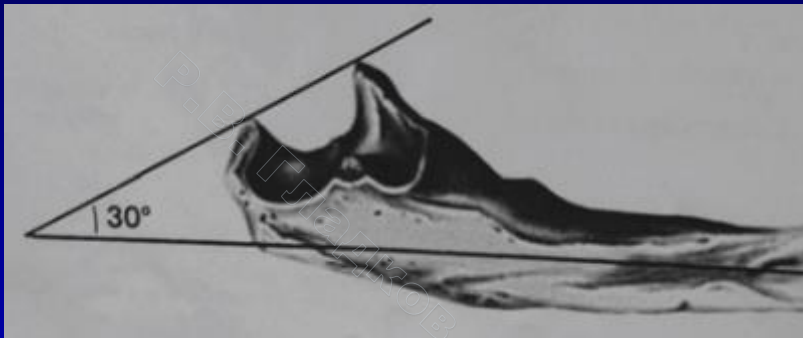
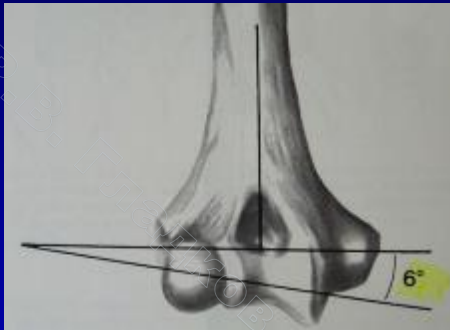
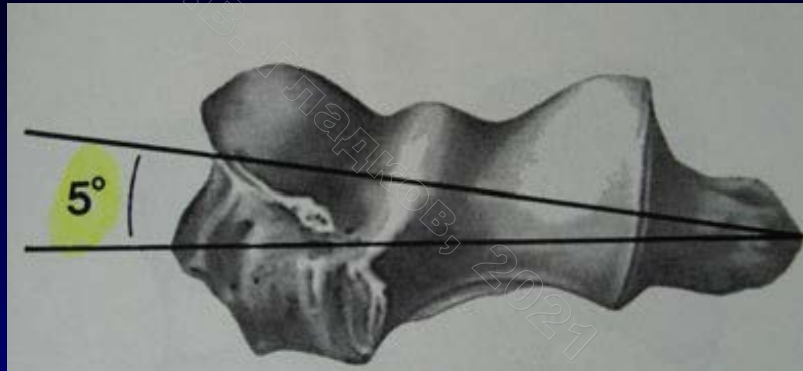
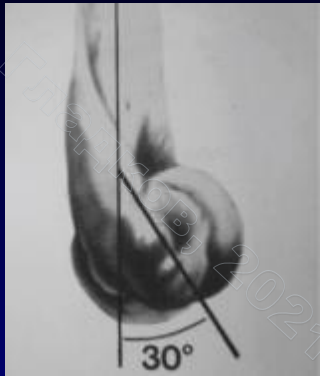


Одноосный и комбинированный — включает 3 сочленения в одной капсулярной полости:

- 1. Плечелоктевое** (articulatio humeroulnaris – блоковидный сустав, сгибание/разгибание);
- 2. Плечелучевое** (лучеголовчатое, articulatio humeroradialis — шаровидный сустав, pivoting/пронация/супинация);
- 3. Проксимальное лучелоктевое** (articulatio radioulnaris proximalis — вращательный сустав, скольжение/пронация/супинация).



КОСТНЫЕ СТРУКТУРЫ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА



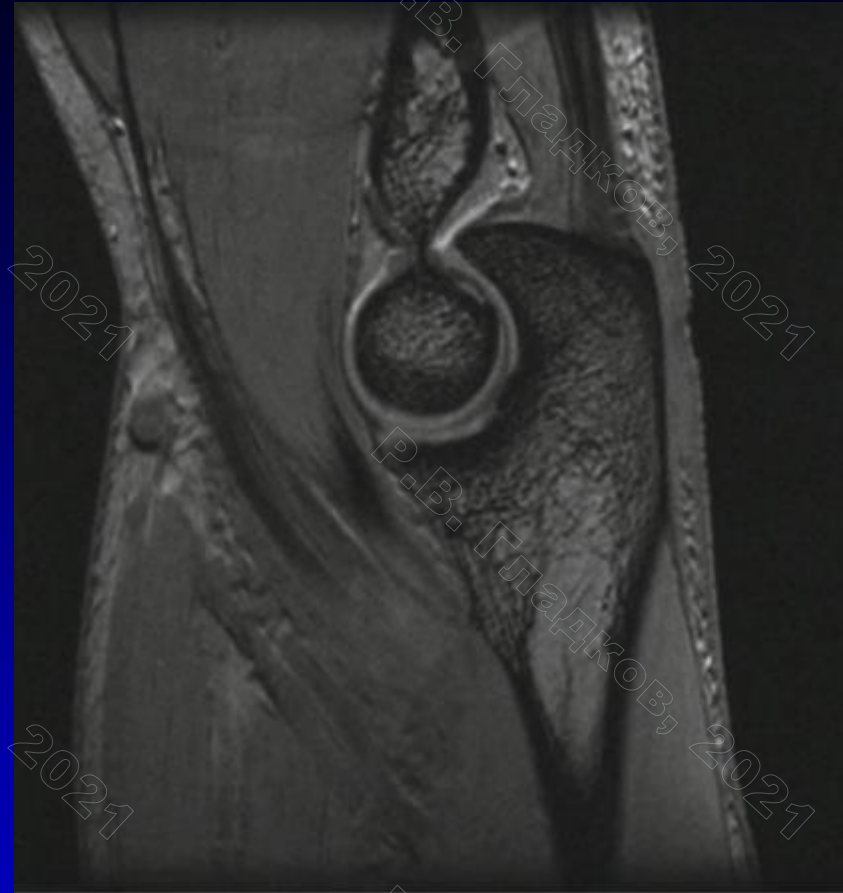
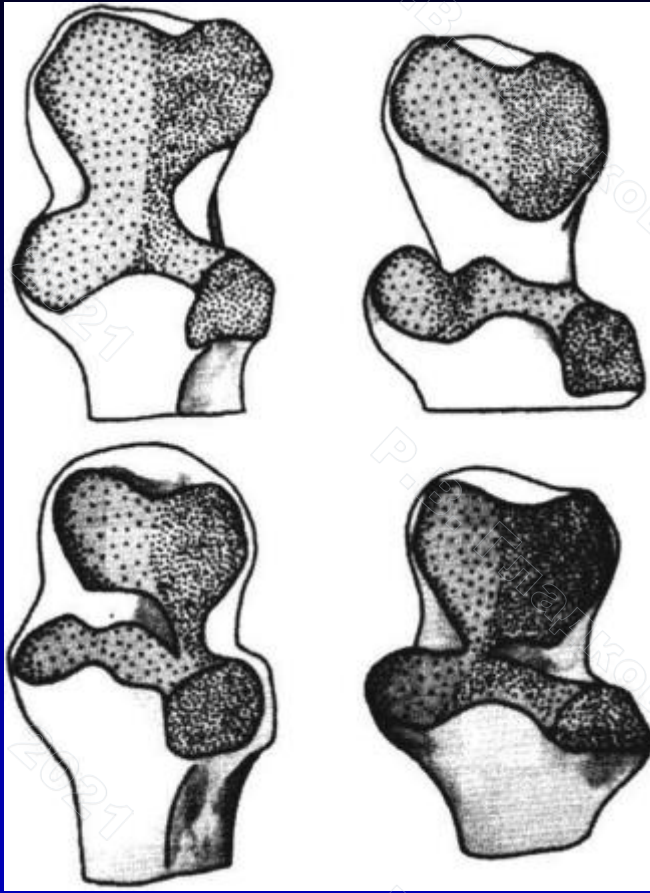
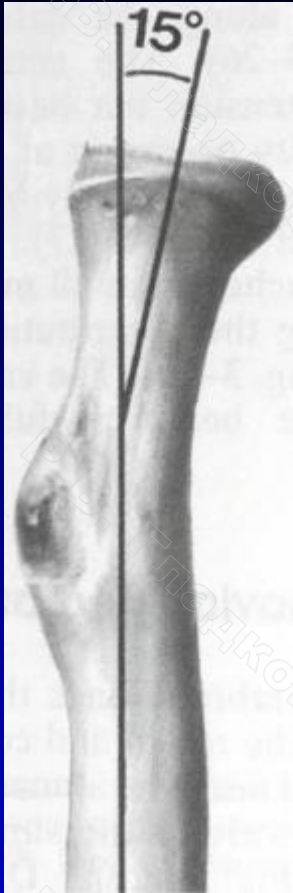
Ориентация мыщелков плечевой кости:

- Антефлексия относительно оси плечевой кости — 30°
- Вальгус относительно оси плечевой кости — 6-8°
- Внутренняя ротация относительно эпикондиллярной линии — 5°

Блоковая вырезка ориентирована к диафизу локтевой кости под углом 30° в сагиттальной плоскости и 4° во фронтальной плоскости (вальгусная ангуляция);

Венечная, лучевая и локтевая ямки предохраняют от переднего и заднего импиджмента при сгибании и разгибании предплечья, соответственно.

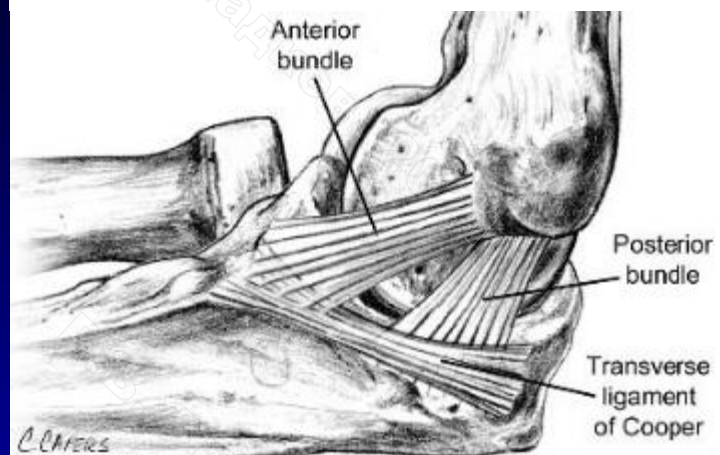
КОСТНЫЕ СТРУКТУРЫ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА



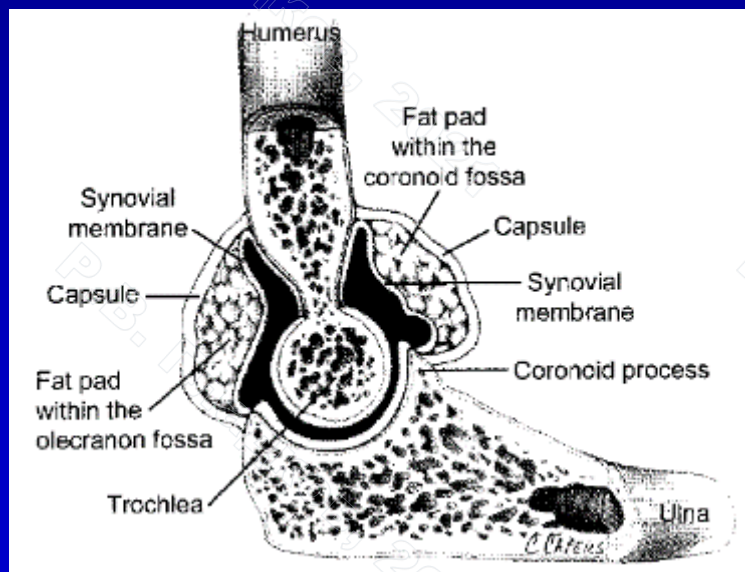
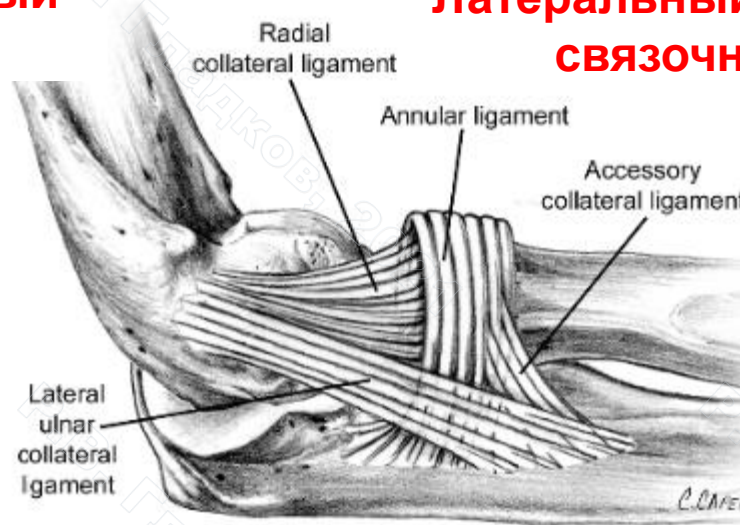
Головка лучевой кости ориентирована под 15° к диафизу;
Покрывтие проксимального отдела локтевой кости
суставным хрящом вариабельно и может быть ошибочно
расценено как остеохондральное повреждение.

СВЯЗКИ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА

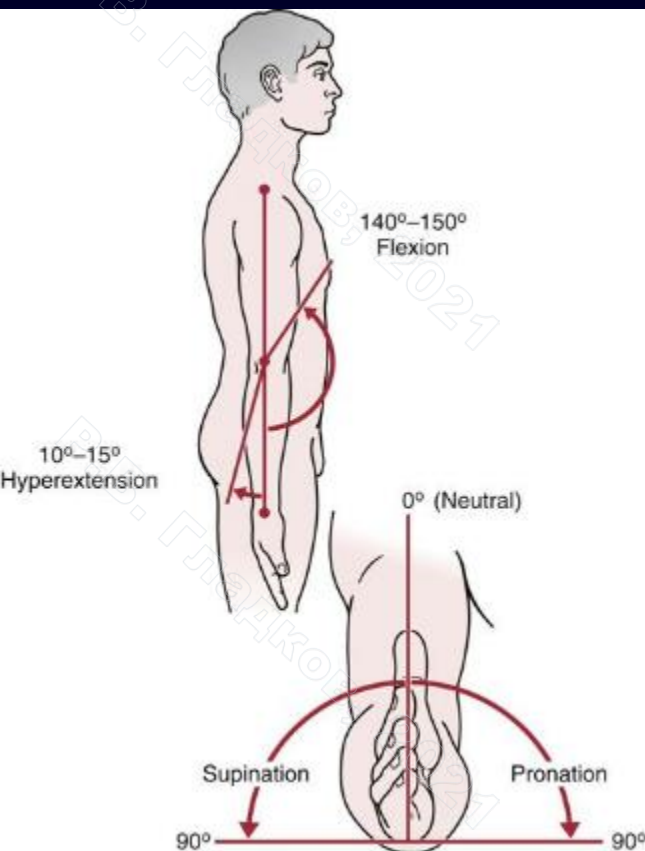
Медиальный коллатеральный связочный комплекс



Латеральный коллатеральный связочный комплекс



ДВИЖЕНИЯ В ЛОКТЕВОМ СУСТАВЕ



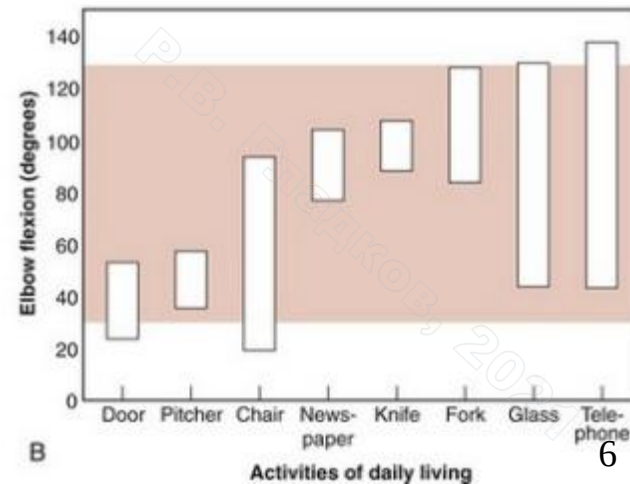
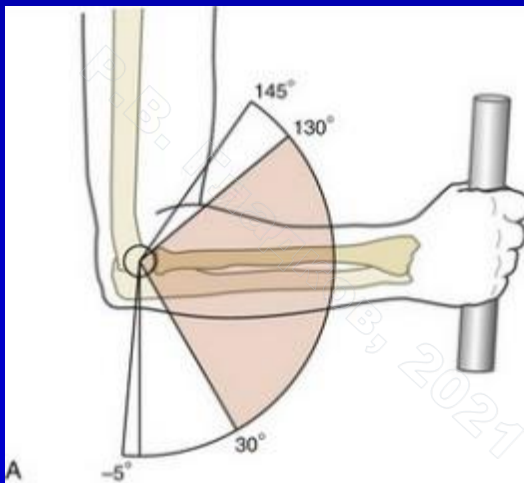
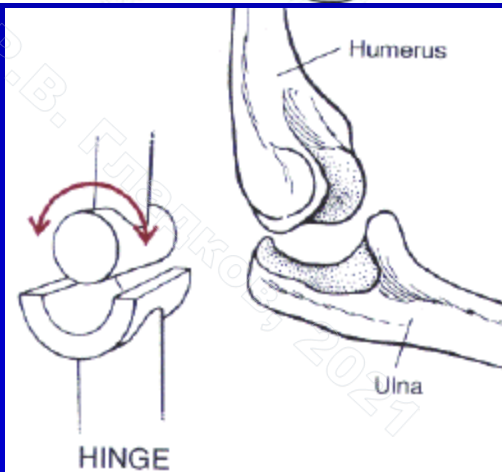
СГИБАНИЕ: 140-150°

РАЗГИБАНИЕ: -10-15° (переразгибание)

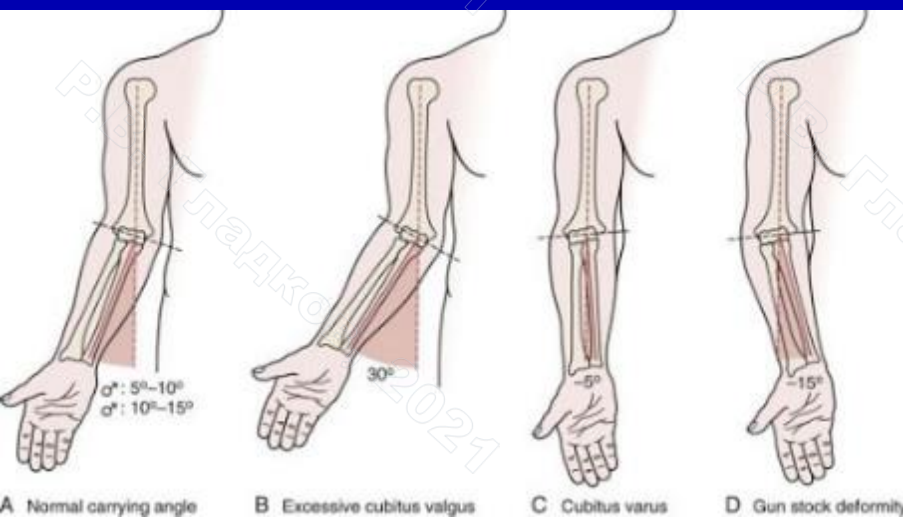
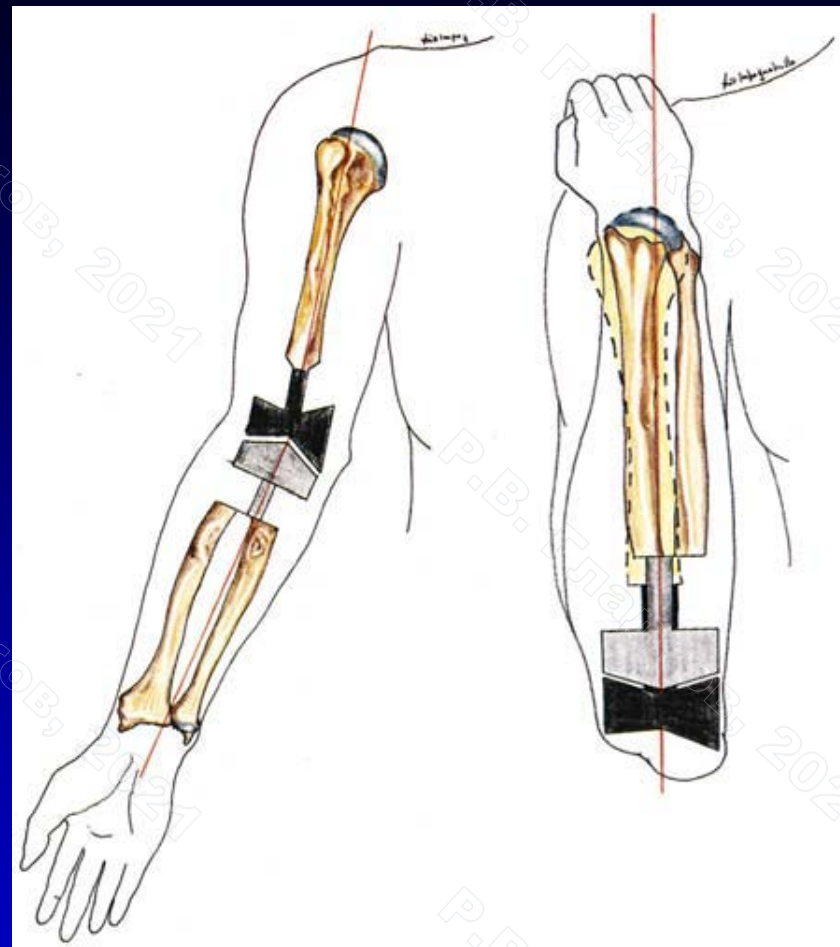
СУПИНАЦИЯ: 80-90°

ПРОНАЦИЯ: 70-90°

Функциональная дуга — амплитуда движений в суставе, необходимая для осуществления 90% нормальной бытовой активности: сгибание/разгибание — 100° (30°-130°) ротация — 100° (50° пронации, 50° супинации)

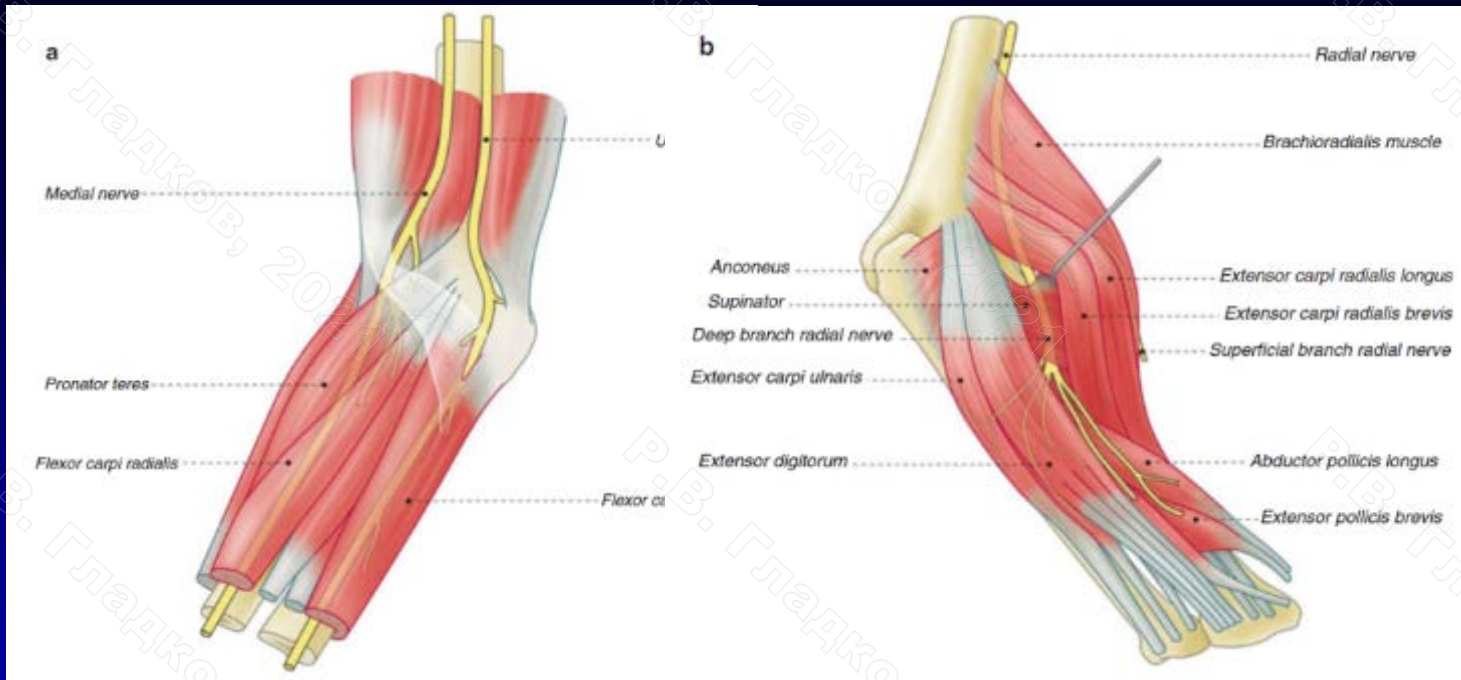


ДВИЖЕНИЯ В ЛОКТЕВОМ СУСТАВЕ

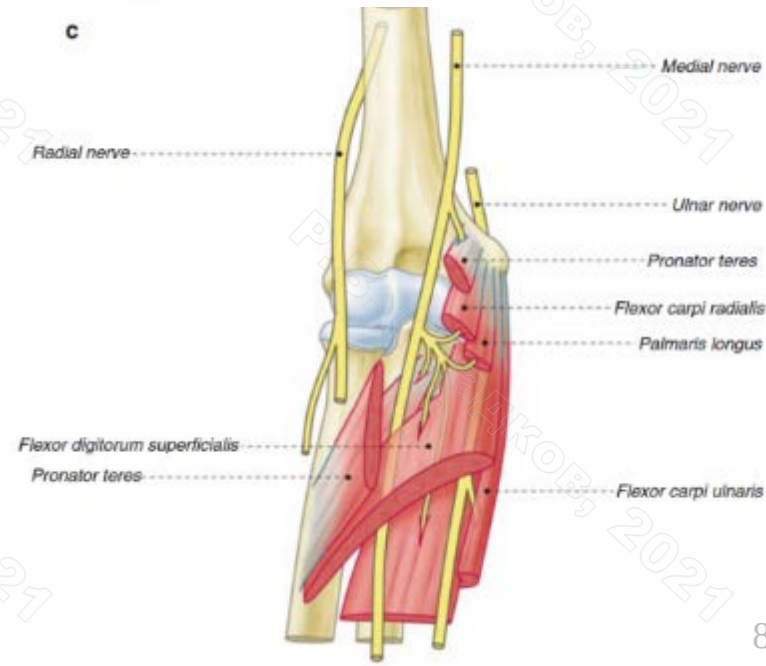


Суставная поверхность локтевого отростка скользит по суставной поверхности блока плечевой кости как винт по резьбе. При разгибании предплечье из варусного положения перемещается в вальгусное с углом 7-12° (у женщин на 2-3° больше).

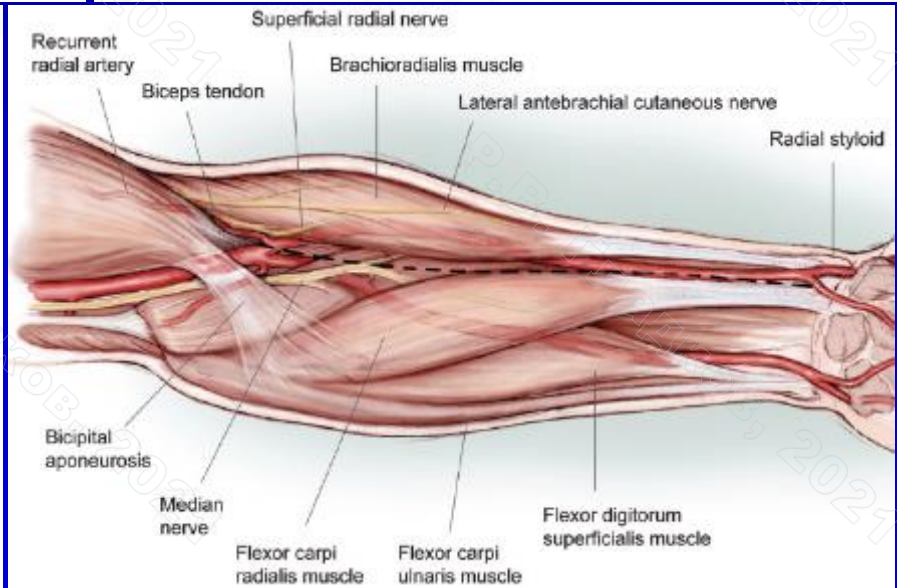
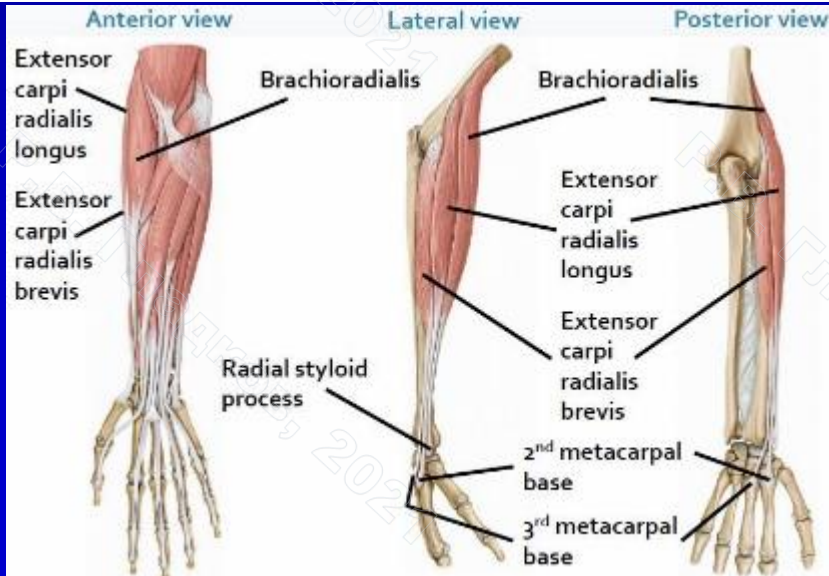
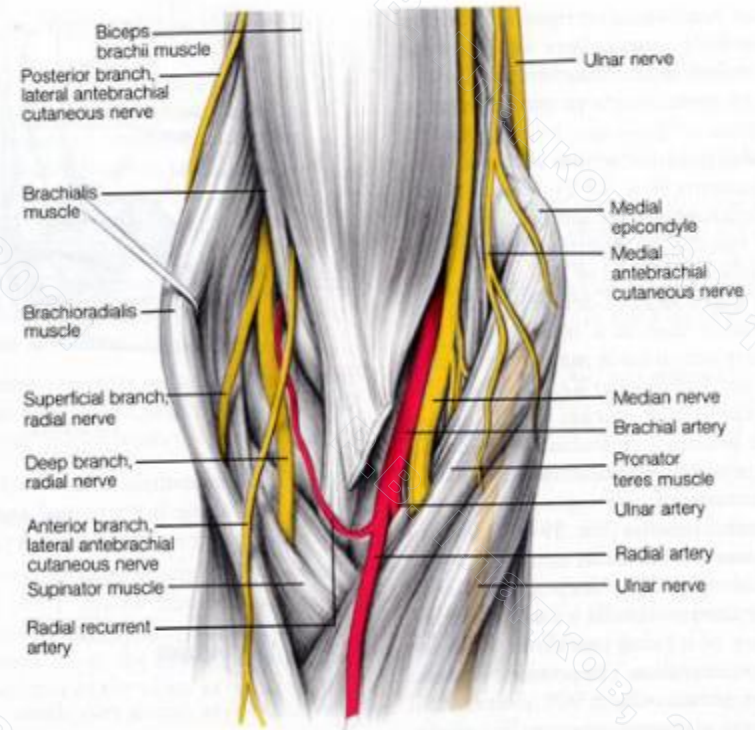
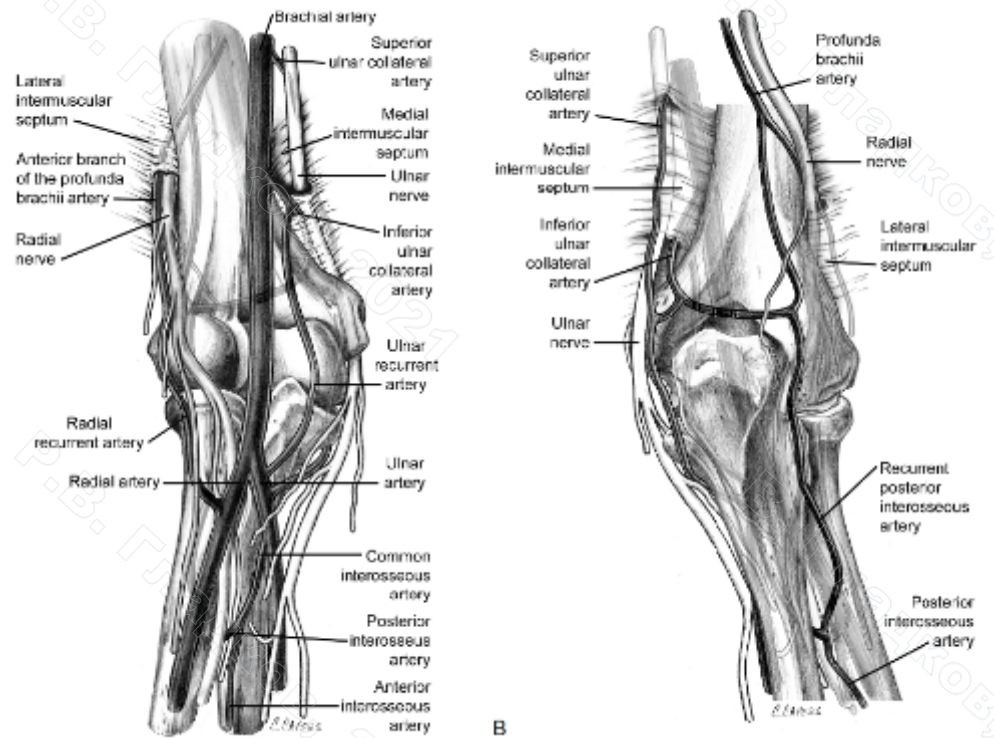
АНАТОМИЯ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА



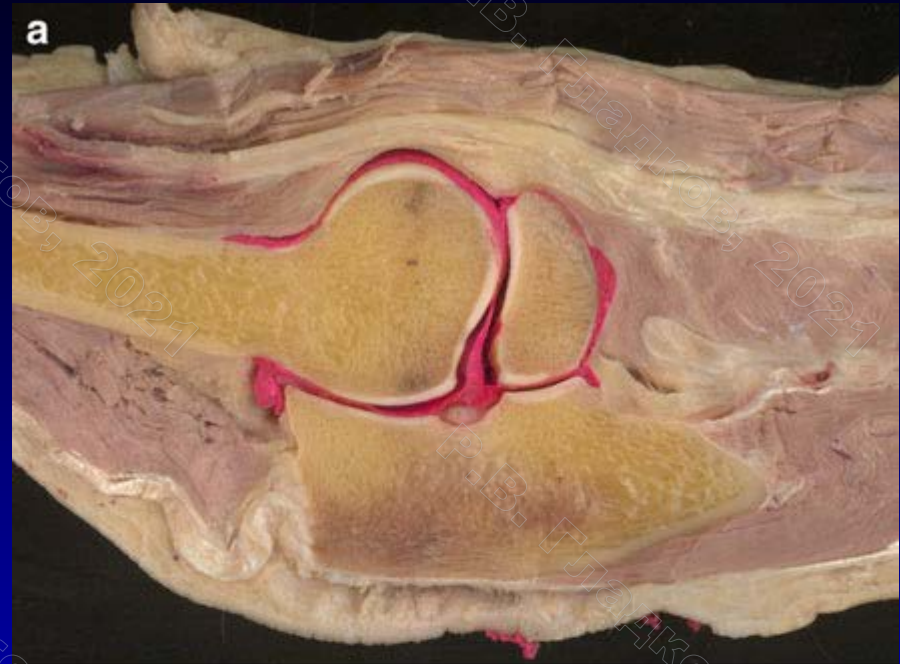
- В области локтевого сустава можно выделить четыре группы мышц: сгибатели и разгибатели предплечья, сгибатели и разгибатели кисти;
- Мышечный аппарат также динамически стабилизирует локтевой сустав путем компрессии суставных



АНАТОМИЯ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА



АНАТОМИЯ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА



ОБСЛЕДОВАНИЕ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА

- Пол и возраст имеют важное значение (болезненный хруст и блокады у молодых пациентов — признаки отсекающего остеохондрита с образованием внутрисуставных тел, а у лиц старше 40 лет — остеоартроза; прогрессирующий болевой синдром и отек у женщин — признак ревматоидного артрита);
- Жалобы (боль в покое, при движении, в крайних точках амплитуды, ограничение движений — костные и мягкотканые причины, свободные тела, резко болезненные «заклинивания» в суставе, отек, ощущения нестабильности в суставе, дифференциация нейропатического компонента — парестезии, иррадиация боли в кисть, слабость и атрофия мышц);
- Анамнез (определение факта и механизма травмы, хронической микротравматизации, выявление системных процессов, псориаза, гемофилии);
- Визуальный осмотр (отек, деформации, положение, атрофия) и пальпация медиального, переднего, латерального и заднего отделов сустава (костные ориентиры, головка лучевой кости, PIN, бицепс, разгибатели-супинаторы, сгибатели-пронаторы, локтевой нерв, локтевой ортосток и ямка);
- Оценка движений в суставе и мануальное тестирование;
- Лучевая визуализация (рентгенография, МРТ, КТ).



ПАЛЬПАЦИЯ ОБЛАСТИ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА



Пальпация наружной поверхности сустава:
латерального надмыщелкового гребня,
extensor carpi radialis longus, brevis, capitellum
и головка лучевой кости;



Пальпация передней поверхности сустава:
плече-лучевая мышца, сухожилие
и апоневротическое растяжение бицепса,
плечевая артерия, срединный нерв



Пальпация внутренней поверхности сустава:
прикрепление сухожилий сгибателей,
локтевой нерв



Пальпация задней поверхности сустава:
ориентация надмыщелков и локтевого
отростка, место прикрепления трицепса,
локтевая сумка

ОЦЕНКА ДВИЖЕНИЙ В ЛОКТЕВОМ СУСТАВЕ

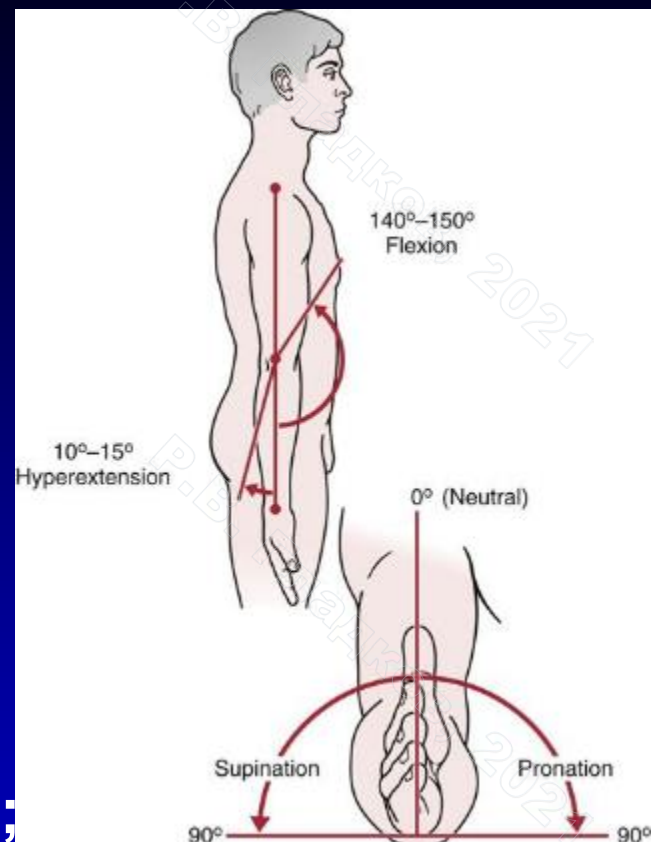
СГИБАНИЕ:	140-150°
РАЗГИБАНИЕ:	-10-15° (переразгибание)
СУПИНАЦИЯ:	80-90°
ПРОНАЦИЯ:	70-90°

Оценивать необходимо обе конечности;

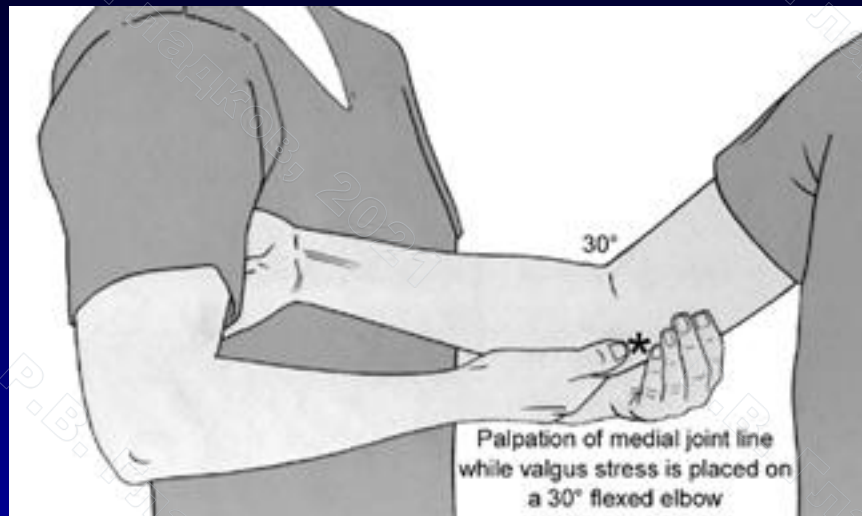
– Ограничение сгибания ощущается больше, чем ограничение разгибания;

– Амплитуда движений менее 100° значительно нарушает функцию конечности;

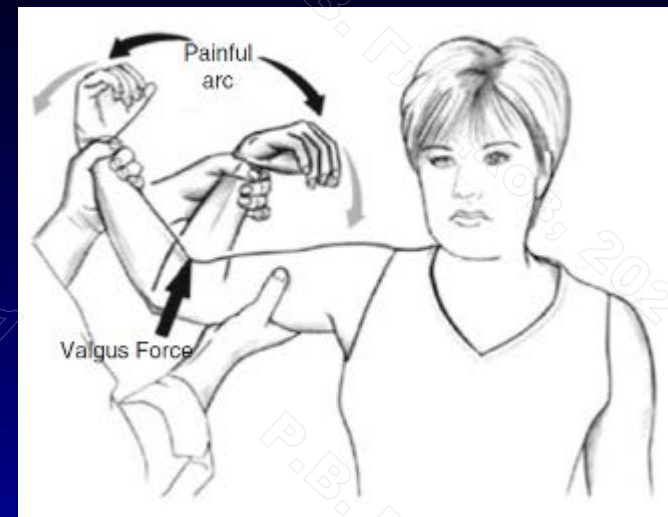
– Супинация функционально более значима, чем пронация, однако работе за компьютером более мешает ограничение пронации предплечья



МАНУАЛЬНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА



Вальгусный и варусный стресс-тесты



Динамический вальгусный стресс-тест на UCL

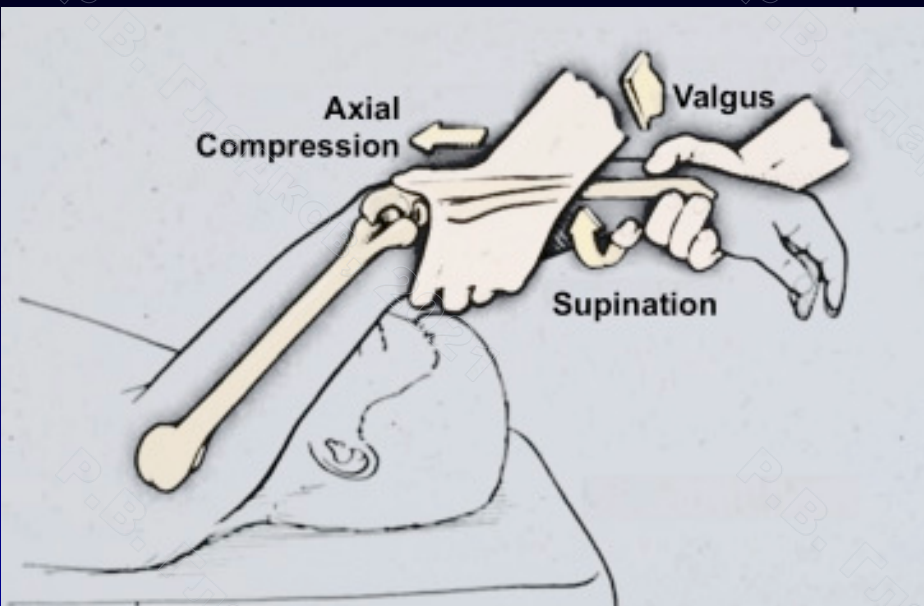


«Доильный» тест



Модифицированный «доильный» тест

МАНУАЛЬНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА



Тест
с опорой
на стул



Латеральный «pivot shift» тест
(тест на задне-латеральную
ротационную нестабильность, PLRI)



Тест на PLRI:
вальгусная
нагрузка
на полностью
супинированное
и согнутое (100°)
предплечье

МАНУАЛЬНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА



Провокационный тест на латеральный эпикондилит
(разгибание кисти с сопротивлением — боль в месте прикрепления разгибателей на латеральном надмыщелке плечевой кости)



Провокационный тест на медиальный эпикондилит
(сгибание кисти с сопротивлением — боль в месте прикрепления сгибателей на медиальном надмыщелке плечевой кости)



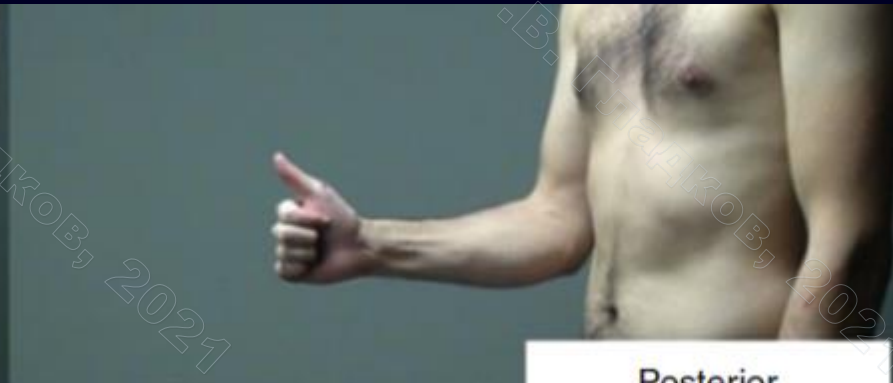
Передний и задний импиджмент-тесты
(гиперфлексия и гиперэкстензия предплечья)

НЕВРОЛОГИЧЕСКИЕ ТЕСТЫ



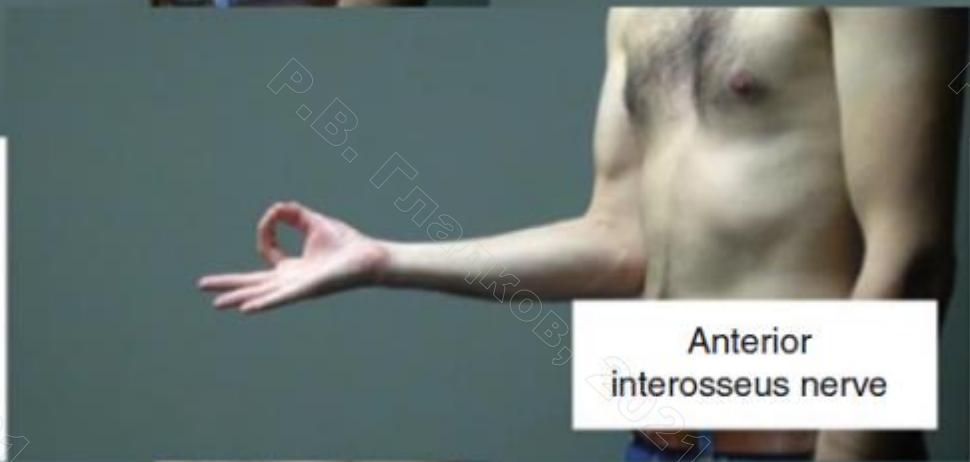
Radial nerve

A photograph of a male torso and arm. The right arm is extended forward with the thumb pointing up, demonstrating the 'wrist extension' test for radial nerve function.



Posterior interosseus nerve

A photograph of a male torso and arm. The right arm is extended forward with the thumb pointing up, demonstrating the 'wrist extension' test for posterior interosseus nerve function.



Anterior interosseus nerve

A photograph of a male torso and arm. The right arm is extended forward with the thumb pointing down, demonstrating the 'wrist flexion' test for anterior interosseus nerve function.



Ulnar nerve

A photograph of a male torso and arm. The right arm is extended forward with the hand open and fingers spread, demonstrating the 'wrist flexion' test for ulnar nerve function.



Median nerve

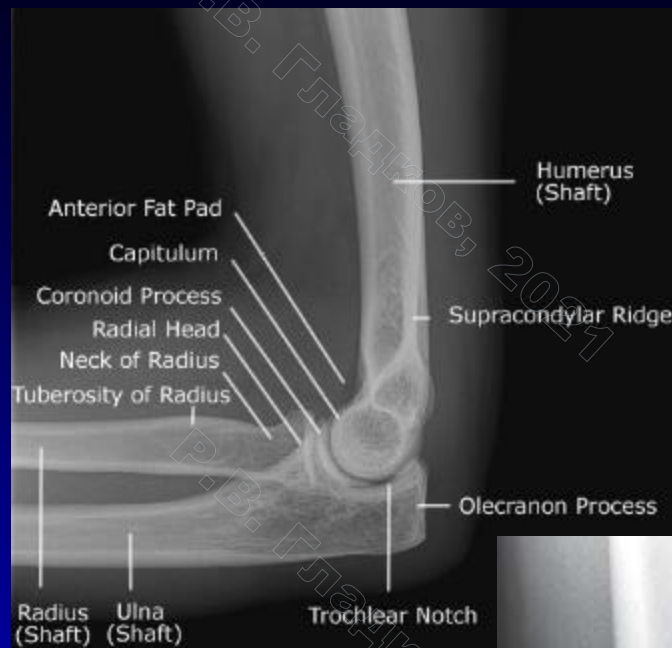
A photograph of a male torso and arm. The right arm is extended forward with the hand open and fingers spread, demonstrating the 'wrist flexion' test for median nerve function.

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ПАТОЛОГИИ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА

- Рентгенография в стандартных проекциях и дополнительных укладках;
- Нагрузочные рентгенографические тесты;
- Магнитно-резонансная томография и артрография;
- Компьютерная томография (оценка костных структур);
- УЗИ (синдромы перегрузки, травматические повреждения связок, мышц и сухожилий, воспалительные изменения в т.ч. бурситы, повреждение нервов, выполнение блокад);
- Артрография



РЕНТГЕНОГРАФИЯ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА В СТАНДАРТНЫХ ПРОЕКЦИЯХ



РЕНТГЕНОГРАФИЯ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА С ПРИМЕНЕНИЕМ СПЕЦИАЛЬНЫХ УКЛАДОК



**Наружная косая проекция
визуализирует перелом
головки лучевой кости,
плохо заметный
на передне-задней проекции**



**Визуализация локтевого отростка,
блока и надмыщелков плечевой
кости на аксиальной проекции —
видны кальцификаты в области
латеральной поверхности
локтевого отростка локтевой кости**

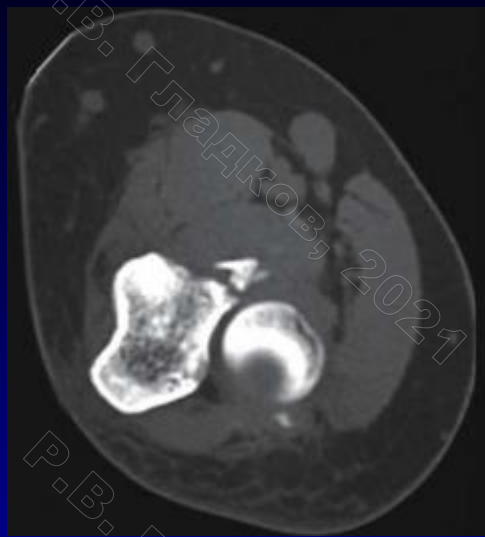
КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА



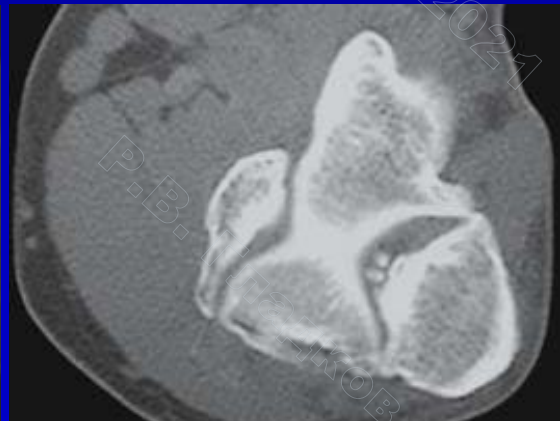
Выявленный на аксиальных и корональных срезах, а также 3D-реконструкции КТ внутрисуставной перелом головки лучевой кости, плохо различимый на рентгенограмме



Рентгенография после устранения заднего вывиха предплечья — плохо заметный перелом венечного отростка, который выявили на аксиальной проекции КТ



**Осификация
кольцевидной
связки**



**Костные
внутрисуставные
тела в локтевой ямке**

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА



Место прикрепления общего сухожилия разбателей пальцев и кисти к латеральному надмыщелку плечевой кости (норма)



Латеральный эпикондилит: гетерогенное утолщение с гипоэхогенными фокусами внутрисухожильных повреждений

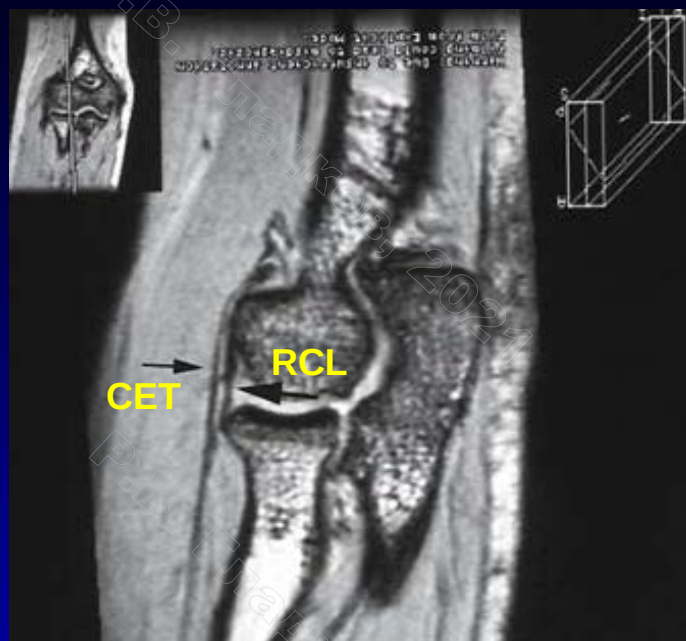
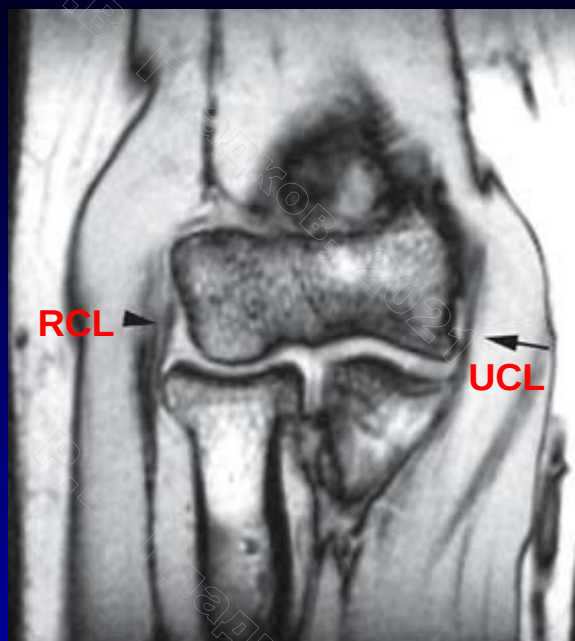


Место прикрепления общего сухожилия сгибателей пальцев и кисти к медиальному надмыщелку плечевой кости (норма)

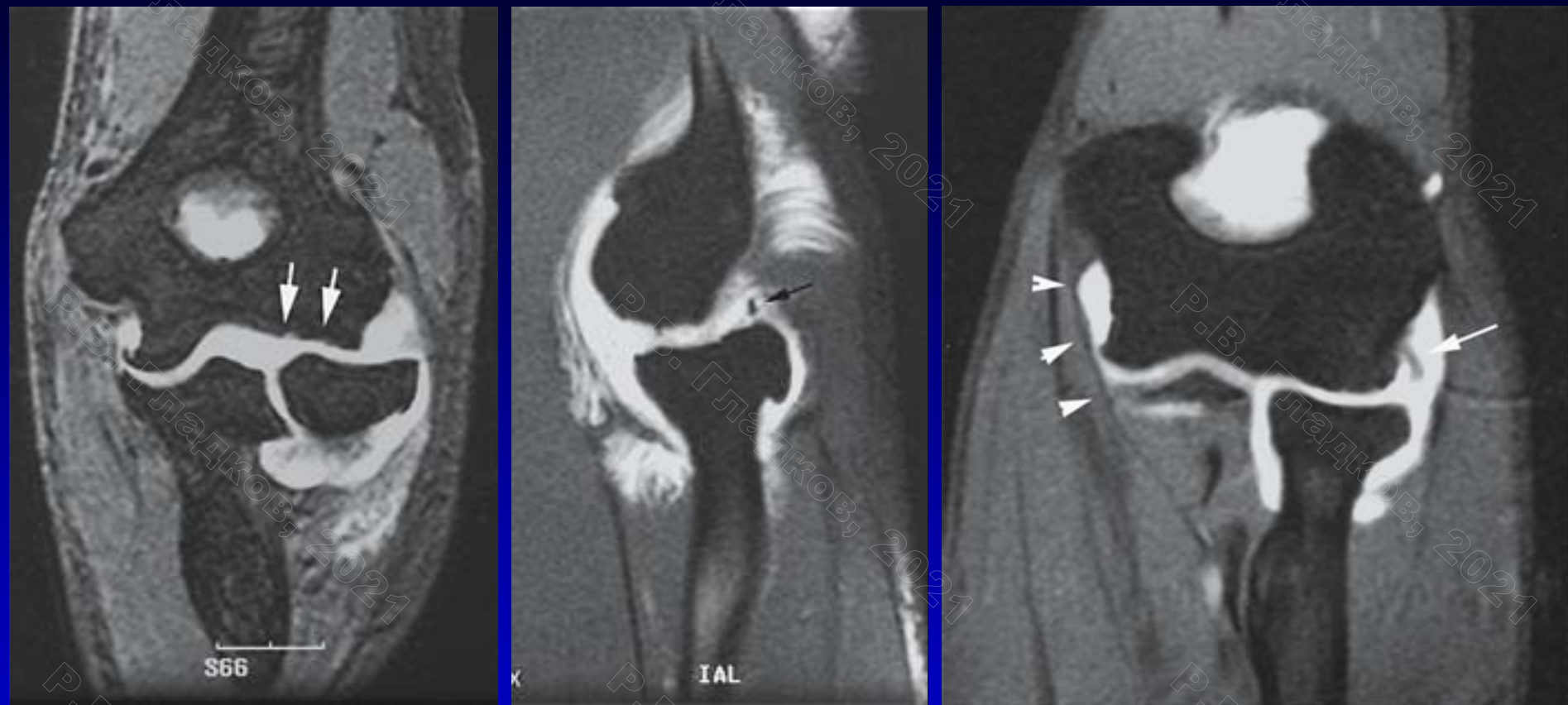


Инъекции в области сустава под УЗ-контролем

МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА

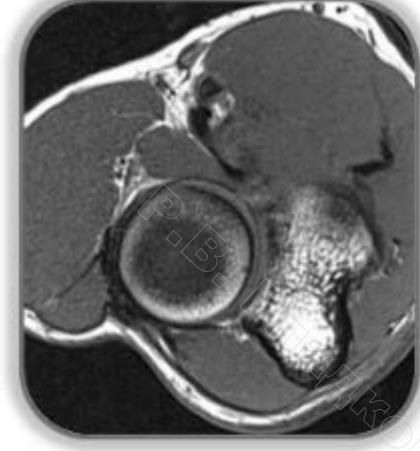


МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ АРТРОГРАФИЯ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА



МР-артрография при остеоартрозе локтевого сустава: повреждение суставной поверхности блока плечевой кости и головки лучевой кости, свободные внутрисуставные тела, хорошая визуализация связок и синовиальных заворотов сустава.

Elbow MRI Checklist



Lateral side

- Lateral collateral ligament complex
- Common extensor tendon
- Radius and capitellum
- Elbow synovial fold

Medial side

- Medial collateral ligament
- Common flexor tendon
- Ulnohumeral articulation
- Ulnar nerve

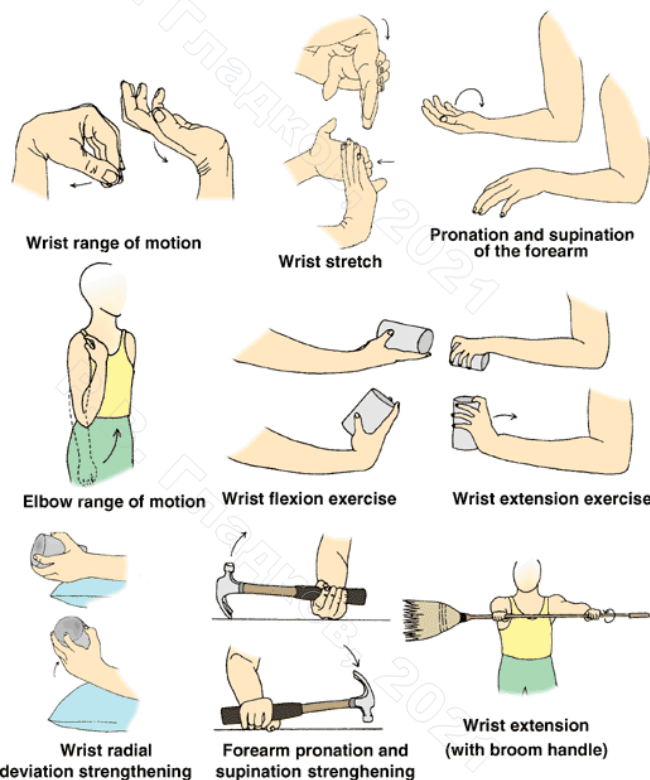
Ant.& Post. sides

- Biceps tendon and brachialis tendon/muscle
- Radial and median nerve
- Triceps tendon and muscle

КОНСЕРВАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ



Lateral Epicondylitis (Tennis Elbow) Exercises



- Ограничение нагрузки на сустав — обеспечение функционального покоя путем модификации физической активности, иммобилизации гипсовой, полимерной или ортезной повязкой, тейпирование.
- Противовоспалительная терапия (холод в остром периоде, местное и системное применение НПВС и кортикостероидов, противовоспалительная и обезболивающая физиотерапия, обогащённая тромбоцитами плазма крови (PRP).
- Реабилитационное лечение (лечебная физкультура, разработка движений в суставе, растяжка и мобилизация, тренировка мышц, электростимуляция, массаж, спорт-специфическая тренировка).

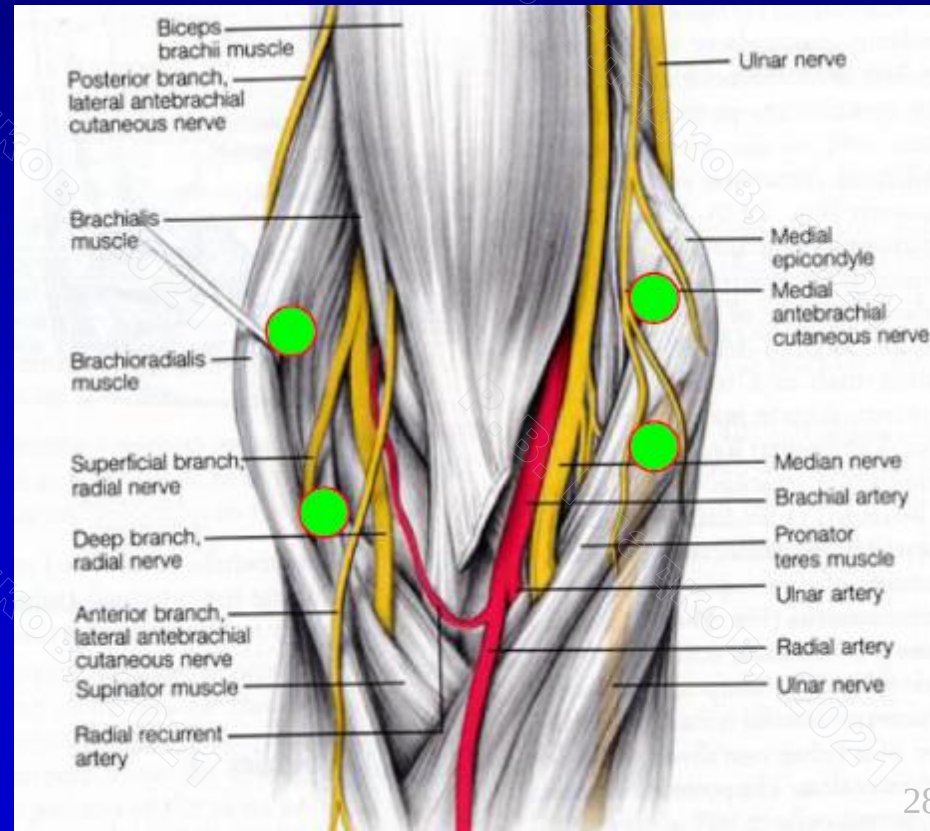
АРТРОСКОПИЯ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА

1. Доступ ко всем внутрисуставным структурам;
2. Возможность воздействовать на несколько морфологических субстратов патологии;
3. Небольшая травматичность доступа и манипуляций, хороший косметический результат;
4. Меньший болевой синдром после операции;
5. Возможность ранней и более интенсивной реабилитации;
6. Низкий риск инфекционных осложнений;
7. Непродолжительное пребывание пациента в стационаре



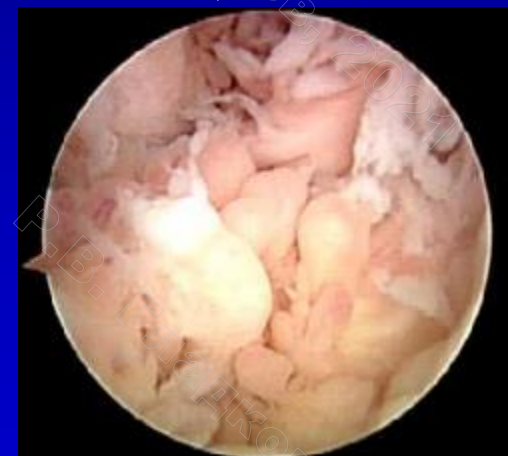
НЕДОСТАТКИ АРТРОСКОПИИ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА

1. Высокий риск нейроваскулярных осложнений;
2. Большая продолжительность операции;
3. Технически сложная процедура — требует более продолжительного обучения



ПОКАЗАНИЯ

1. Диагностика причин хронического болевого синдрома;
2. Удаление свободных внутрисуставных тел;
3. Повреждение суставного хряща;
4. Отсекающий остеохондрит;
5. Резекция остеофитов локтевого отростка;
6. Синовэктомия;
7. Лечение вальгусной нестабильности и заднего импиджмент-синдрома;
8. Рассечение и иссечение посттравматических спаек;
9. Резекция фрагментов головки лучевой кости;
10. Остеосинтез переломов;
11. Лечение септического артрита;
12. Восстановление связочного аппарата;
13. Лечение эпикондилита;
14. Иссечение патологических синовиальных складок;
15. Капсулотомия и капсулэктомия при тугоподвижности



ОПЫТ ХИРУРГА

НАЧИНАЮЩИЙ:

1. Диагностическая артроскопия;
2. Удаление внутрисуставных тел;
3. Иссечение патологических складок синовиальной оболочки;
4. Латеральный эпикондилярный релиз

ОПЫТНЫЙ:

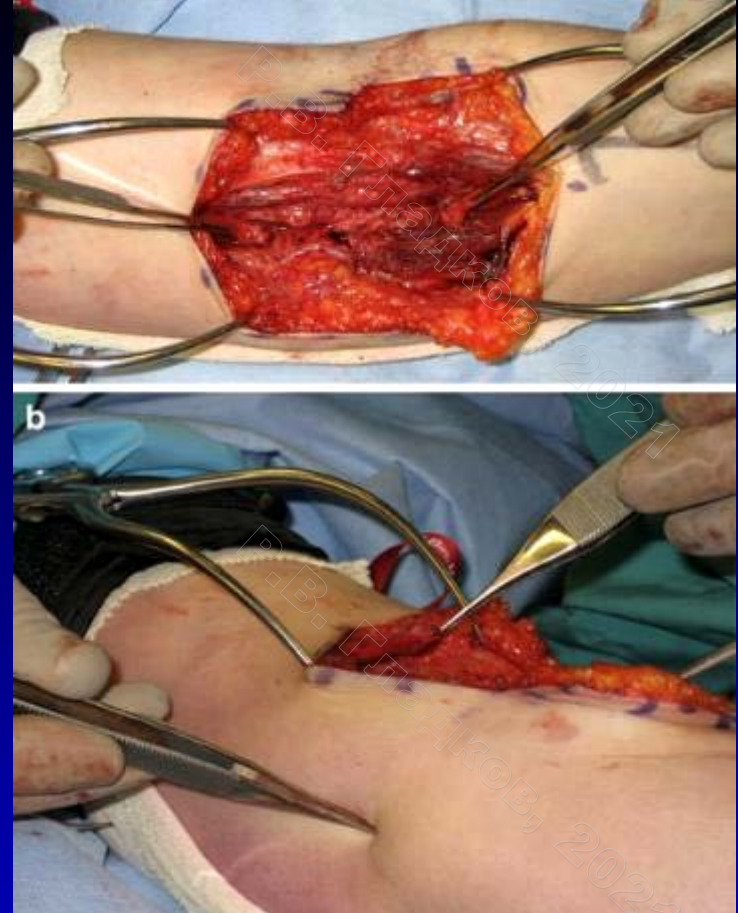
1. Синовэктомия;
2. Капсулотомия;
3. Удаление фрагментов головки лучевой кости;
4. Дебридмент суставных поверхностей (например, при OCD)

ПРОДВИНУТЫЙ:

1. Капсулэктомия;
2. Эндоскопическая остеокapsулярная артропластика;
3. Остеосинтез;
4. Декомпрессия нервов;
5. Рефиксация связок и сухожилий;
6. Иссечение синовиальных сумок

ОСЛОЖНЕНИЯ

- 1. Неврологические осложнения вследствие повреждения инструментами, чрезмерного растяжения полости сустава раствором, агрессивной редрессации или СРМ, а также введения анестетиков около нервных стволов и в полость сустава (0-14%);**
- 2. Гетеротопическая оссификация. Факторы риск — предшествующие эпизоды оссификации, ожоги, травмы области сустава, диффузный гиперостоз костно-мышечной системы (DISH), патология ЦНС и нарушение обмена ВМР**



ОСЛОЖНЕНИЯ

- 3. Поверхностные и глубокие инфекционные осложнения, в т.ч. септический артрит (0,8%). Риск возрастает после введения в сустав кортикостероидов;**
- 4. Формирование асептических синовиальных свищей в месте портов (4%);**
- 5. Тугоподвижность. Характерным является рецидивирование контрактуры после релиза и ее формирование после эндоскопической репозиции/фиксации переломов, особенно на фоне остеоартроза и низкого болевого порога, препятствующего ранней реабилитации;**
- 6. Ненайденные и неудаленные внутрисуставные тела (обязательной является ревизия всей полости сустава);**
- 7. Компартмент-синдром;**
- 8. Повреждение сосудов, формирование гематом;**
- 9. Подкожная эмфизема при дренировании портов и ранней разработке движений.**

ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ

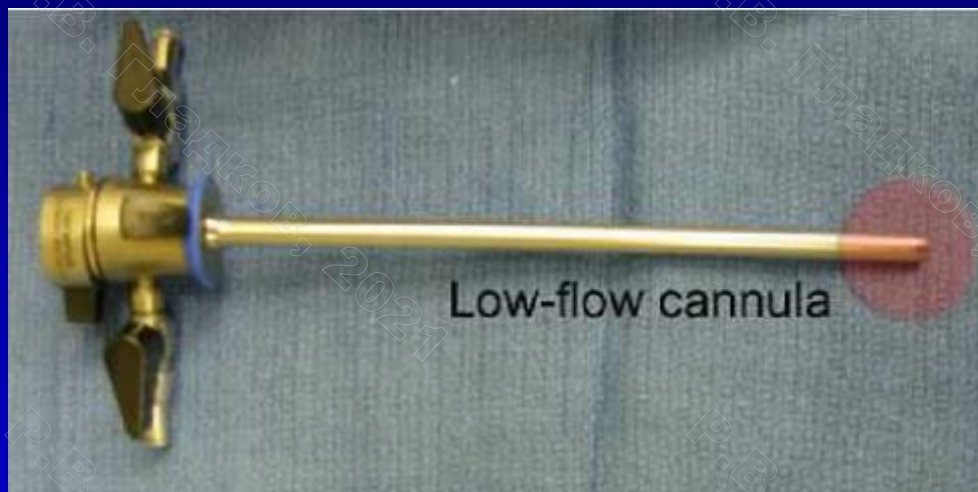
Двухконтурная помпа



Аблятор



Шейвер



АНАТОМИЯ ЭНДОСКОПИЧЕСКИХ ПОРТОВ

(локализация и направление имеют более критичное значение, чем при артроскопии других суставов)

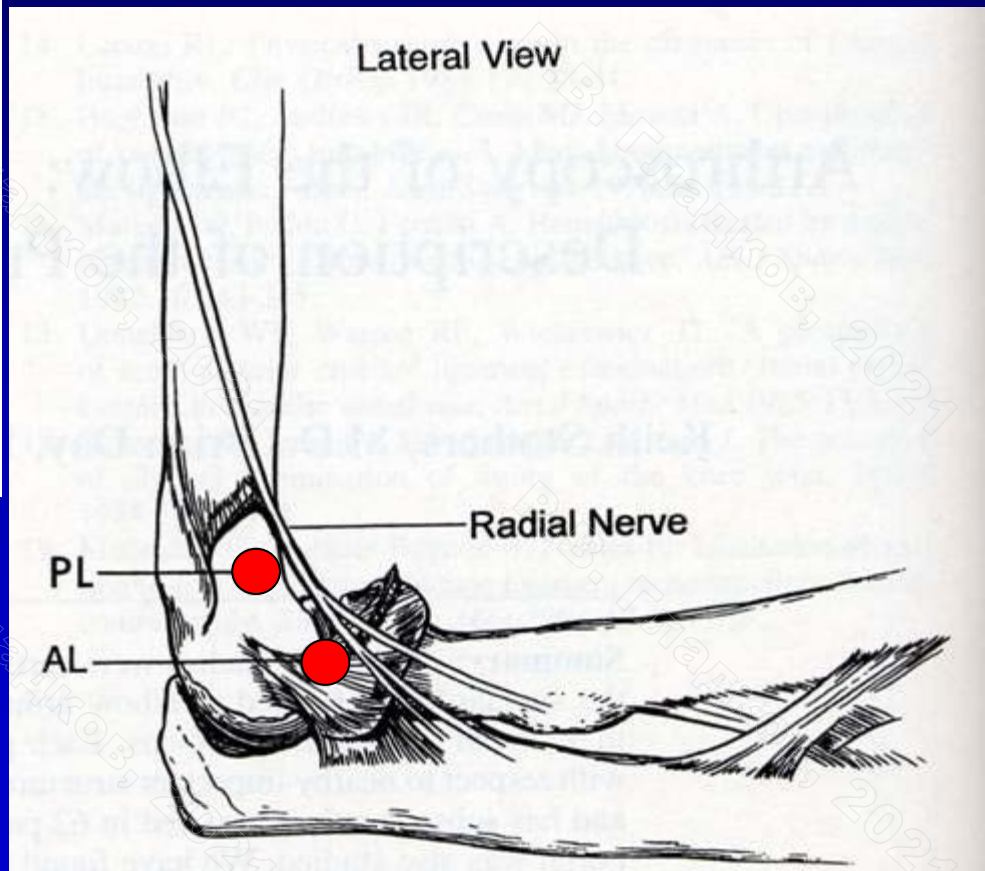
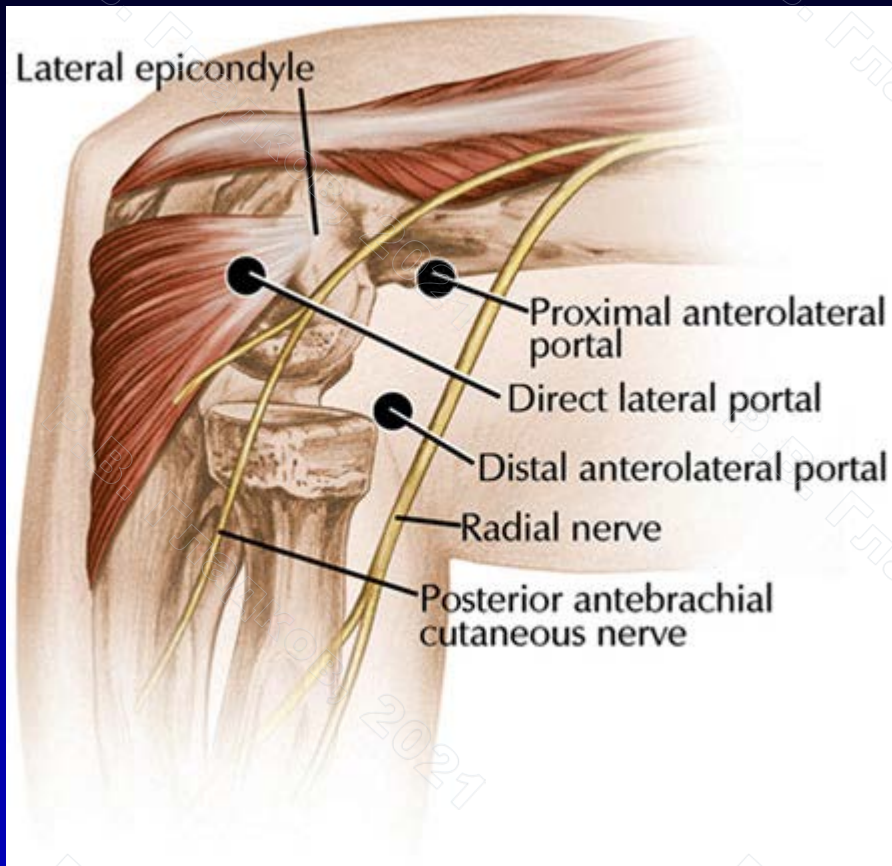
I. ПЕРЕДНИЕ ПОРТЫ (проксимальные медиальный и латеральный, переднемедиальный и переднелатеральный)

— сопряжены с наибольшим риском нейроваскулярных осложнений. Полноценный осмотр переднего отдела локтевого сустава обязателен во всех случаях;

II. ЗАДНИЕ ПОРТЫ (центральный, заднелатеральный и прямой латеральный)

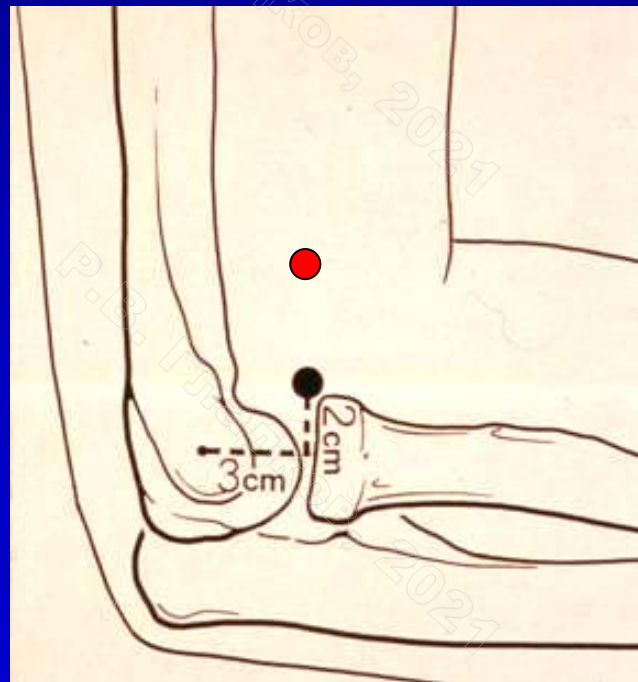
— относительно безопасны, ближайшие нервные образования находятся в 15-20 мм.

ЛАТЕРАЛЬНЫЕ ПОРТЫ



ПЕРЕДНЕ-ЛАТЕРАЛЬНЫЙ ПОРТ (*Andrews and Carson, 1985*)

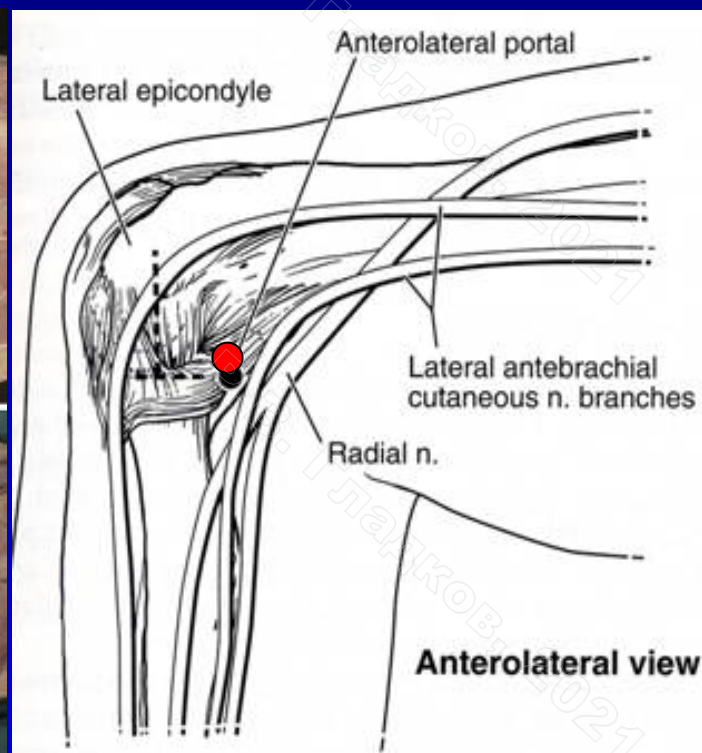
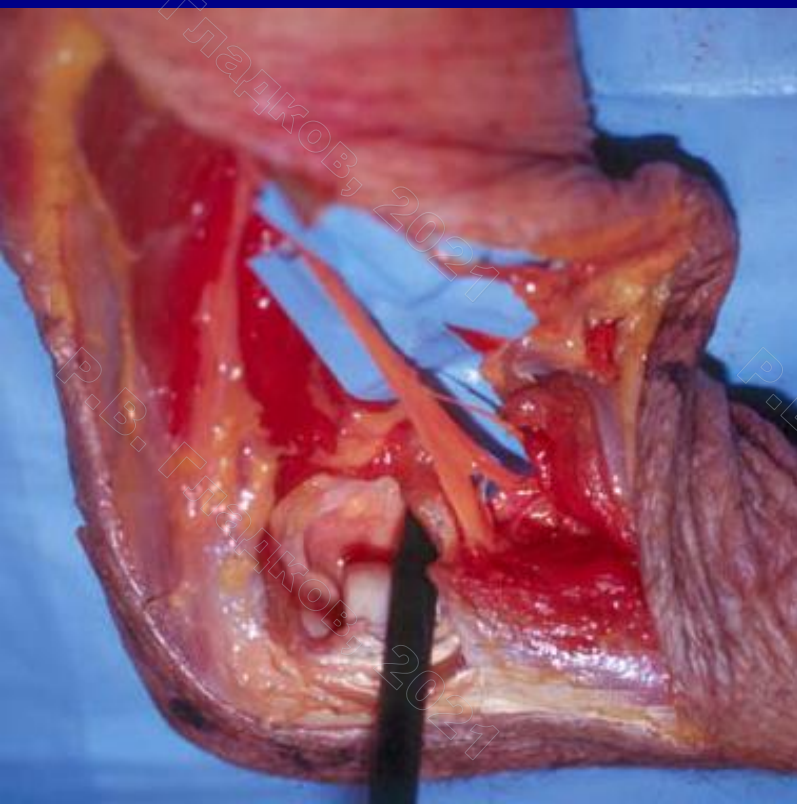
- 3 см дистальнее и 1-2 см кпереди от латерального надмыщелка плеча;
- пенетрирует Extensor Carpi Radialis Muscle;
- визуализируются блок, дистальный эпифиз плеча, венечная ямка и венечный отросток, медиальная и верхняя капсула.



ПЕРЕДНЕ-ЛАТЕРАЛЬНЫЙ ПОРТ (*Andrews and Carson, 1985*)

Структуры в зоне риска:

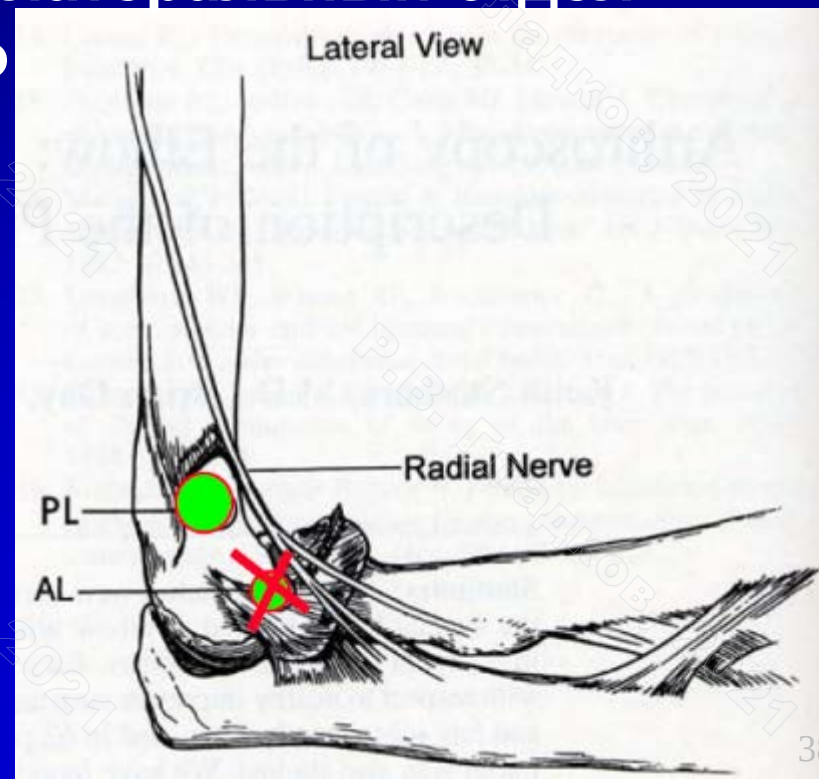
- 1. LABCSN** — 7,6мм (0-20мм), в 43% в контакте с портом;
- 2. Лучевой нерв** — в зоне экстремального риска, 4,9 мм (2-10 мм)
- 3. Задний межкостный нерв (PIN)** фиксирован в аркаде Froshe и плохо защищен; даже при сгибании предплечья очень близок к передней капсуле сустава в месте ее дистального прикрепления к кости; несколько смещается при дистензии полости сустава;



ПРОКСИМАЛЬНЫЙ ПЕРЕДНЕ-ЛАТЕРАЛЬНЫЙ ПОРТ

(Strothers, Day and Regan, 1995)

- 1-2 см проксимальнее латерального надмыщелка плеча;
- Пенетрирует m. Brachioradialis и m. Brachialis;
- Безопаснее передне-латерального порта;
- Визуализируются: передний и латеральный отдел головки лучевой и головчатого возвышения плечевой кости, медиальный отдел сустава — венечные ямка и отросток, дистальный отдел плеча, блок, медиальная капсула сустава.

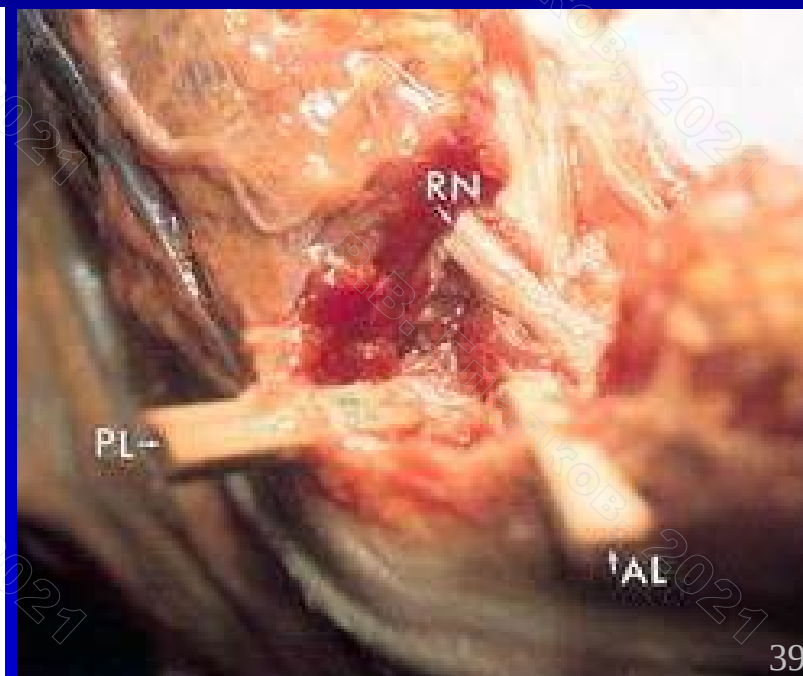
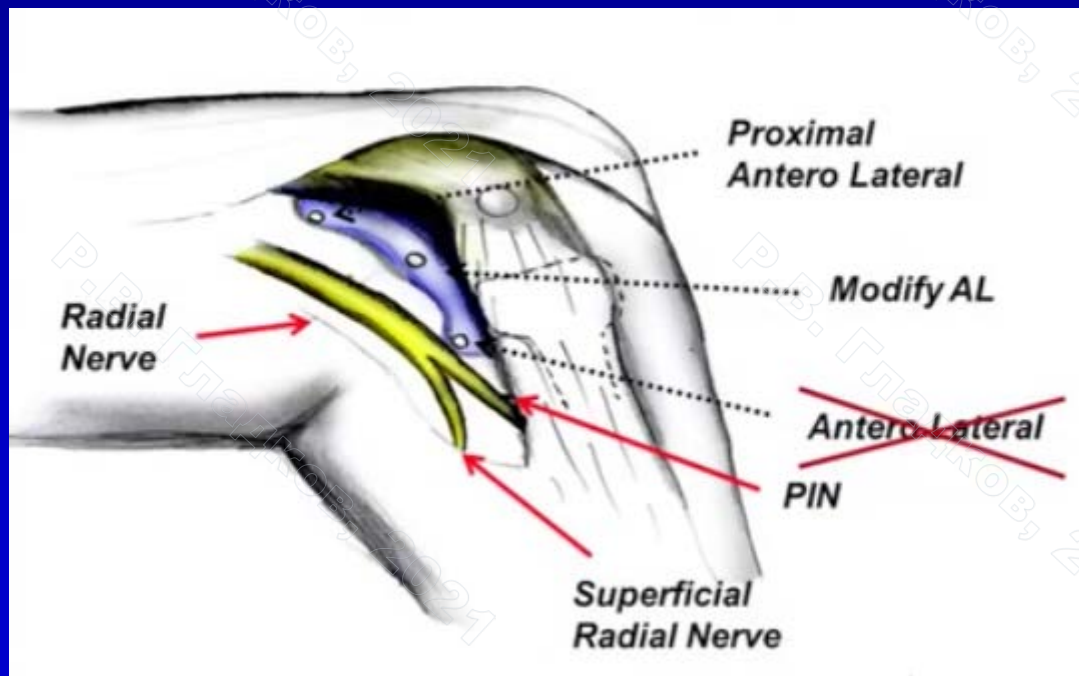


ПРОКСИМАЛЬНЫЙ ПЕРЕДНЕ-ЛАТЕРАЛЬНЫЙ ПОРТ

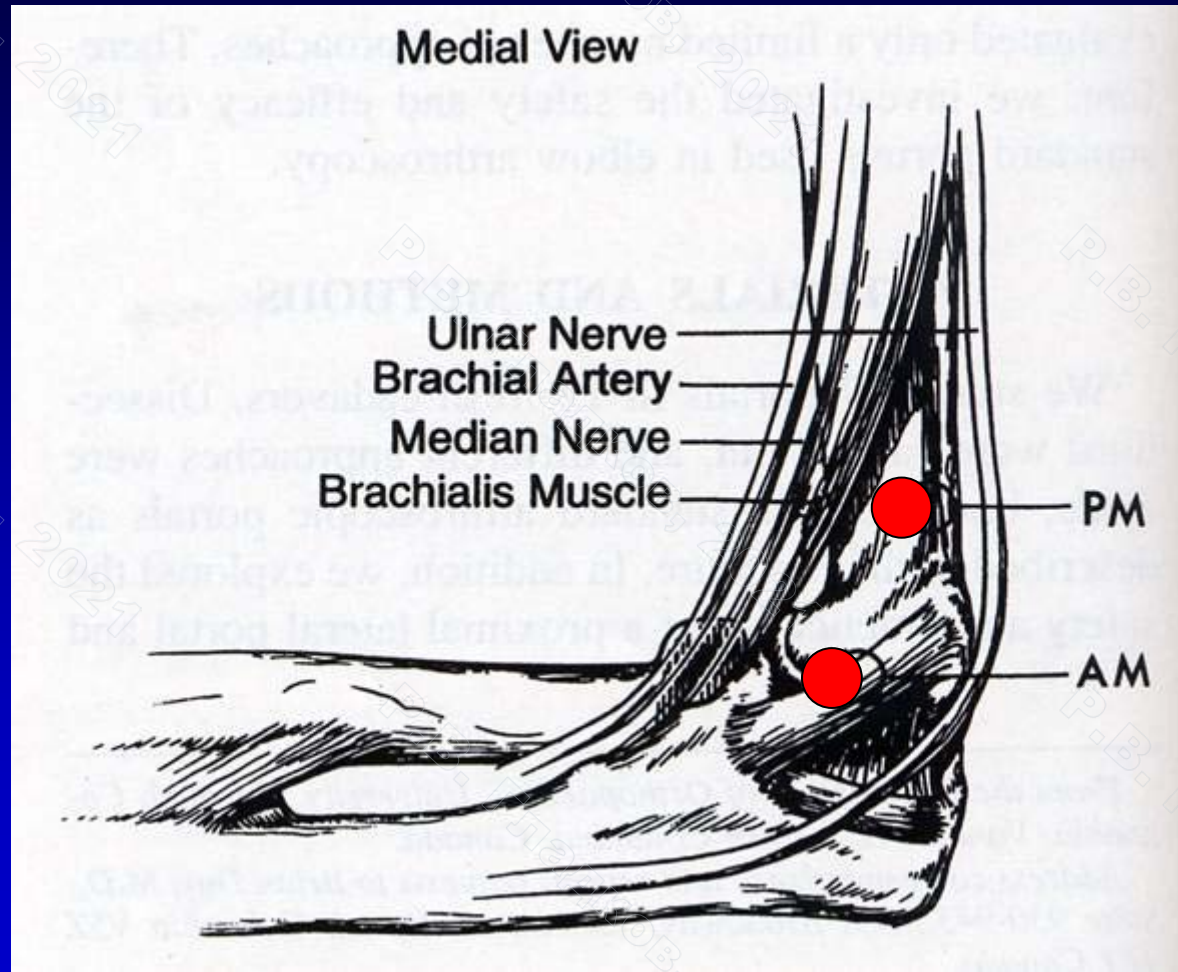
(Strothers, Day and Regan, 1995)

Структуры в зоне риска:

1. **LAVCSN** — 6,1 мм (0-14 мм), в 29% в контакте с портом;
2. **Лучевой нерв** — в 2 раза дальше, чем при использовании передне-латерального порта (примерно, 9,9 мм при согнутом предплечье).

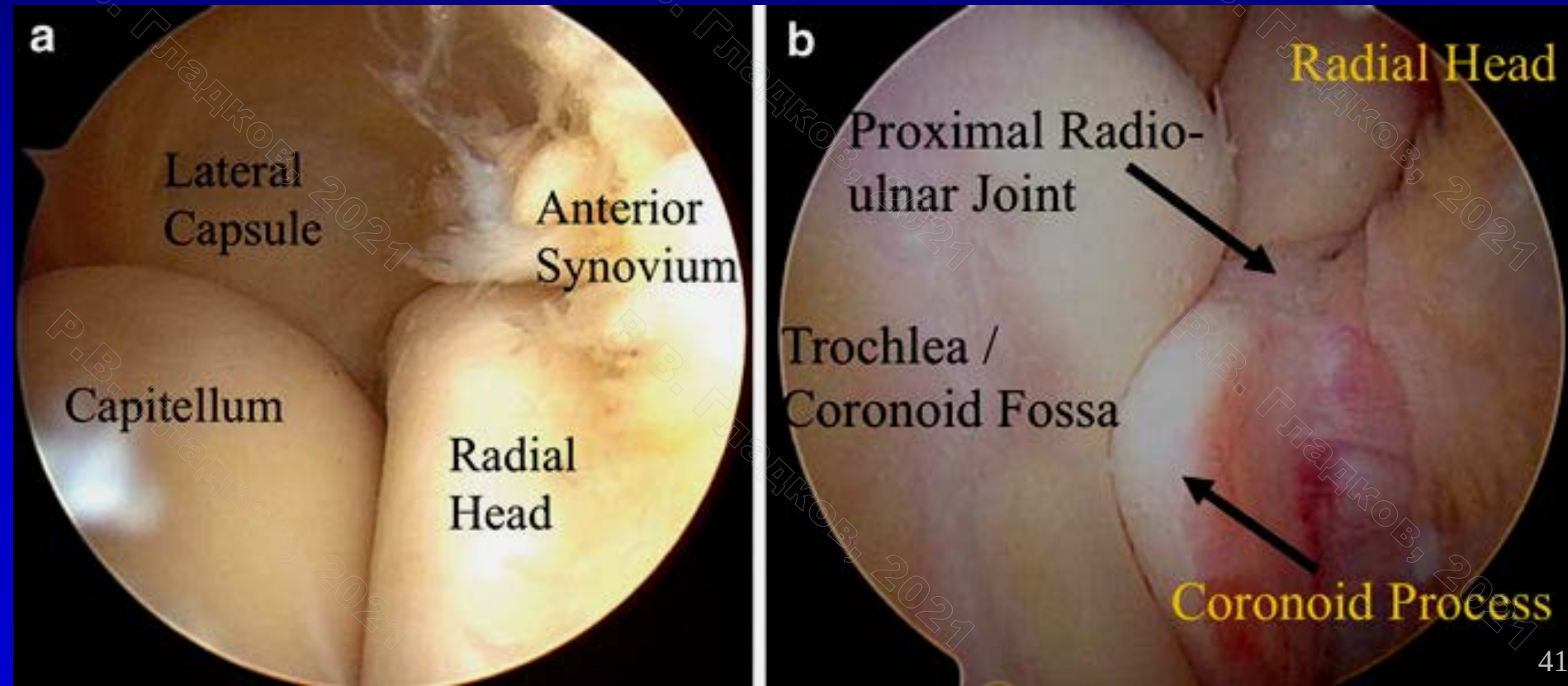


МЕДИАЛЬНЫЕ ПОРТЫ



ПРОКСИМАЛЬНЫЙ ПЕРЕДНЕ-МЕДИАЛЬНЫЙ ПОРТ

Визуализация: лучеголовчатое и плече-локтевое сочленения, венечная ямка, головчатое возвышение плеча, передняя капсула сустава, при пронации предплечья хорошо видна проксимальная капсула (70 град. оптика).



ПРОКСИМАЛЬНЫЙ ПЕРЕДНЕ-МЕДИАЛЬНЫЙ ПОРТ

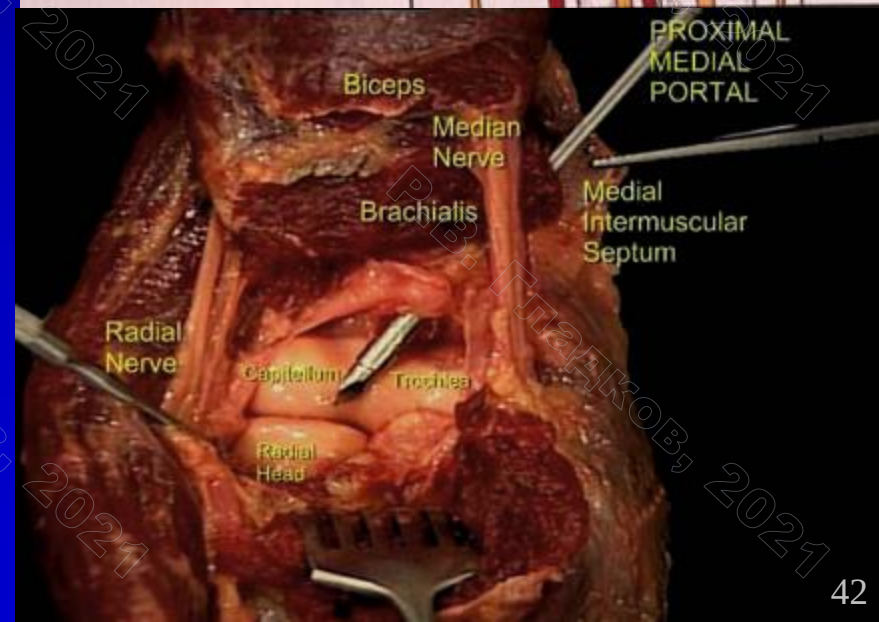
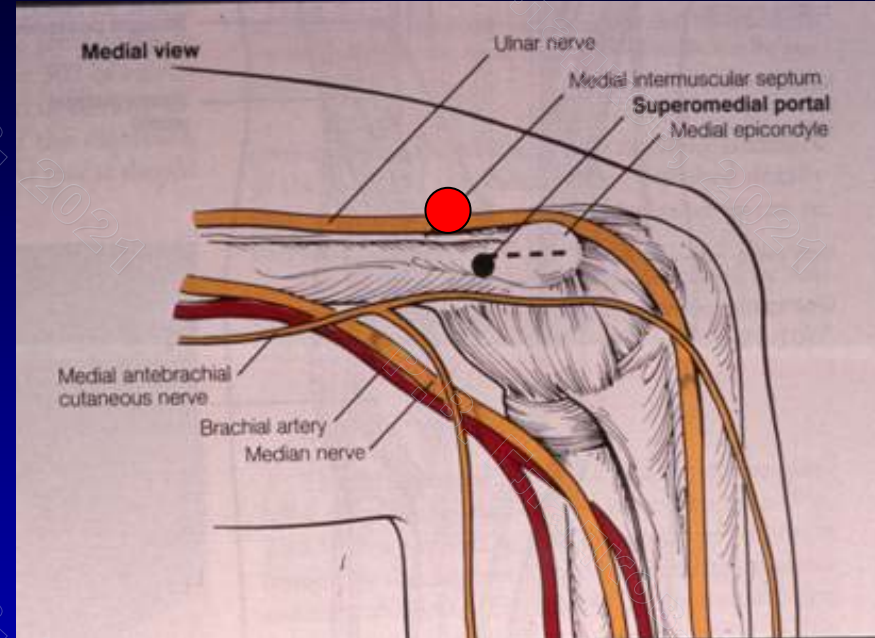
Структуры в зоне риска:

1. Медиальный кожный нерв предплечья (MAVCN) — 2,3 мм (0-9 mm), в 56% в контакте с портом;

2. Срединный нерв — примерно 12,4 мм (7-20 мм) при согнутом предплечье;

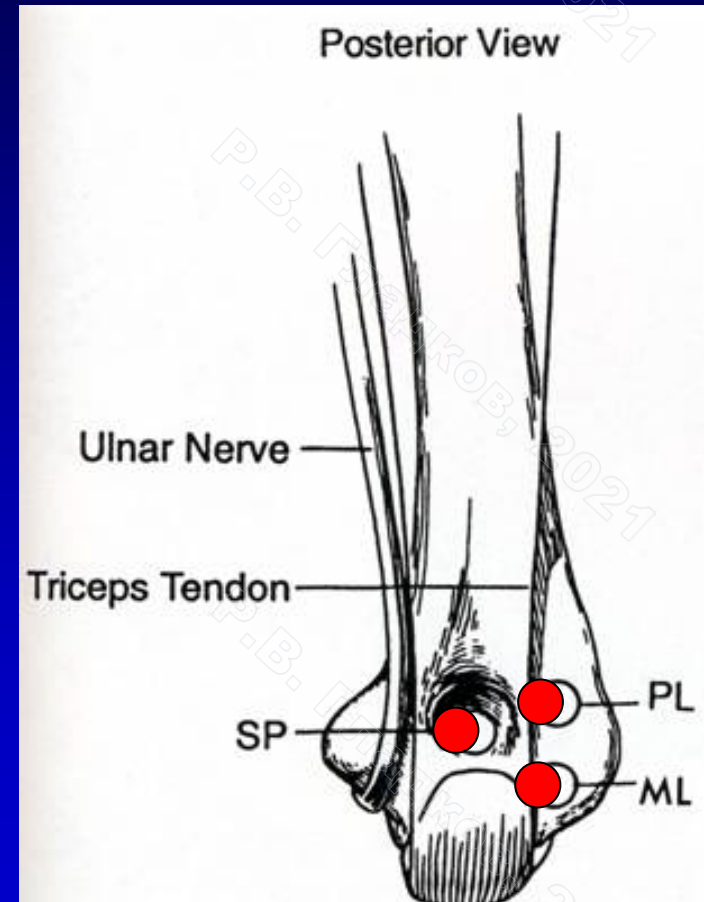
3. Плечевая артерия — примерно 18 мм;

4. Локтевой нерв — примерно 12 мм (7-18 мм)



ЗАДНИЕ ПОРТЫ

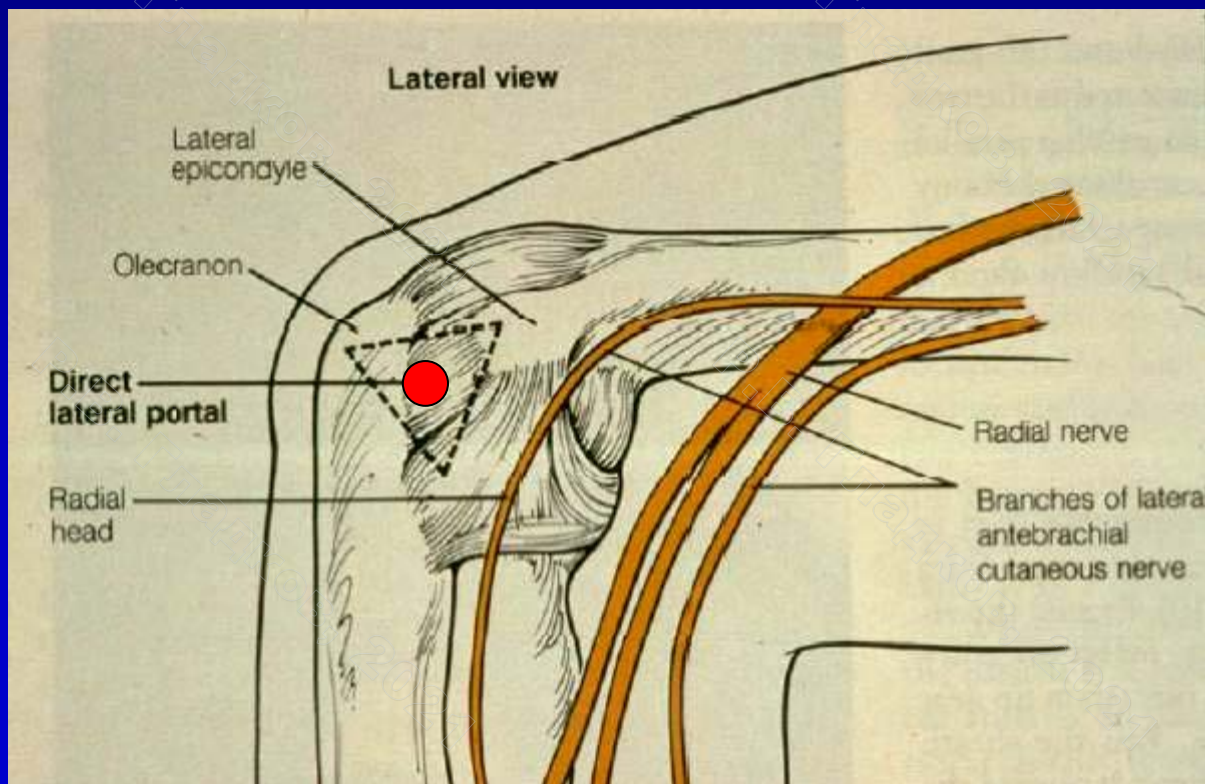
- Относительно безопасны, т.к. находятся на расстоянии от крупных сосудов и нервов (15-20 мм);
- Средне- или прямой латеральный задний порт («Soft spot»);
- Центральный задний порт (транстрицепс-порт);
- Задне-латеральный порт



«SOFT-SPOT» ПОРТ

Визуализируются: задне-латеральный отдел головки
лучевой кости, головчатого возвышения,
блоковая вырезка, локтевой отросток

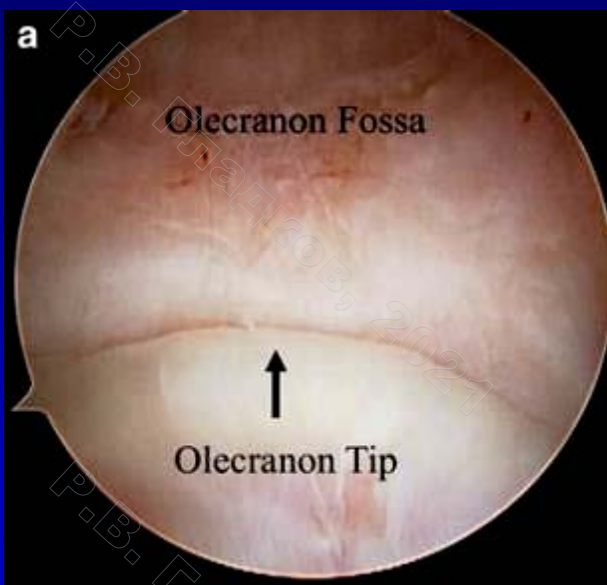
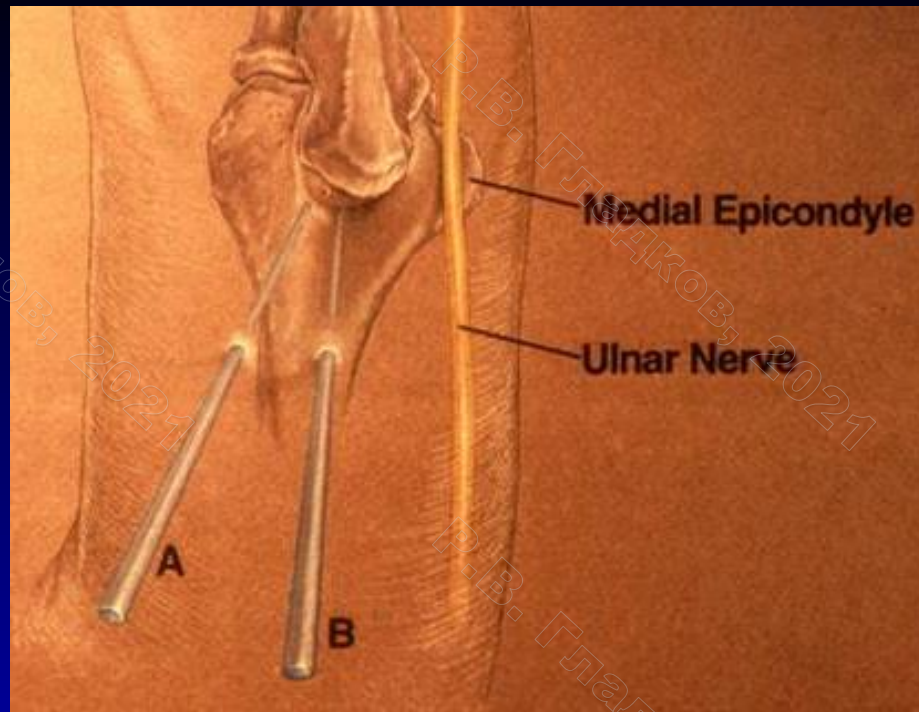
Структуры в зоне риска: суставной
хрящ



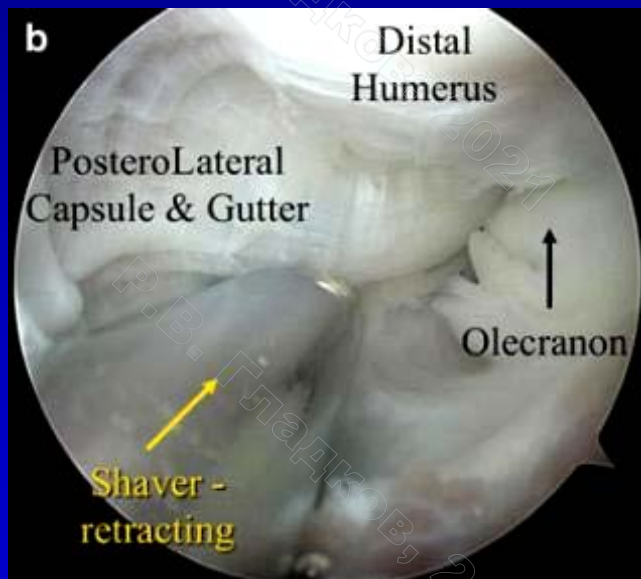
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ЗАДНИЙ ПОРТ (ТРАНСТРИЦЕПС-ПОРТ)

Структуры в зоне риска:

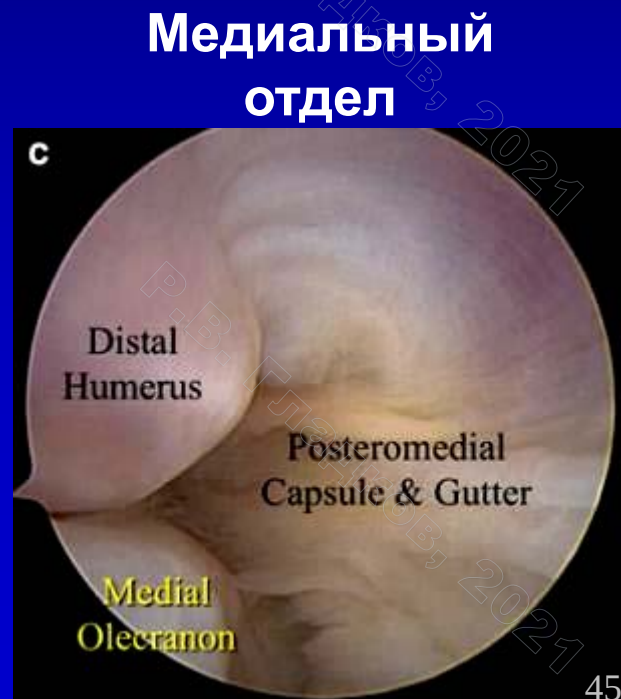
Локтевой нерв — примерно
19,1 мм (15-25 мм)



Центральный отдел



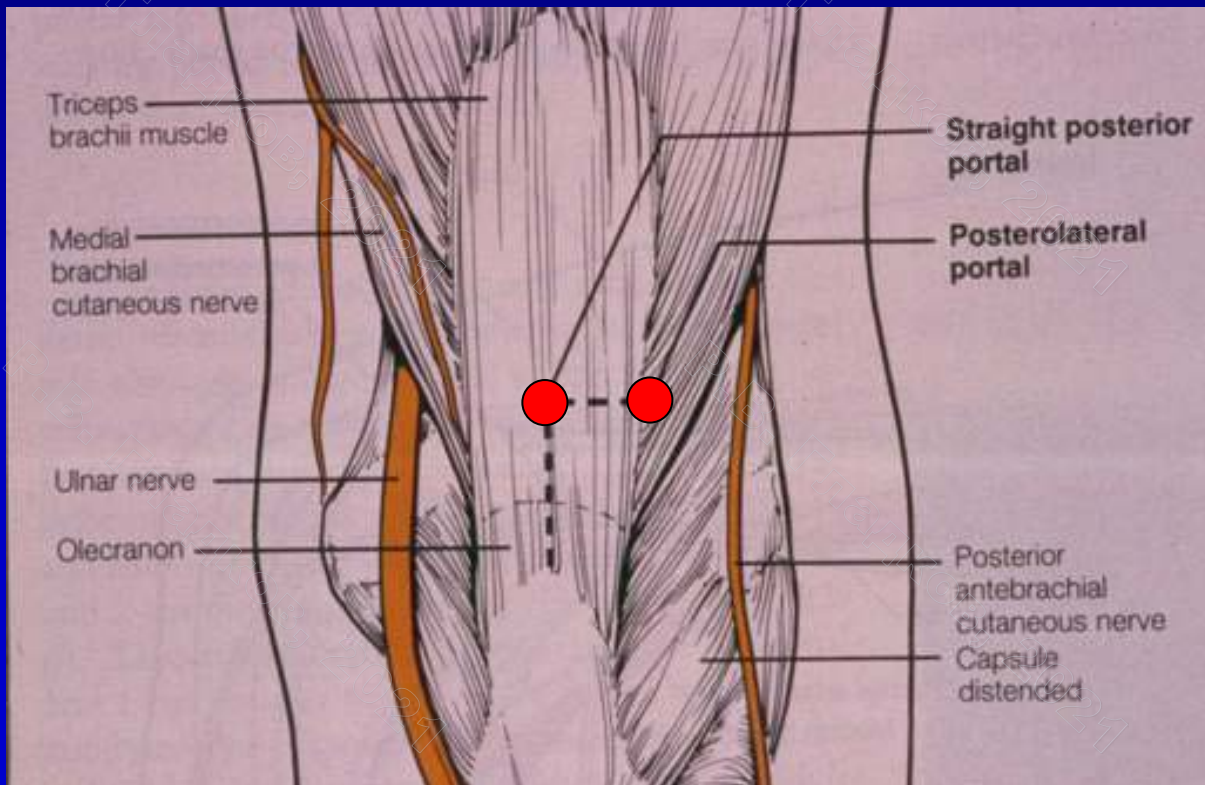
Латеральный
отдел



Медиальный
отдел

ЗАДНЕ-ЛАТЕРАЛЬНЫЙ ПОРТ

- 3 см проксимальнее вершины локтевого отростка рядом с наружным краем сухожилия трехглавой мышцы плеча;
- Пенетрирует трехглавую мышцу;
- Визуализируются: локтевая ямка, вершина локтевого отростка, задний отдел блока плечевой кости.



ПОВРЕЖДЕНИЯ И ЗАБОЛЕВАНИЯ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА, ИХ ПОСЛЕДСТВИЯ

- Pain lateral side
 - Lateral epicondylitis
 - Lateral compartment OA
 - PIN syndrome
 - Nonunion
 - Acute avulsion fracture lateral (epi-) condyle
 - Radial head fracture
 - Osteochondritis dissecans
 - Varus instability
 - Posterolateral instability
- Pain medial side
 - Medial epicondylitis
 - Cubital tunnel syndrome
 - Nonunion
 - Acute avulsion fracture medial (epi-) condyle
 - Valgus instability
- Anterior elbow pain
 - Biceps tendonitis
 - Biceps avulsion
 - Anterior impingement

- Posterior elbow pain
 - Posterior impingement
 - Triceps tendon injury
 - Olecranon spur
 - Olecranon bursitis
- Elbow stiffness
 - Intrinsic
 - Post-traumatic
 - Degenerative
 - Inflammatory
 - Infective
 - Extrinsic
 - Post-traumatic
 - Neurological
- Elbow instability
 - Medial
 - Lateral
 - Rotatory
 - Complex

Don't forget systemic disease; e.g. Ehlers-Danlos and Marfan Syndrome.

ИСТОЧНИКИ БОЛИ В ЛАТЕРАЛЬНОМ ОТДЕЛЕ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА

1. ПАТОЛОГИЯ ЛАТЕРАЛЬНОГО КОЛЛАТЕРАЛЬНОГО СВЯЗОЧНО-СУХОЖИЛЬНОГО КОМПЛЕКСА:

- Латеральный эпикондилит (локоть теннисиста);
- Повреждение общего сухожилия разгибателей кисти;
- Задне-латеральная нестабильность локтевого сустава.

2. ПАТОЛОГИЯ ЛУЧЕГОЛОВЧАТОГО СОЧЛЕНЕНИЯ:

- Отсекающий остеохондрит;
- Остеохондальные дефекты;
- Псевдодефект головчатого возвышения плечевой кости (вариант нормы);
- Остеоартроз;
- Переломы головки лучевой кости;
- Переломы и ложные суставы латерального надмыщелка плечевой кости.



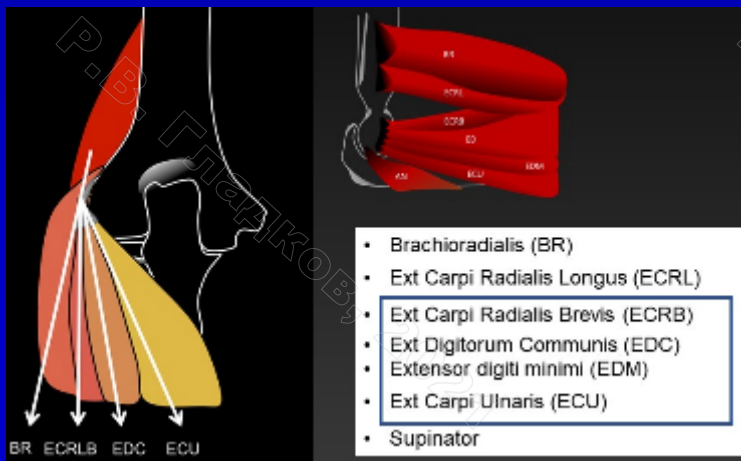
3. ПАТОЛОГИЧНЫЕ СИНОВИАЛЬНЫЕ СКЛАДКИ:

- Задне-латеральный импиджмент-синдром (синдром плече-лучевой синовиальной складки).

4. PIN-синдром, туннельный синдром сдавления лучевого нерва (RTS).

ЛАТЕРАЛЬНЫЙ ЭПИКОНДИЛИТ

- Наиболее частая причина боли в латеральном отделе локтевого сустава (1,3% в группе 30-64 лет, чаще — у мужчин);
- Боль в латеральном отделе сустава возникает в 4 раза чаще, чем в медиальном отделе;
- Дегенеративная тендинопатия. Происходит ангиофибробластическая гиперплазия в месте прикрепления сухожилий разгибателей на латеральном надмыщелке плечевой кости. Начинается с дегенеративного ангиогенеза и завершается фиброзом и кальцификацией;
- Чаще страдает доминирующая конечность при хронической микротравматизации (повторяющиеся сильные сокращения разгибателей/супинаторов кисти — спорт с ракеткой в руке, метатели копья, гребцы, бейсболисты и т.д.);
- Проявляется болью в области наружного надмыщелка плечевой кости, иррадиирующей в предплечье, часто сопровождаемой слабостью кисти



Risk factors
Overuse in sport
Smoking
Obesity
Oral steroid use
Age 45–54 years
Other tendinopathies
Repetitive movement
Diabetes
White race

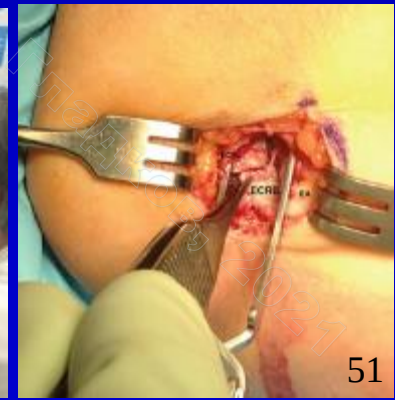
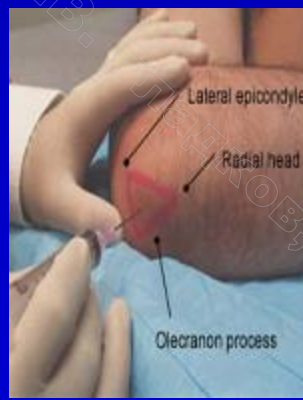


ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА ЛАТЕРАЛЬНОГО ЭПИКОНДИЛИТА

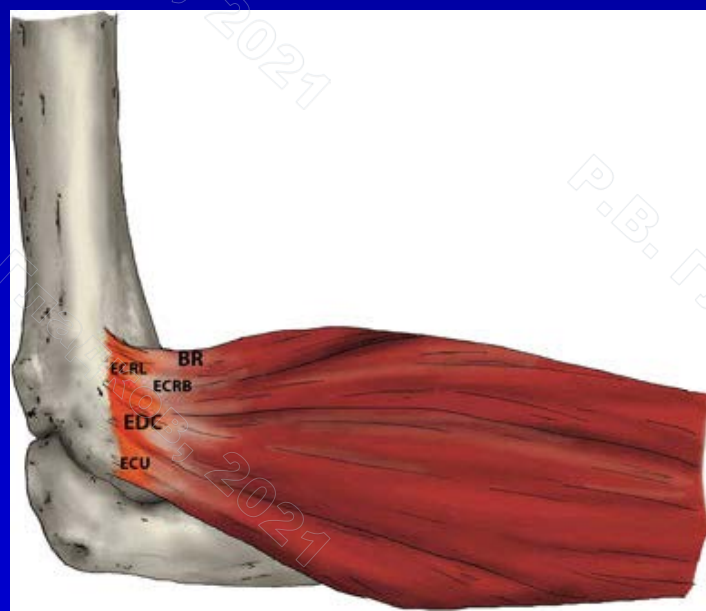
Pathology	History	Physical examination
Cervical spondylosis	Neck pain Radicular pain to the elbow	Symptoms with spine compression extension
Radial tunnel syndrome	Insidious pain at lateral elbow	Pain 2–4 cm distal to epicondyle
Posterior interosseous nerve compression	Insidious pain at lateral elbow and weakness	Weakness of wrist and finger extensors
Intra-articular bodies	Trauma	Clicking or limitation of range of motion
Chondral lesions	Trauma	Clicking or limitation of range of motion
Tumors	Night pain Prior malignancy	Palpable mass
Avascular necrosis	Alcohol abuse HIV Sickle cell anemia Corticosteroids	Joint effusion, mechanical symptoms
Osteochondritis dissecans	Gymnast Throwers, adolescent	Joint effusion, mechanical symptoms

ЛАТЕРАЛЬНЫЙ ЭПИКОНДИЛИТ

- В подавляющем большинстве случаев лечение консервативное и включает противовоспалительную и обезболивающую терапию (НПВС, акупунктура, физиотерапия, в т.ч. лазеротерапия, УВТ, чрескожная радиочастотная термокоагуляция, глицерил тринитрат, декстроза, инъекция ботулотоксина), иммобилизацию и ограничение сократительной активности мышц предплечья, лечебную физкультуру направленную на усиление хвата кисти и выносливости, растяжка и мобилизация, восстановление функции конечности, модификацию физической активности;
- При необходимости быстрого восстановления или длительном сохранении боли целесообразно применение обогащенной тромбоцитами плазмы (доказана эффективность при хроническом течении) или кортикостероидов;
- При сохранении боли более 3 мес. показан артроскопический дебридмент (резекция дегенеративно измененной сухожильной ткани с прилегающей капсулой сустава в области латерального надмыщелка плечевой кости (чаще всего, ECRB) не повреждая LCL).

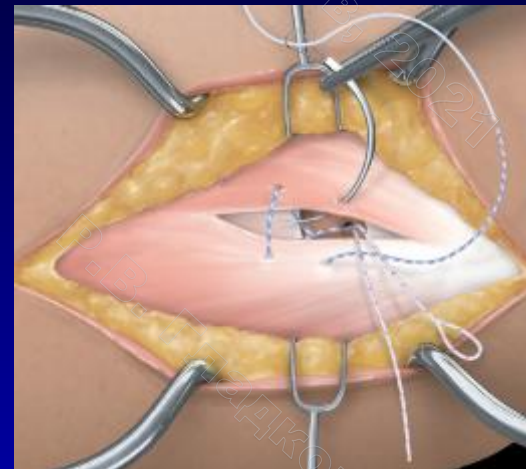
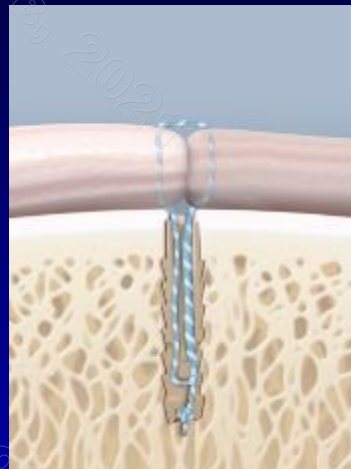


ЧАСТИЧНЫЙ ИЛИ ПОЛНЫЙ ОТРЫВ СУХОЖИЛИЙ РАЗГИБАТЕЛЕЙ



ЧАСТИЧНЫЙ ИЛИ ПОЛНЫЙ ОТРЫВ СУХОЖИЛИЙ РАЗГИБАТЕЛЕЙ

– Открытая или артроскопическая анкерная рефиксация



ЗАДНЕ-ЛАТЕРАЛЬНАЯ НЕСТАБИЛЬНОСТЬ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА

- Латеральный коллатеральный связочный комплекс (LCL) является основной структурой, препятствующей задне-латеральной ротационной и варусной нагрузке, ограничивает ротацию локтевой кости относительно плечевой вдоль оси локтевой кости. При сгибании предплечья LCL натянута изометрически;
- Наиболее часто происходит отрыв LUCL и RCL от латерального надмыщелка, чаще всего, при **вывихе предплечья** вследствие аксиальной компрессии с вальгусным усилием в положении незначительного сгибания, супинации и наружной ротации предплечья;
- Многократные инъекции кортикостероидов, операции по поводу латерального эпикондилита, резекция головки лучевой кости, cubitus varus — также возможные причины развития PLRI.

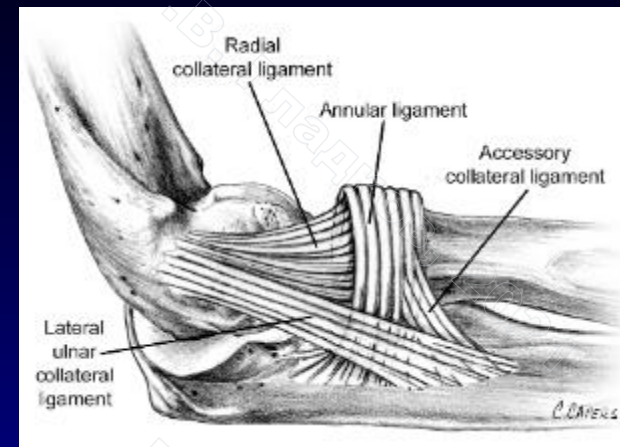
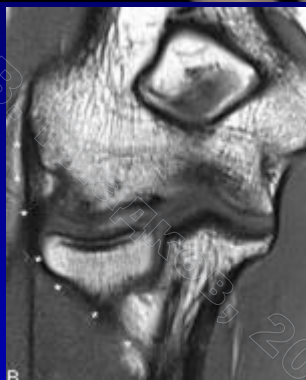


Table 21.1 Classification of elbow instability

Stage	Definition
1	The elbow subluxates in a posterolateral rotatory direction and will have a positive lateral pivot shift test due to lateral ulnar collateral ligament disruption
2	The elbow incompletely dislocates and the coronoid becomes perched under the trochlea due to all lateral based structures being disrupted including some anterior and posterior capsule involvement
3	Elbow completely dislocates so that coronoid is behind humerus and is due to lateral and medial sided disruption
3a	Anterior band of the medial collateral ligament (MCL) remains intact after dislocation and reduction and elbow is stable to valgus stress
3b	Anterior band of the MCL is disrupted and after reduction the elbow is unstable to valgus stress
3c	Completely stripped ligaments and soft tissue of the elbow remain unstable after reduction and splinting

ЗАДНЕ-ЛАТЕРАЛЬНАЯ РОТАЦИОННАЯ НЕСТАБИЛЬНОСТЬ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА



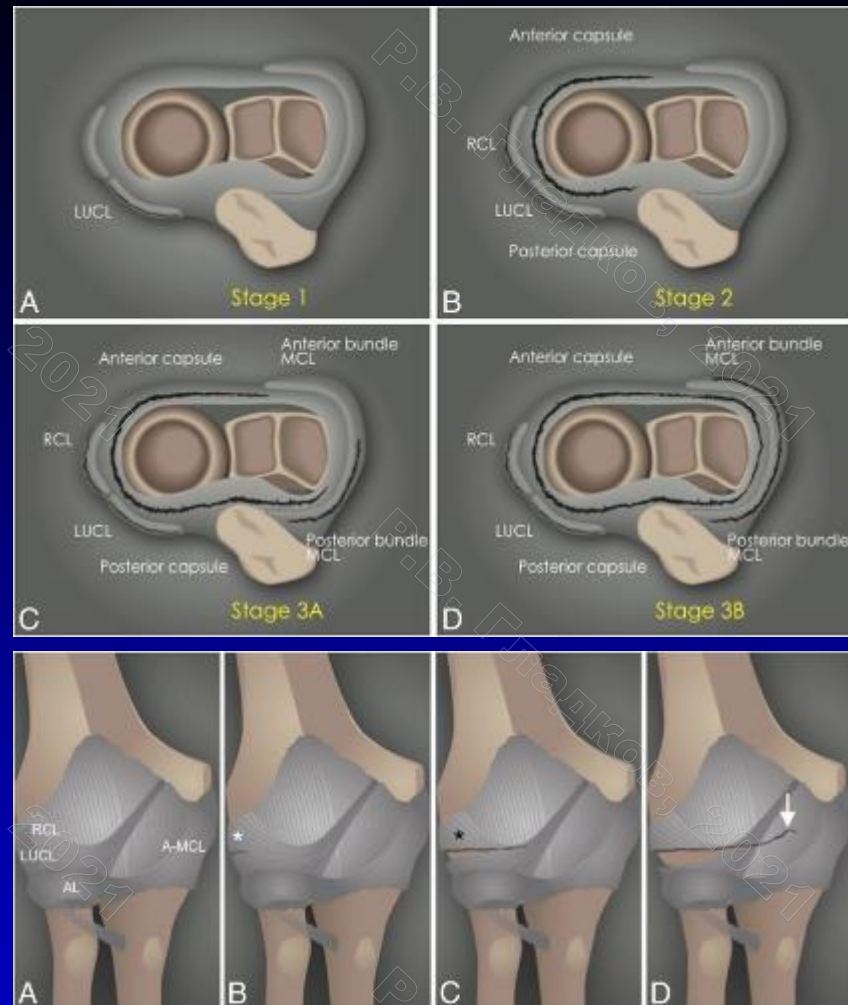
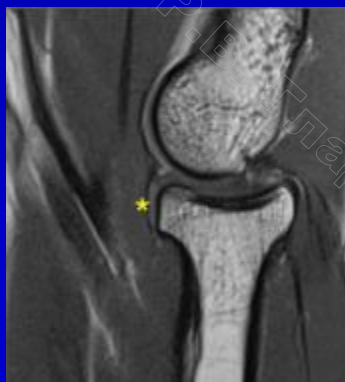
Латеральная локтевая
коллатеральная связка
(LUCL)



Латеральная локтевая (LUCL)
и лучевая коллатеральные
связки (RCL)



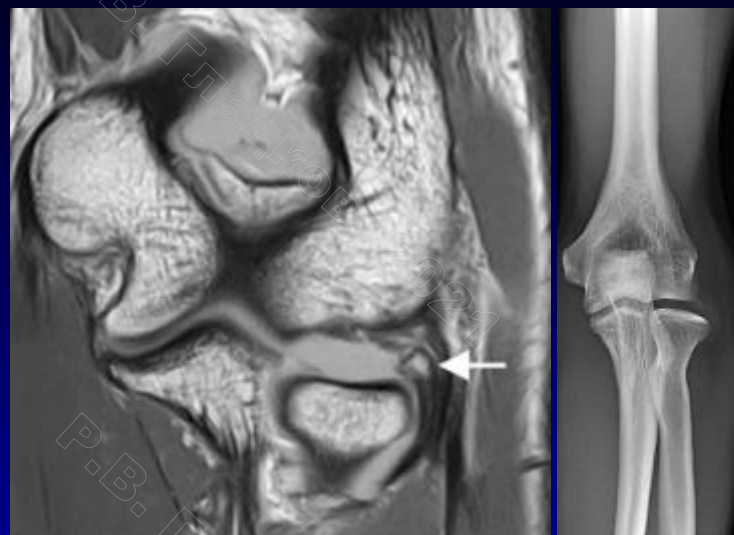
Кольцевидная связка (AL)



Распространение повреждений
с латерального в медиальном направлении
при задней трансляции предплечья
с формированием PLRI:

- А) Норма;
- В) Проксимальный отрыв LUCL;
- С) Проксимальный отрыв LUCL и RCL;
- Д) Разрыв передней капсулы сустава

ЗАДНЕ-ЛАТЕРАЛЬНАЯ НЕСТАБИЛЬНОСТЬ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА

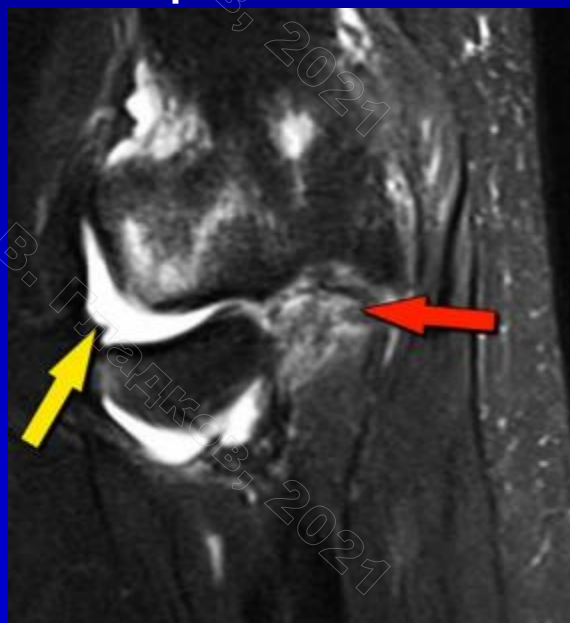


Авульсионный перелом
латерального надмыщелка
с отрывом LUCL



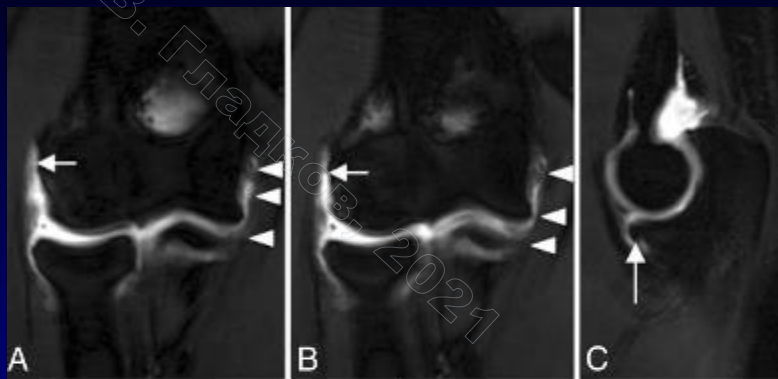
Последствия заднего
вывиха предплечья:

- Отрыв общего сухожилия разгибателей и LUCL;
- Провисание LUCL на пути к супинаторному гребню на локтевой кости;
- Повреждение переднего пучка UCL (A-MCL)



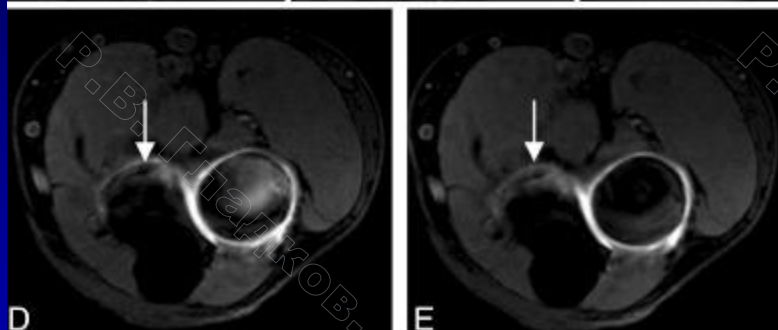
- Проксимальный отрыв RCL/LUCL;
- Импрессионный перелом венечного отростка;
- Задний подвывих головки лучевой кости;
- Контузия задней поверхности головчатого возвышения плечевой кости.

ЗАДНЕ-ЛАТЕРАЛЬНАЯ НЕСТАБИЛЬНОСТЬ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА



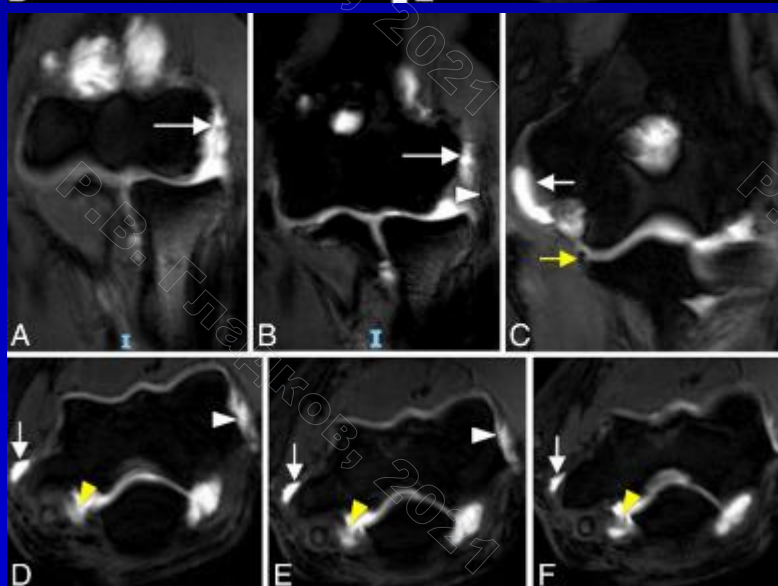
Задне-латеральная ротационная нестабильность 3В-стадии:

- Проксимальный отрыв RCL/LUCL;
- Частичное повреждение переднего пучка UCL (A-MCL);
- Перелом венечного отростка локтевой кости без смещения



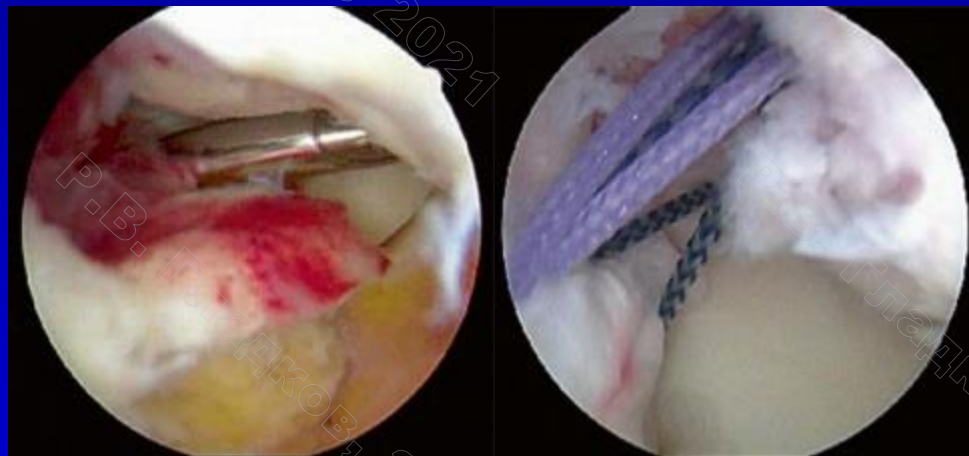
Задне-латеральная ротационная нестабильность 3С-стадии:

- Проксимальный отрыв RCL/LUCL;
- Полный отрыв общего сухожилия разгибателей;
- Полный отрыв переднего и заднего пучков UCL (A-MCL и P-MCL);
- Полный отрыв общего сухожилия сгибателей



ЛЕЧЕНИЕ PLRS

- Консервативное лечение (НПВС, компрессионный ортез, физиотерапия и лечебная физкультура направленная на укрепление мышц предплечья) в ряде случаев позволяет восстановить функцию конечности;
- Показания для хирургии: сохраняющаяся боль, ощущения нестабильности, ограничение повседневной активности пациента;
- Артроскопия позволяет выявлять/объективизировать нестабильность («drive-through sign»), эвакуировать гематому, рефиксировать анкерным швом LCL в остром периоде или выполнять горизонтальную пликацию латерального связочного комплекса с проксимальным сдвигом при хронической нестабильности



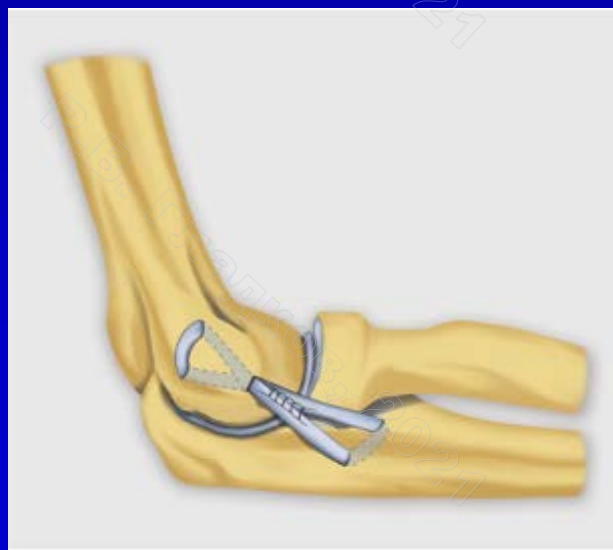
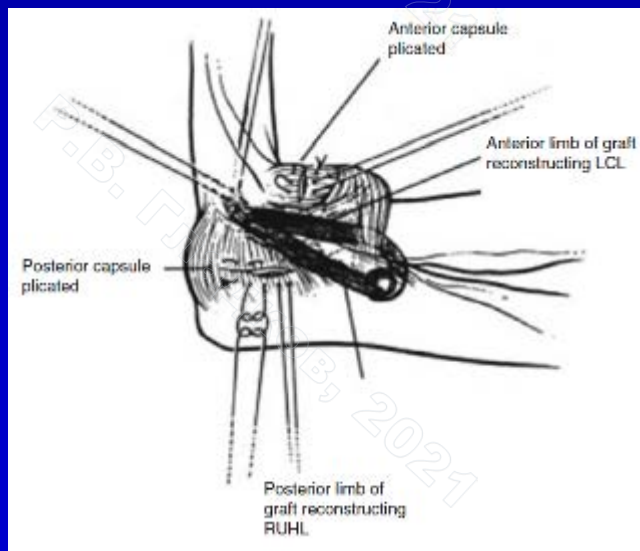
Анкерная рефиксация латерального коллатерального комплекса к плечевой кости



Артроскопическая пликация латерального коллатерального связочного комплекса

ОТКРЫТЫЙ ШОВ И РЕКОНСТРУКЦИЯ LUCS

- Открытым способом может быть выполнена как рефиксация LCL в остром периоде (аналогично артроскопической технике), так и осуществлена ауто- или аллотендопластика LUCS сухожилиями нежной или длинной ладонной мышцы ;
- После операции сохраняют иммобилизацию сустава с ограничением разгибания до 60°, увеличивая через 2 нед. до 60° и убирая ограничения еще через 2 нед. увеличивать амплитуду движений до болевого порога и контролируя выраженность отека тканей. К 8 нед. стремятся восстановить полную амплитуду движений в суставе;
- Наиболее частыми осложнениями являются рецидив нестабильности и стойкая тугоподвижность, реже — ИОХВ, повреждение нервов, развитие остеоартроза.



ОТСЕКАЮЩИЙ ОСТЕОХОНДРИТ (Osteochondritis Dissecans)

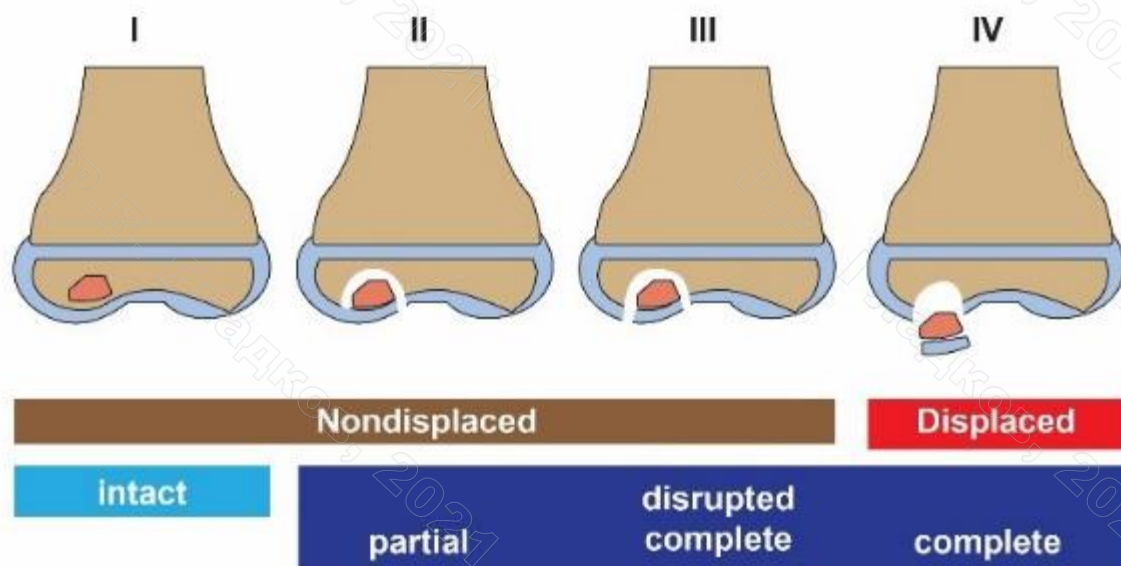
- Идиопатическое заболевание субхондральной кости с отделением участка суставной поверхности с хрящем и костной тканью у молодых лиц с неокончательно сформированным опорно-двигательным аппаратом;
- Наиболее часто локализуется в головчатом возвышении плечевой кости доминирующей конечности, реже — на блоке, головке лучевой кости и локтевом отростке;
- Чаще страдают молодые спортсмены (метательные виды спорта, гимнастика) вследствие хронической вальгусной перегрузки локтевого сустава;
- Проявляется отеком, болью, мышечной слабостью и болезненностью, тугоподвижностью и блокадами локтевого сустава;
- Наиболее вероятная причина — хроническая травматизация уязвимой и относительно слабо кровоснабжаемой суставной поверхности (ишемия+вальгусная микротравматизация)



Тест компрессии в лучеголовчатом сочленении: пронация и супинация полностью разогнутого предплечья с аксиальной опорой на конечность — возникает боль

ИНТРАОПЕРАЦИОННАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ICRS (INTERNATIONAL CARTILAGE REPAIR SOCIETY)

Type	Description
I	Stable lesions with a continuous but softened area covered by intact cartilage
II	Lesions with partial discontinuity that are stable when probed
III	Lesions with a complete discontinuity that are not yet dislocated but are unstable when probed (dead in situ)
IV	Empty defects as well as defects with a dislocated fragment or a loose fragment within the bed



ЛУЧЕВАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ (по данным рентгенографии, КТ, МРТ)

Minami classification of capitellar OCD (X-ray)		Itsubo classification of capitellar OCD (MRI)		Clanton and DeLee classification of knee OCD (CT)	
I	Localized flattening or radiolucency	I	Normally shaped capitellum with several spotted areas of high signal intensity lower than that of cartilage	I	Depressed osteochondral fracture
		2	Stage I + several spotted areas of higher intensity than that of cartilage	2	Osteochondral fragment attached by an osseous bridge
		3	Stage 2 + both discontinuity and noncircularity of the chondral surface signal of capitellum and no high signal interface between lesion and floor		
II	Nondisplaced fragment	4	Lesion separated by a high intensity line in comparison with cartilage	3	Detached non-displaced fragment
III	Displaced or detached fragment	5	Capitellar lesion displaced from floor or defect of the capitellar lesion	4	Displaced fragment

CT, computed tomography; MRI, magnetic resonance imaging.

Stable lesions: Minami grade I, Itsubo stages 1–2 and Clanton and DeLee stages 1–2.

Unstable lesions: Minami grade II–III, Itsubo stages 3–5, and Clanton and DeLee stages 3–4.

ОТСЕКАЮЩИЙ ОСТЕОХОНДРИТ (Osteochondritis Dissecans)

Ранняя стадия OCD —
рентгенпрозрачная
область без
фрагментации

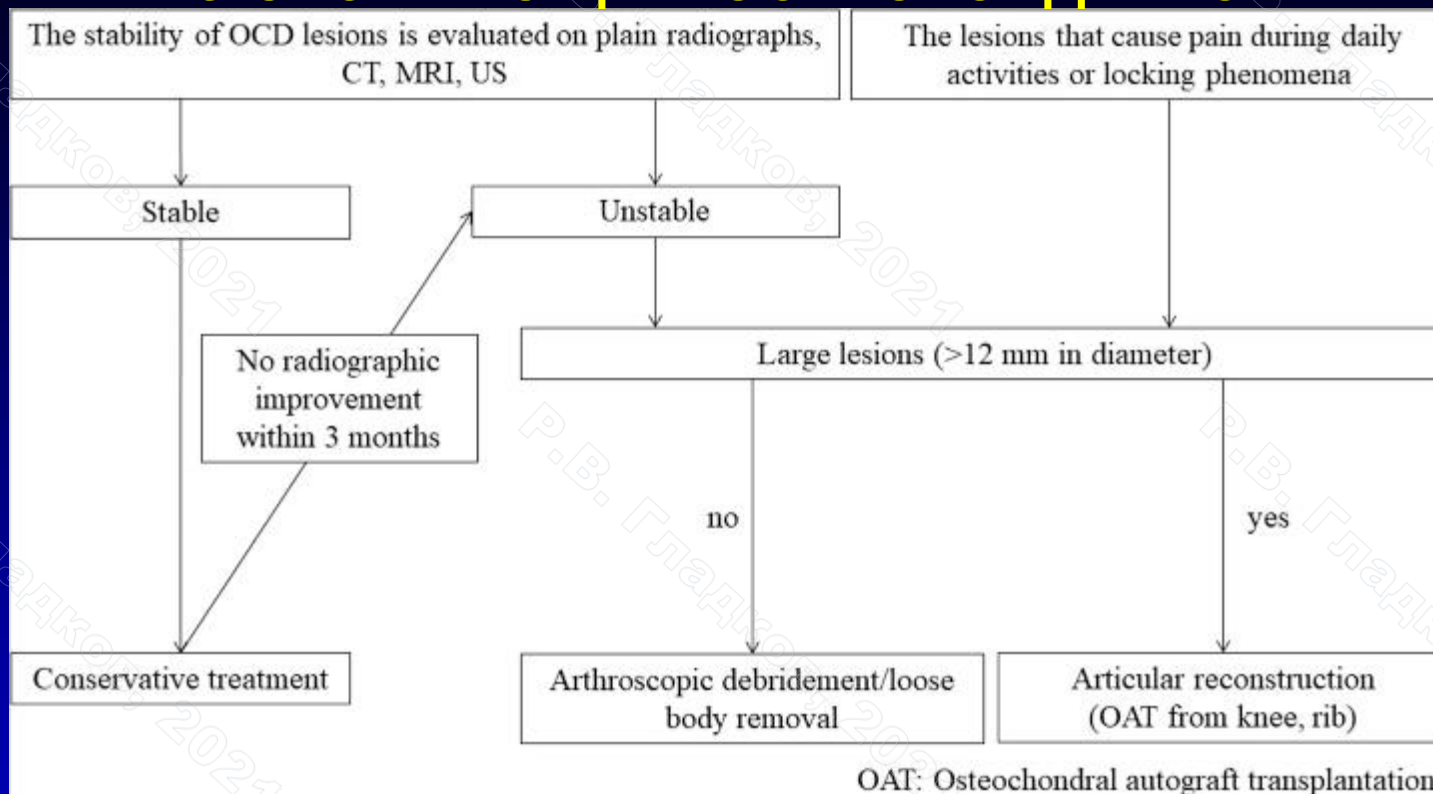


Стадия отделившегося
костного фрагмента



Свободный костный
секвестр в локтевой ямке

ТАКТИКА ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ОТСЕКАЮЩИМ ОСТЕОХОНДРИТОМ

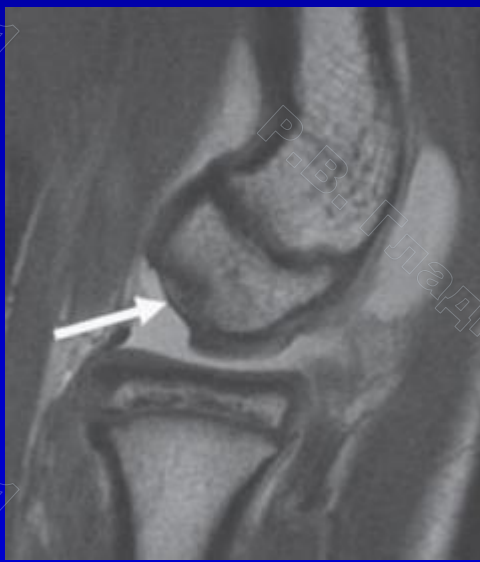


Classification of lesion	Capitellar growth plate	Radiographic grade	Range of motion	ICRS classification	Preferred treatment
Stable	Open	I	Normal	I	Elbow rest
Unstable	Closed	II or III	Restricted	II	Fixation and bone-peg graft
				III	Fixation and bone-peg or iliac bone graft
				IV	Fragment removal and reconstruction for large defect

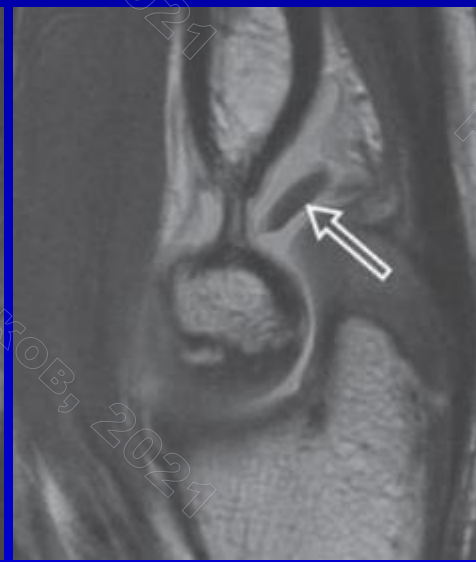
ОСТЕОХОНДРАЛЬНЫЕ ДЕФЕКТЫ

- ОТСЕКАЮЩИЙ ОСТЕОХОНДРИТ;
- АВАСКУЛЯРНЫЙ НЕКРОЗ:
 - Болезнь Ranter — болезнь роста с аваскулярным некрозом латерального мыщелка (в большинстве случаев разрешается спонтанно при консервативном лечении);
 - Болезнь Hegermann — аваскулярный остеонекроз блока плечевой кости (не сопровождается блокадами сустава, локализуется глубже OCD);
 - «Локоть малой лиги» — апофизиолиз или авульсионный перелом медиального надмыщелка плечевой кости при хронической вальгусной перегрузке или острой метательной травме у детей-спортсменов
- ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИЕ ОСТЕОХОНДРАЛЬНЫЕ ДЕФЕКТЫ

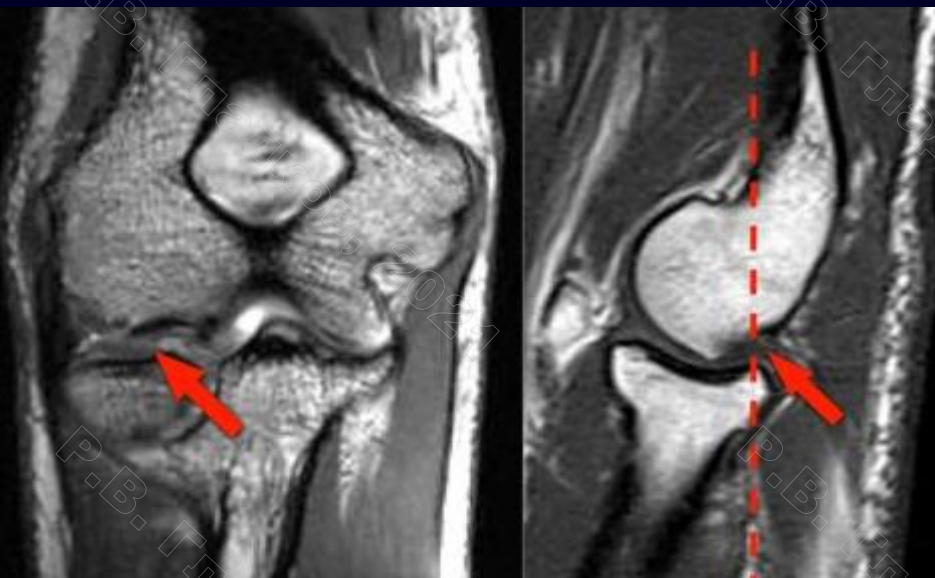
Субхондральный
перелом
переднего отдела
головчатого
возвышения
плечевой кости



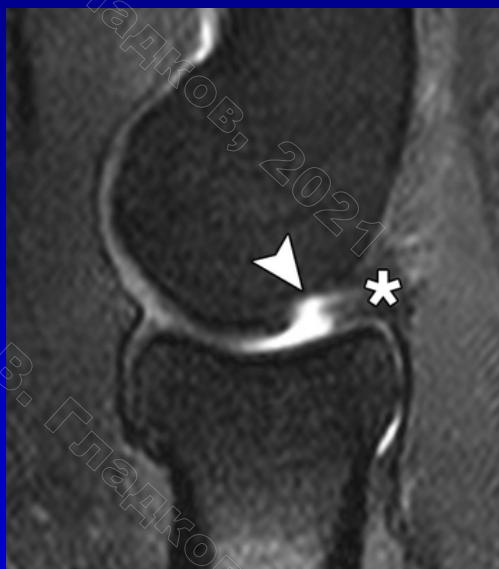
Внутрисуставное
хрящевое тело,
сместившееся
в локтевую ямку



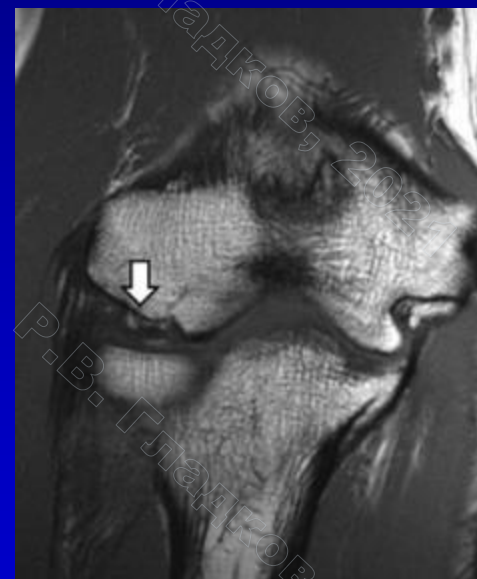
ПСЕВДОДЕФЕКТ ГОЛОВЧАТОГО ВОЗВЫШЕНИЯ



- Деформация контура задне-наружного отдела головчатого возвышения плечевой кости на корональных срезах МРТ имитирующая остеохондральный дефект (не артикулирующая часть поверхности головчатого возвышения);
- Дифференциальная диагностика с остеохондральными дефектами и задне-латеральным импиджмент-синдромом



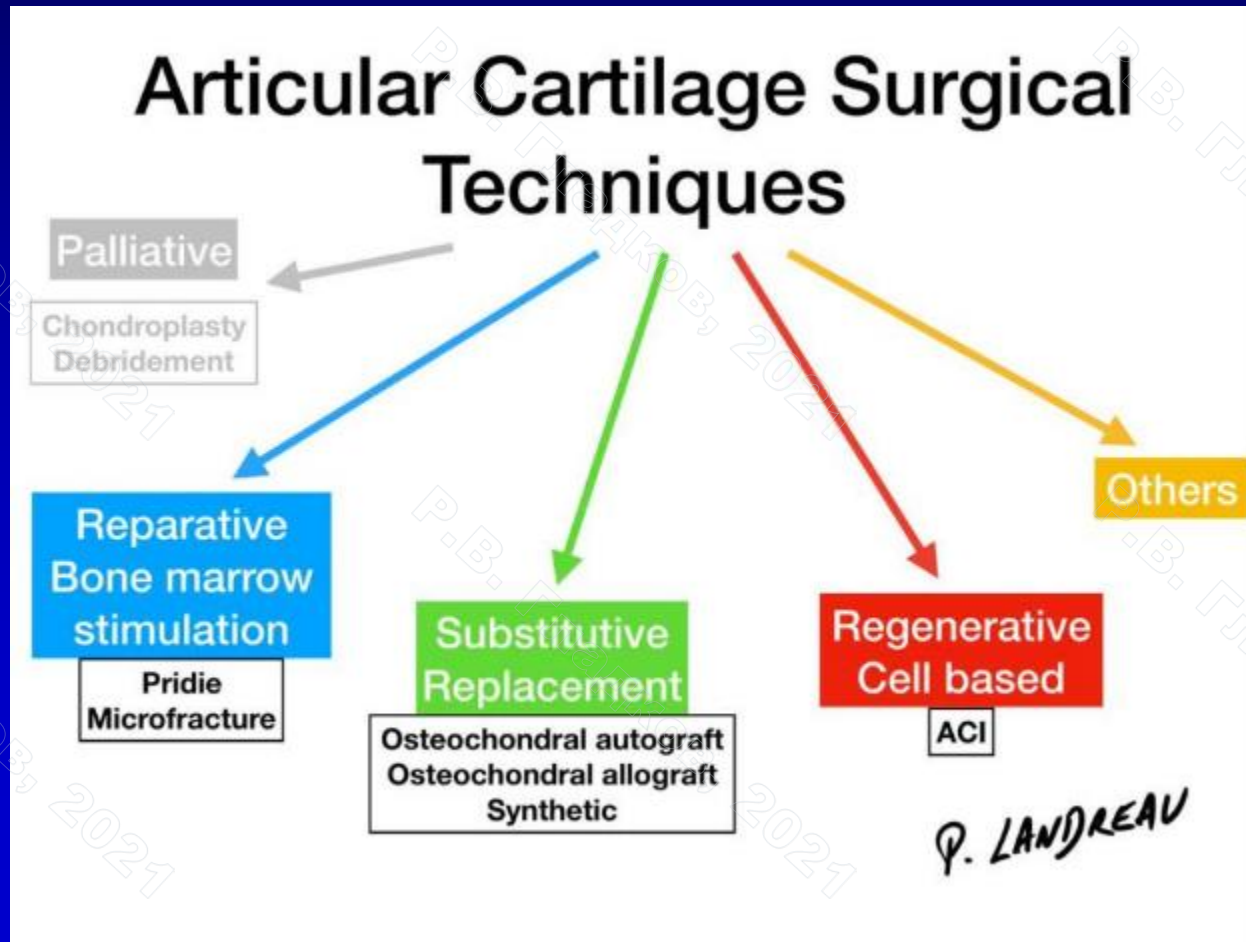
Псевдодефект головчатого возвышения и интактная задне-латеральная часть плече-лучевой синовиальной складки



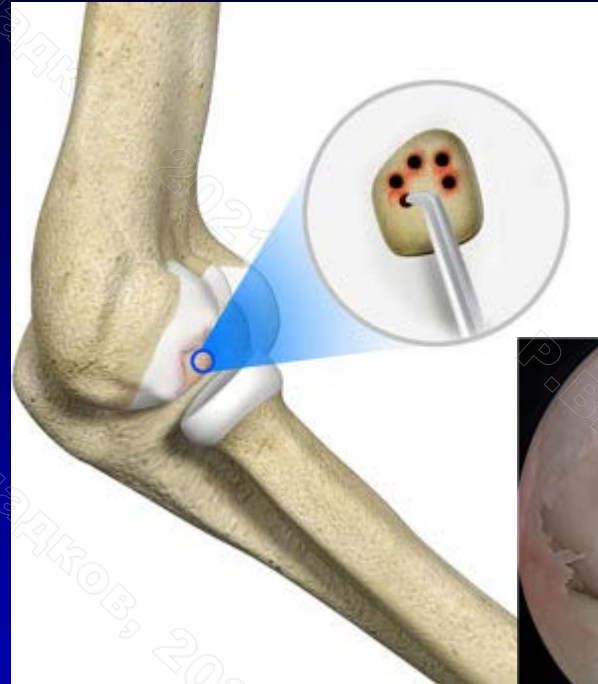
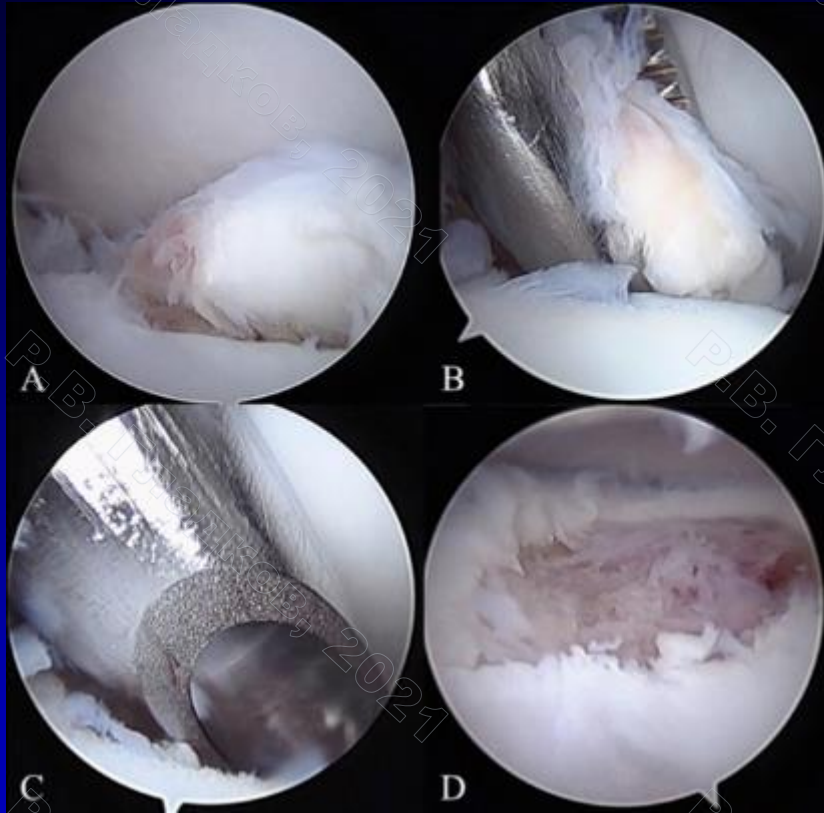
Неровный задне-латеральный край ориентированной кпереди суставной поверхности головчатого возвышения

ЛЕЧЕНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ СУСТАВНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

1. Методы **стимуляции костного мозга** (Marrow stimulation techniques);
2. Методы, основанные на **клеточной регенерации** (Cellular regeneration);
3. Методы, основанные на **хондральной/остеохондральной ауто- и аллотрансплантации** (Chondral or osteochondral transplantation)



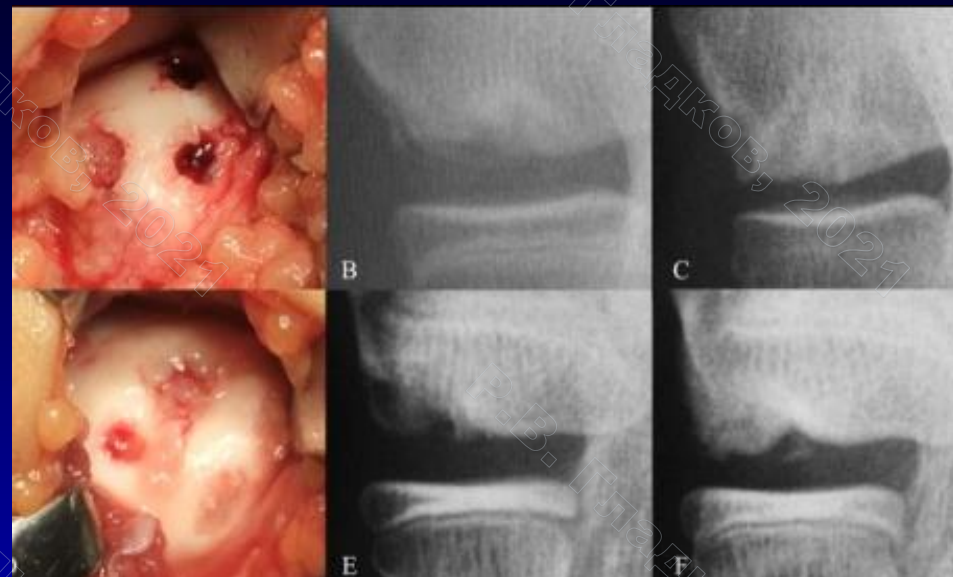
МЕТОДЫ СТИМУЛЯЦИИ КОСТНОГО МОЗГА (MARROW STIMULATION TECHNIQUES)



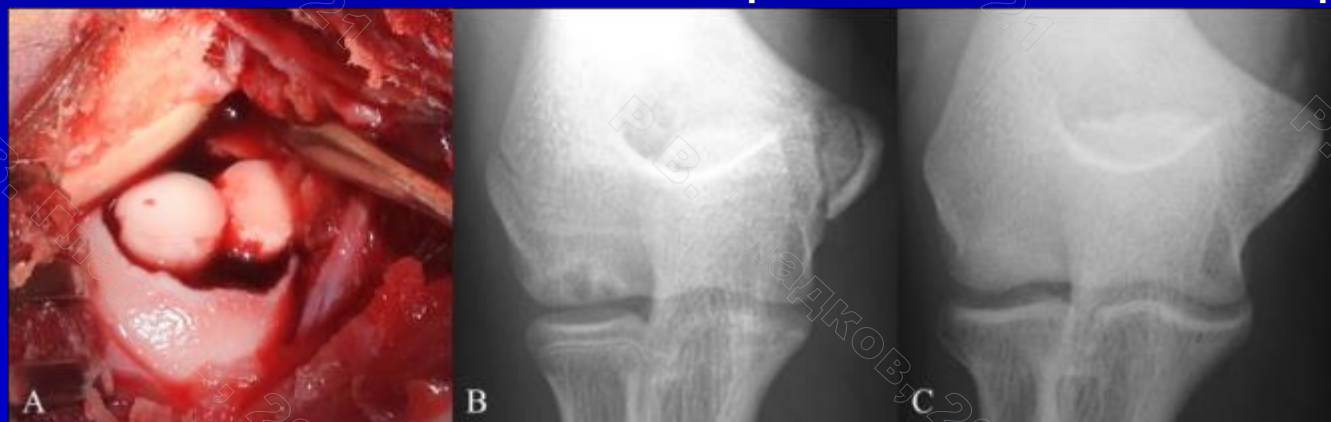
**Артроскопическое удаление
нестабильного фрагмента суставной
поверхности при OCD с резекцией
нестабильного края хряща (дебридмент)**

**Заживление стабильного OCD
при консервативном лечении**

ОСТЕОХОНДРАЛЬНАЯ ТРАНСПЛАНТАЦИЯ ПРИ ОТСЕКАЮЩЕМ ОСТЕОХОНДРИТЕ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА



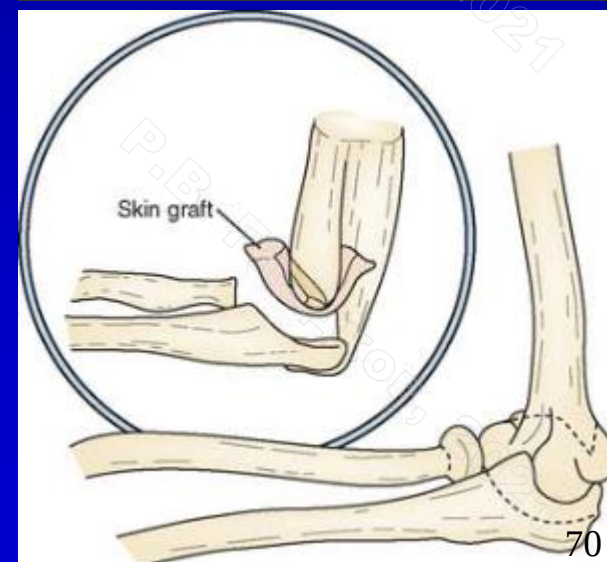
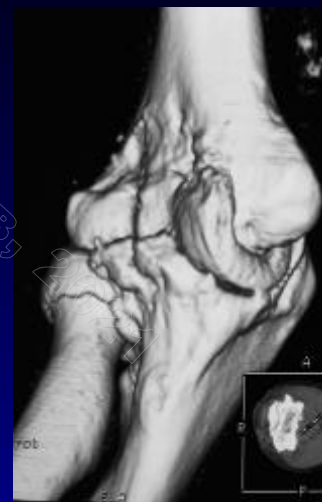
Фиксация фрагмента при OCD костными «чипсами»
с полным (B, C) и частичным (E, F) заживлением дефекта
через 8 мес. и 6 мес. после операции, соответственно



Остеохондральная аутотрансплантация (мозаичная
хондропластика) с полным закрытием дефекта

ОСТЕОАРТРОЗ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА

- Морфологически проявляется деградацией суставного хряща, ремоделированием костной ткани и формированием остеофитов и свободных внутрисуставных тел, сопровождается воспалительным процессом с синовитом, болью и нарушением функции сустава
- Посттравматический, дегенеративный, воспалительный
- Часто протекает с невыраженной симптоматикой в виде боли и ограничения движений
- Хирургическое лечение включает **артроскопический** дебридмент, удаление внутрисуставных тел, остеокapsулярную пластику, капсулотомию/капсулэктомию, артролиз или **открытую** резекцию остеофитов, артролиз, релиз и транспозицию локтевого нерва, резекцию/эндопротезирование головки лучевой кости, интерпозиционную или тотальную артропластику сустава, артродез



ОСТЕОАРТРОЗ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА



- Резекция остеофитов на вершуске локтевого и венечного отростков, головке лучевой кости
- Удаление внутрисуставных тел;
- Фенестрация локтевой ямки
- Визуализация и транспозиция локтевого нерва
- Открытый доступ или артроскопическая техника

ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА



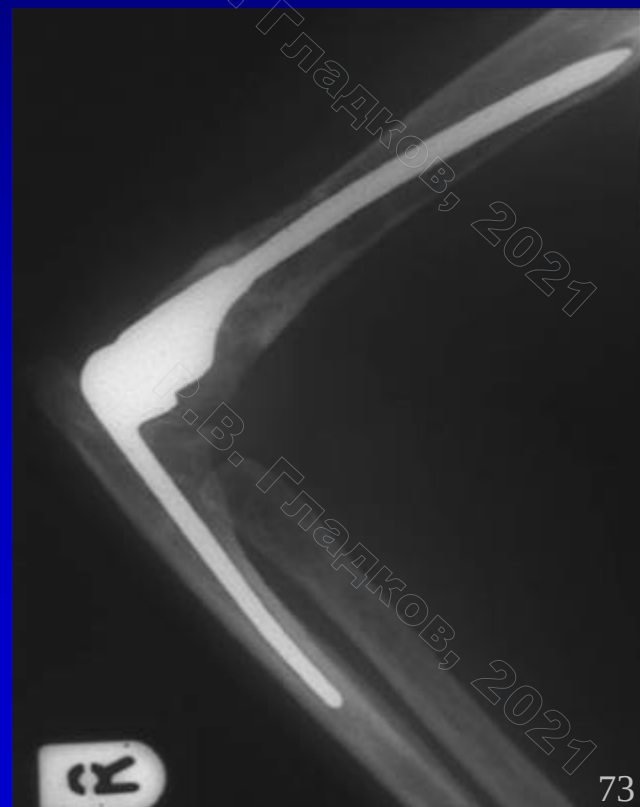
**Тотальное
эндопротезирование
локтевого сустава по поводу
посттравматического артроза
после неправильно
сросшегося перелома
дистального отдела
плечевой кости**

ОСЛОЖНЕНИЯ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА

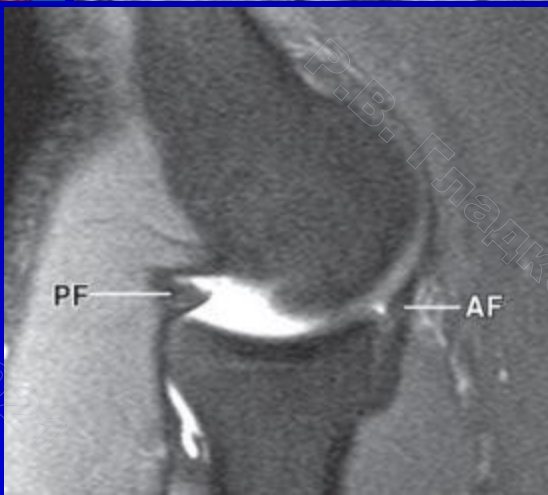
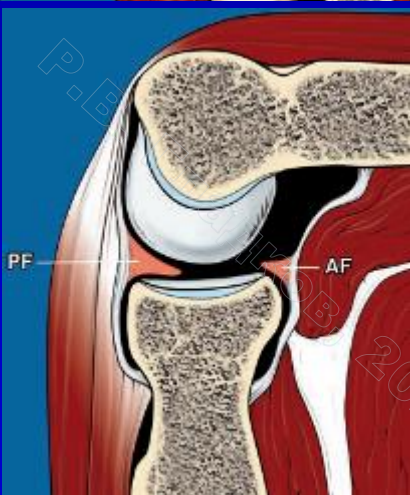
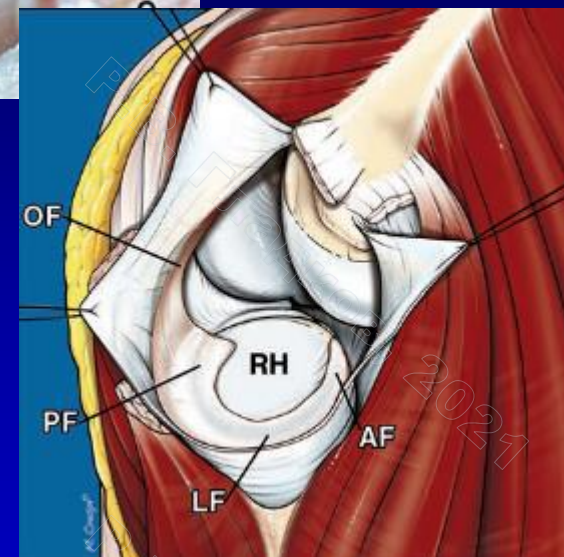
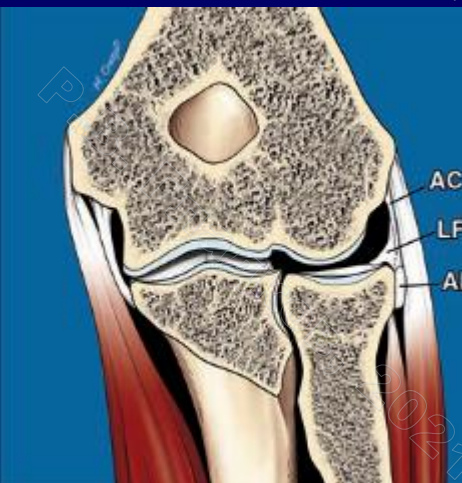
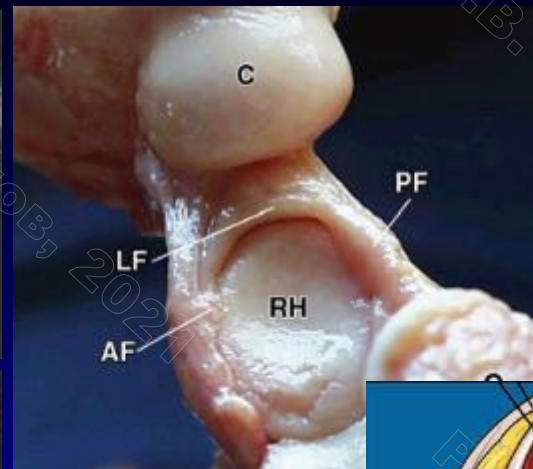
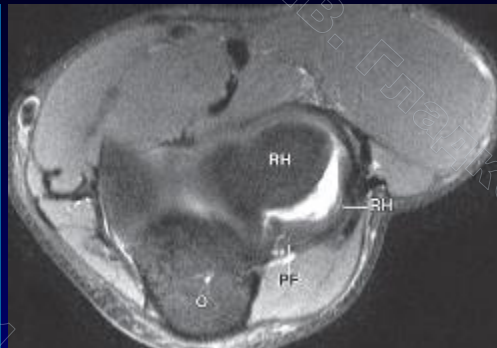
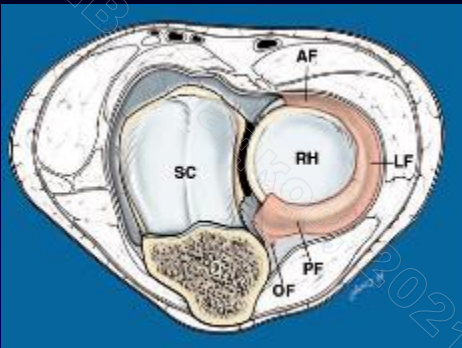
**Вывих несвязанного тотального
эндопротеза локтевого сустава
Kudo**



**Асептическое
расшатывание
связанного тотального
эндопротеза Stanmore**

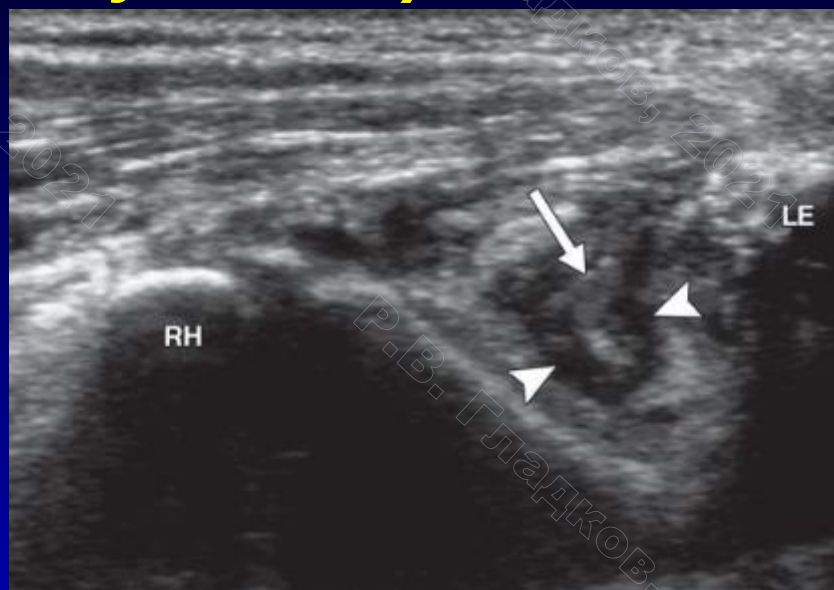


ПЛЕЧЕ-ЛУЧЕВАЯ СИНОВИАЛЬНАЯ СКЛАДКА

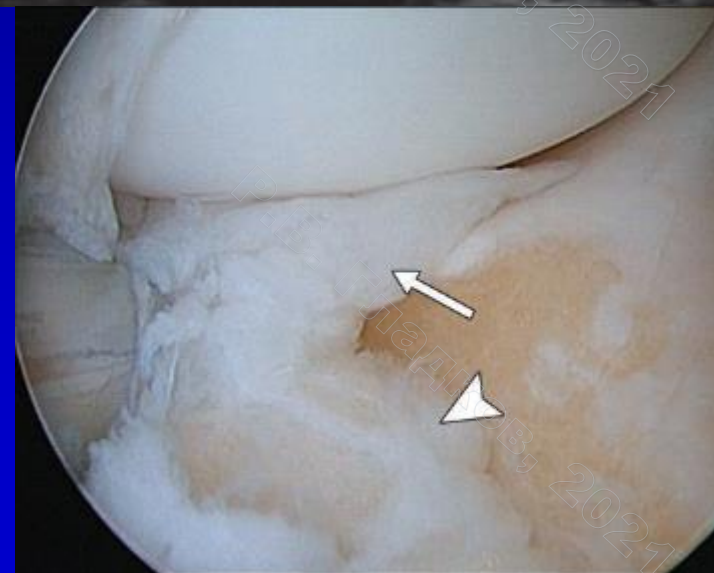


AF — передняя складка
LF — латеральная складка
PF — задне-латеральная
складка
OF — латеральная складка
локтевого отростка

ЗАДНЕ-ЛАТЕРАЛЬНЫЙ ИМПИДЖМЕНТ-СИНДРОМ (Синдром плече-лучевой синовиальной складки, Elbow Synovial Fold Syndrome)

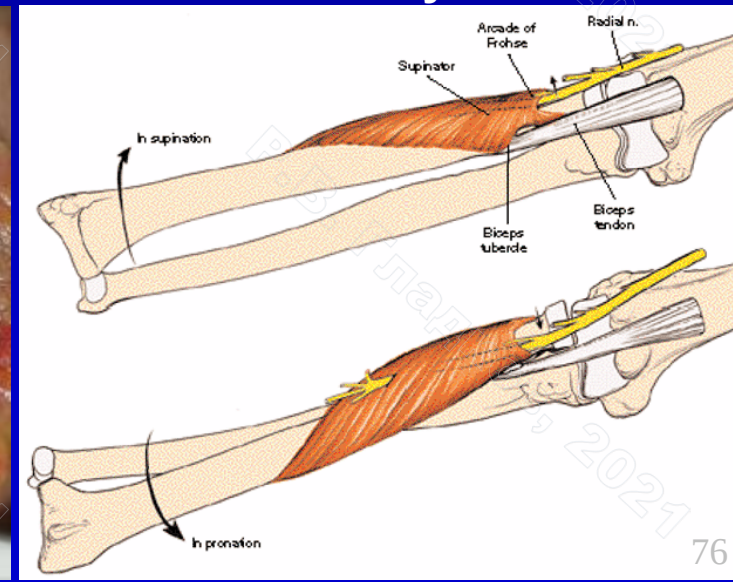
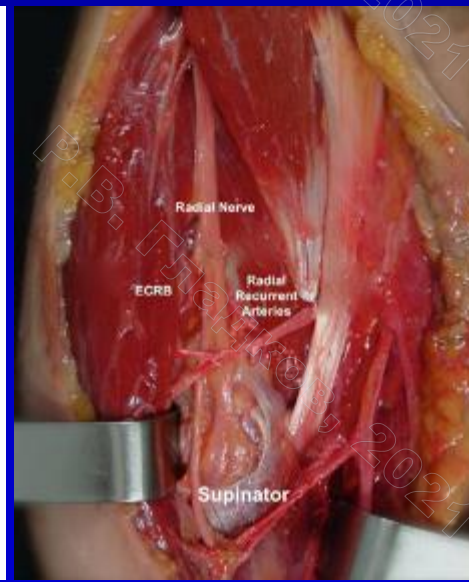
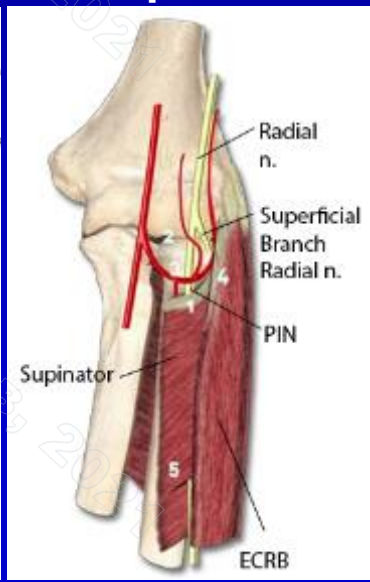
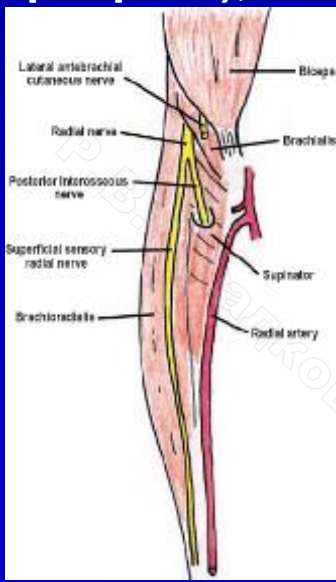
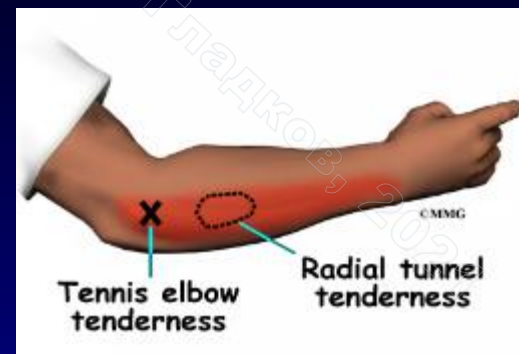


- Утолщение, деформация и отек синовиальной складки;
- Повреждение суставного хряща головки лучевой кости и головчатого возвышения плечевой кости;
- Синовит локтевого сустава;
- Болезненные щелчки и хруст в задне-латеральном отделе локтевого сустава при движениях;
- Необходимо дифференцировать от латерального эпикондилита, псевдодефектов головчатого возвышения, задне-латеральной ротационной нестабильности



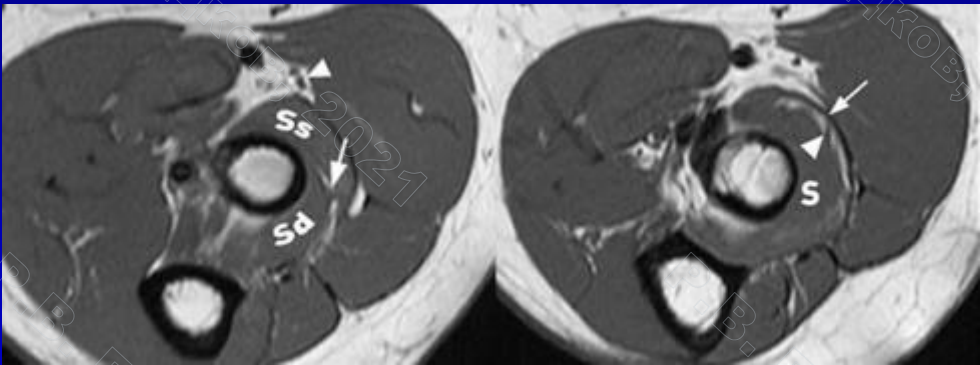
ТУННЕЛЬНЫЙ СИНДРОМ КОМПРЕССИИ ЛУЧЕВОГО НЕРВА (Radial Tunnel Syndrome, PIN-синдром)

- Синдром сдавления лучевого нерва в проксимальном отделе предплечья (аркада Frohse на входе в m. Supinator или в области прикрепления ECRB) проявляющийся болью в предплечье и локтевом суставе, парестезией — симптом Тинеля, слабостью мышц предплечья и кисти (PIN-синдром);
- Латеральный эпикондилит и RTS могут сопутствовать друг другу;
- Нервно-канальный конфликт возникает при хронической перегрузке конечности (разгибание кисти и ротация предплечья, захваты кистью, тянущие движения, щипки, толчки, скручивание и сгибание запястья) в результате мышечной гипертрофии или воспаления (отека и последующего фиброза), а также при сдавлении синовиальным ганглием или опухолью



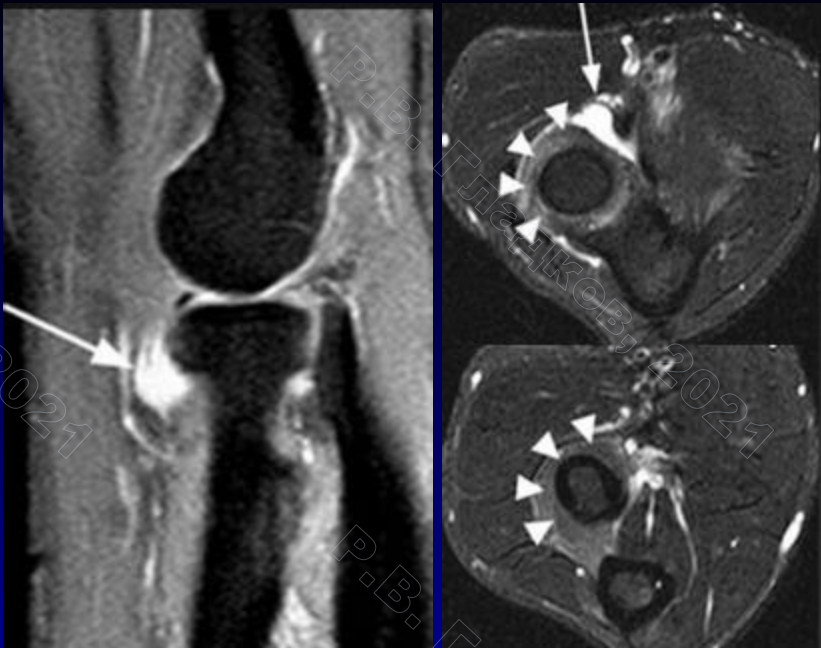
ТУННЕЛЬНЫЙ СИНДРОМ КОМПРЕССИИ ЛУЧЕВОГО НЕРВА (Radial Tunnel Syndrome, PIN-синдром)

- Лечение чаще консервативное (функциональный покой и модификация физической активности, массаж, НПВС местно и системно, инъекции местных анестетиков и кортикостероидов)
- При неэффективности консервативного лечения в течение 3 мес. выполняют декомпрессию лучевого нерва



PIN (стрелка) находится между поверхностной (Ss) и глубокой (Sd) головками m. Supinator

PIN (короткая стрелка) находится между глубокой головкой m. Supinator (Sd) и проксимальным краем поверхностной головки m. Supinator (аркада Frohse —стрелка)



Сдавление PIN синовиальным ганглием на уровне головки лучевой кости



Пересечение аркады Frohse, невролиз лучевого нерва

ИСТОЧНИКИ БОЛИ В МЕДИАЛЬНОМ ОТДЕЛЕ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА

1. ПАТОЛОГИЯ МЕДИАЛЬНОГО КОЛЛАТЕРАЛЬНОГО СВЯЗОЧНО-СУХОЖИЛЬНОГО КОМПЛЕКСА И ОБЩЕГО СУХОЖИЛИЯ СГИБАТЕЛЕЙ:

- Медиальный эпикондилит («локоть гольфиста»)
- Повреждение медиальной коллатеральной связки
- Повреждение общего сухожилия сгибателей/пронаторов кисти
- Вальгусно-разгибательный синдром перегрузки локтевого сустава (Valgus Extension Overload Syndrome, VEO)

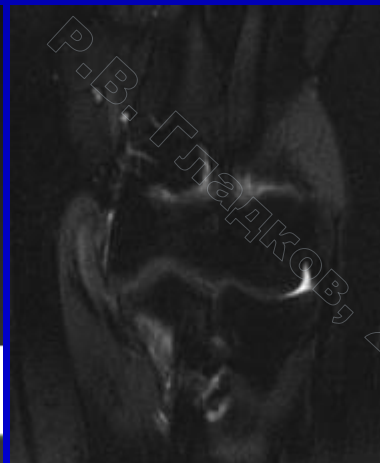
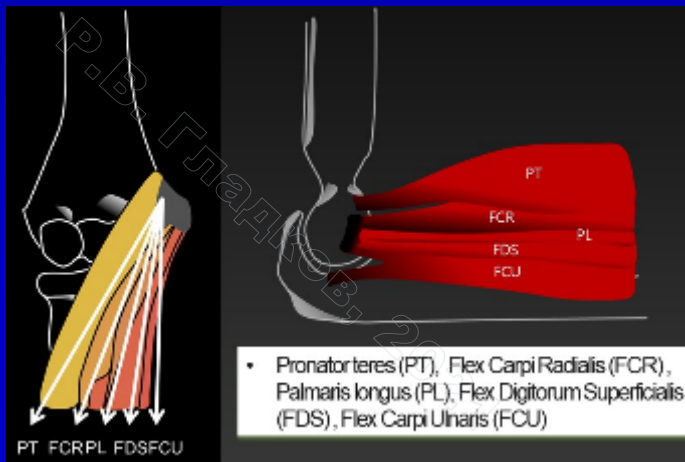
2. ПАТОЛОГИЯ ПЛЕЧЕ-ЛОКТЕВОГО СОЧЛЕНЕНИЯ:

- Варусная задне-медиальная ротационная нестабильность локтевого сустава (PMRI)
- Переломы венечного отростка
- Перелом/эпифизеолиз медиального надмыщелка плечевой кости («локоть малой лиги»)
- Блоковый гребень и псевдодефект блоковой вырезки локтевой кости (место соединения локтевого и венечного отростков не покрытое хрящом)

3. СИНДРОМ СДАВЛЕНИЯ ЛОКТЕВОГО НЕРВА.

МЕДИАЛЬНЫЙ ЭПИКОНДИЛИТ

- «Локоть гольфиста» значительно более редкое состояние, чем «локоть теннисиста» (менее 1% в популяции);
- Чаще страдает доминирующая конечность у людей среднего возраста, независимо от половой принадлежности, курящих, с избыточной массой тела и занимающихся физическим трудом, а также спортсменов при хронической микротравматизации сгибателей-пронаторов предплечья и кисти (*mm. pronator teres* и *flexor carpi radialis*) вследствие повторяющихся скручивающих и сдвиговых усилий в области медиального надмыщелка при сильных многократных сокращениях — спорт с ракеткой в руке, метатели копья, гребцы, бейсболисты и т.д.);
- При метательных движениях конечности (в фазу ускорения) происходит повторяющееся резкое натяжение и, со временем, дегенеративная тендинопатия;
- Проявляется болью в области внутреннего надмыщелка плечевой кости, иррадиирующей в предплечье, часто сопровождаемой слабостью кисти и сгибательной контрактурой локтевого сустава (дефицит сгибания);
- В половине случаев также возникает неврит локтевого нерва, в т.ч. с сопутствующим кубитальным туннельным синдромом

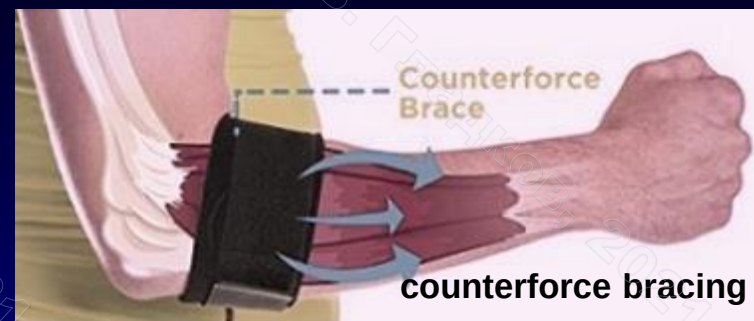


Risk factors
Overuse in sport
Smoking
Obesity
Oral steroid use
Age 45–54 years
Other tendinopathies
Repetitive movement
Diabetes
White race

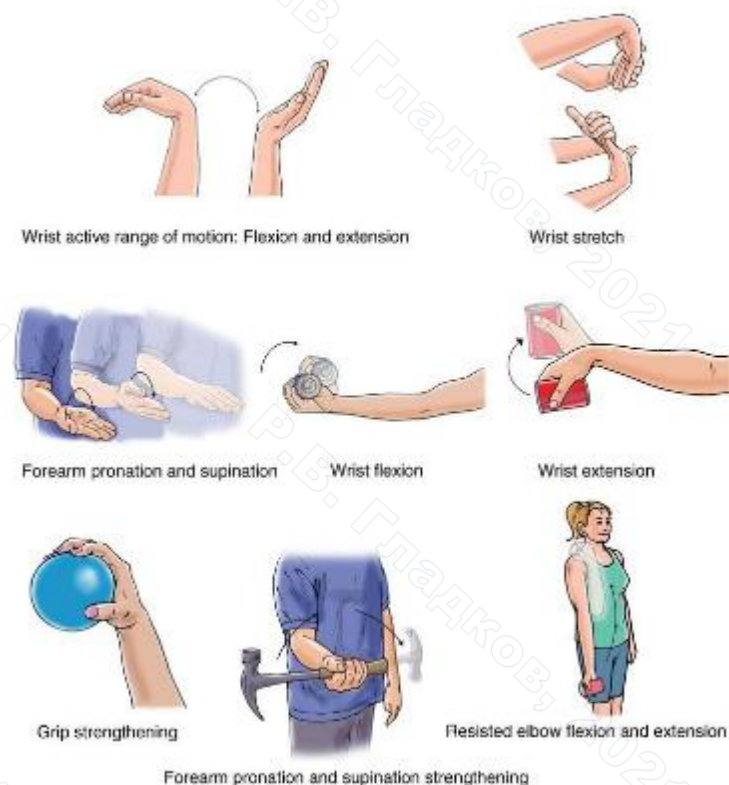


ЛЕЧЕНИЕ МЕДИАЛЬНОГО ЭПИКОНДИЛИТА

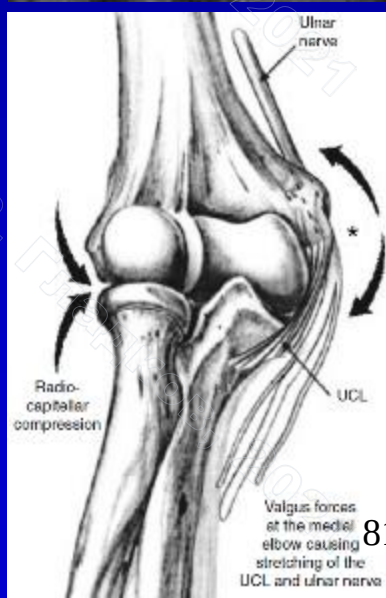
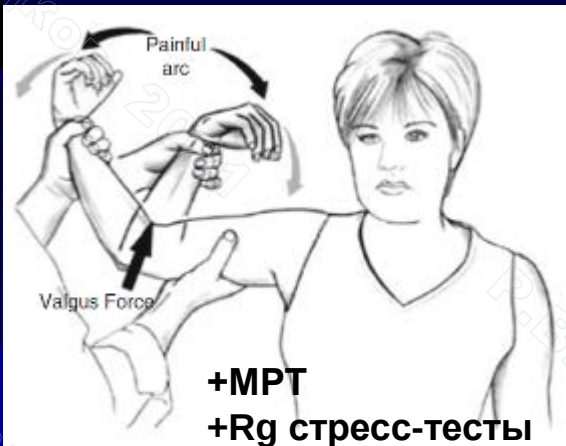
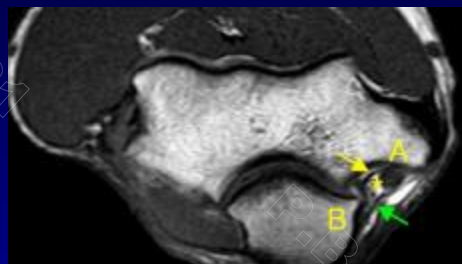
- В подавляющем большинстве случаев лечение консервативное и включает противовоспалительную и обезболивающую терапию (НПВС, акупунктура, физиотерапия, в т.ч. лазеротерапия, УВТ, чрескожная радиочастотная термокоагуляция, глицерил тринитрат, декстроза, инъекция ботулотоксина), иммобилизацию и модификацию физической активности, лечебную физкультуру направленную на усиление хвата кисти и выносливости, восстановление функций конечности, модификацию физической активности;
- При необходимости быстрого восстановления или длительном сохранении боли целесообразно применение обогащенной тромбоцитами плазмы (доказана эффективность при хроническом течении) или кортикостероидов;
- При сохранении боли более 6-12 мес. показан открытый дебридмент (резекция дегенеративно измененной сухожильной ткани *m. pronator teres* и *flexor carpi radialis*);
- Артроскопический дебридмент (техника Zonno) опасен повреждением локтевого нерва и MCL;
- Наиболее частое осложнение — повреждение латерального кожного нерва предплечья.



Medial Epicondylitis (Golfer's Elbow) Rehabilitation Exercises



ПОВРЕЖДЕНИЕ МЕДИАЛЬНОГО КОЛЛАТЕРАЛЬНОГО СВЯЗОЧНОГО КОМПЛЕКСА



Передний пучок локтевой коллатеральной связки (A-UCL)

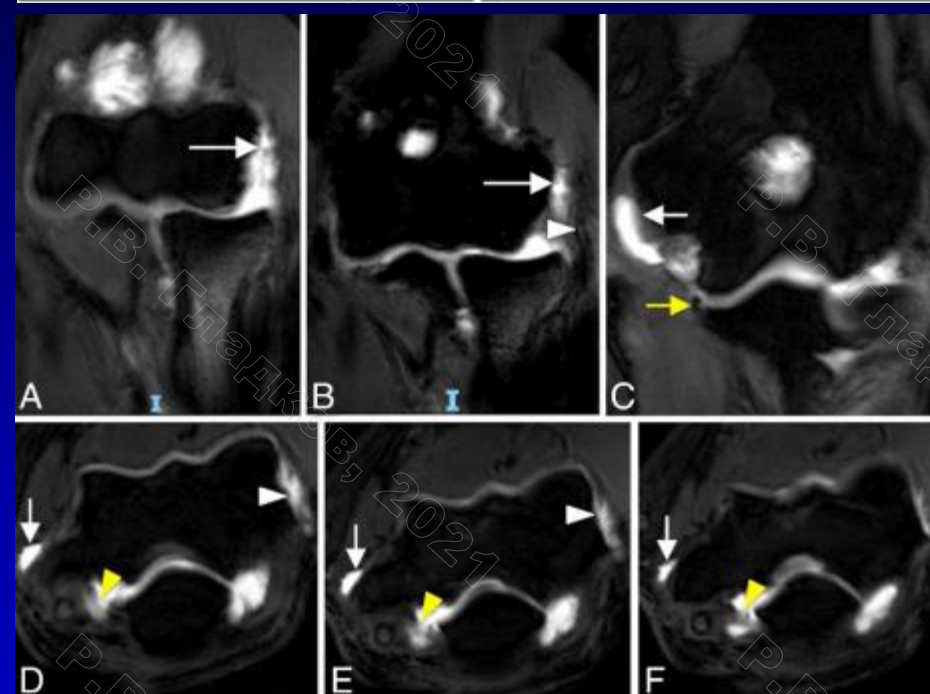
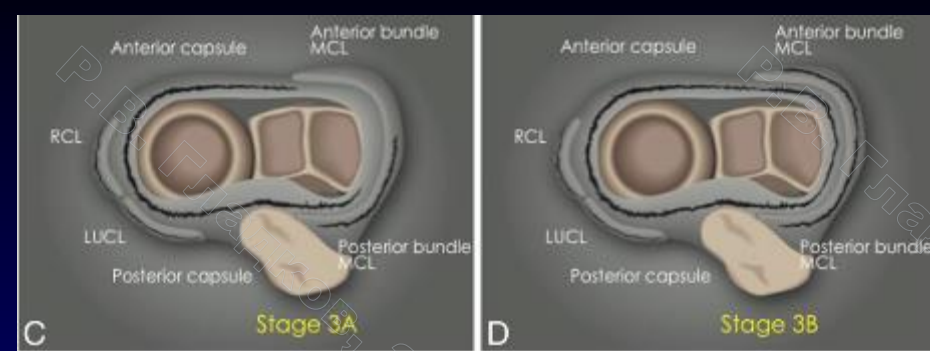
Задний пучок локтевой коллатеральной связки (P-UCL)

- Локтевой (медиальный) коллатеральный связочный комплекс (UCL, MCL) является основной структурой, препятствующей вальгусной нагрузке при согнутом предплечье (при разогнутом — костные структуры). Динамическую стабилизацию обеспечивает сгибательно-пронационная группа мышц;
- При вальгусном травмирующем воздействии возможны повреждения переднего и заднего пучков UCL на протяжении или авульсионные переломы внутреннего надмыщелка плечевой кости или возвышенного бугорка локтевой кости;
- Повреждение UCL может быть компонентом PLRI (3 стадии), а также сопровождаться отрывом сухожилий сгибательно-пронационной группы или кубитальным туннельным синдромом

ПОВРЕЖДЕНИЕ МЕДИАЛЬНОГО КОЛЛАТЕРАЛЬНОГО СВЯЗОЧНОГО КОМПЛЕКСА ПРИ ЗАДНЕМ ВЫВИХЕ и PLRI

Table 21.1 Classification of elbow instability

Stage	Definition
1	The elbow subluxates in a posterolateral rotatory direction and will have a positive lateral pivot shift test due to lateral ulnar collateral ligament disruption
2	The elbow incompletely dislocates and the coronoid becomes perched under the trochlea due to all lateral based structures being disrupted including some anterior and posterior capsule involvement
3	Elbow completely dislocates so that coronoid is behind humerus and is due to lateral and medial sided disruption
3a	Anterior band of the medial collateral ligament (MCL) remains intact after dislocation and reduction and elbow is stable to valgus stress
3b	Anterior band of the MCL is disrupted and after reduction the elbow is unstable to valgus stress
3c	Completely stripped ligaments and soft tissue of the elbow remain unstable after reduction and splinting



Задне-латеральная ротационная нестабильность 3C-стадии:

- Проксимальный отрыв RCL/LUCL;
- Полный отрыв общего сухожилия разгибателей;
- Полный отрыв переднего и заднего пучков UCL (A-MCL и P-MCL);
- Полный отрыв общего сухожилия сгибателей

ЛЕЧЕНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ ЛОКТЕВОГО КОЛЛАТЕРАЛЬНОГО СВЯЗОЧНОГО КОМПЛЕКСА

- Консервативное лечение (НПВС, иммобилизация, физиотерапия и лечебная физкультура, направленная на укрепление мышц предплечья), в ряде случаев позволяют восстановить функцию конечности (42-50% возвращений в спорт);
- Показания для хирургии: «свежий» разрыв UCL у профессионального спортсмена; выраженная хроническая нестабильность сустава; выраженная несостоятельность UCL после удаления кальцификатов; сохраняющаяся боль и вальгусная нестабильность у спортсмена-метателя при неэффективности консервативного лечения;
- При авульсионном отрыве UCL в остром периоде у молодых пациентов возможен шов/рефиксация UCL, а в остальных случаях требуется ауто- или аллопластика (63-81% возвращений в спорт)

Шов UCL и
Internal Bracing

Modified Jobe
Technique

Docking Technique

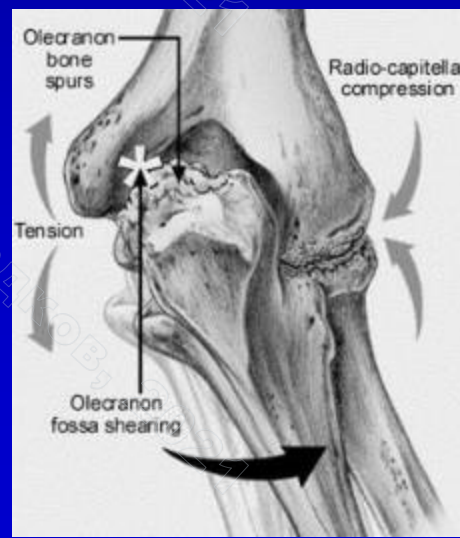
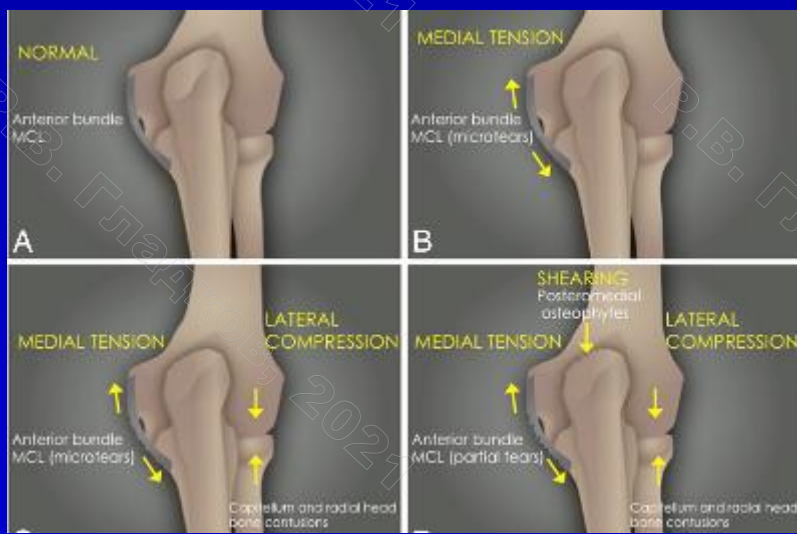
Interference Screw Technique

DANE TJ Technique
(David Altcheck, Neal ElAttrache, Tommy John)



ВАЛЬГУСНО-РАЗГИБАТЕЛЬНЫЙ СИНДРОМ ПЕРЕГРУЗКИ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА — «ЛОКОТЬ МЕТАТЕЛЯ, ГОЛКИПЕРА» (Valgus Extension Overload Syndrome, VEO)

- Развивается вследствие хронического вальгусного стресса у спортсменов-метателей, в т.ч. при хронической несостоятельности UCL — прогрессирует артроз локтевой ямки с образованием остеофитов на задне-медиальной поверхности локтевого отростка, внутрисуставных костно-хрящевых тел, деформацией и утолщением локтевого отростка, кальцификацией UCL — визуализируются при рентгенографии и компьютерной томографии;
- Проявляется болью в заднем или задне-медиальном отделе локтевого сустава, щелчками, хрустом, блокадами сустава, синовитом и отеком в острой фазе, иногда — нарушением чувствительности;
- Боль возникает в фазу позднего ускорения и завершения броска, когда предплечье разогнуто.



**Тест на VEO
(разгибание
предплечья с
вальгусной нагрузкой)**

ЛЕЧЕНИЕ ВАЛЬГУСНО-РАЗГИБАТЕЛЬНОГО СИНДРОМА ПЕРЕГРУЗКИ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА

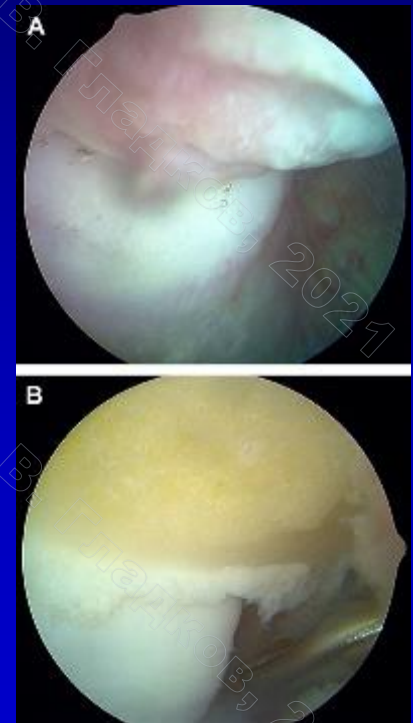
- При отсутствии выраженной вальгусной нестабильности и внутрисуставных тел эффективно консервативное лечение (функциональный покой, противовоспалительная терапия, восстановление функции и силы мышц — лечение проксимальной дискинезии лопатки, тренировка вращающей манжеты плеча и сгибательно-пронационной группы мышц предплечья, восстановление двигательных стереотипов с постепенным возвратом к метательной активности);
- Для резекции остеофитов и удаления внутрисуставных тел используют артроскопию (риск повреждения локтевого нерва)



Остеофиты на
задне-медиальной поверхности
локтевого отростка



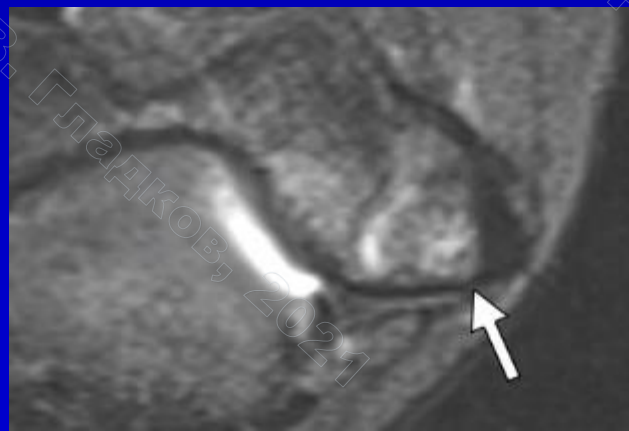
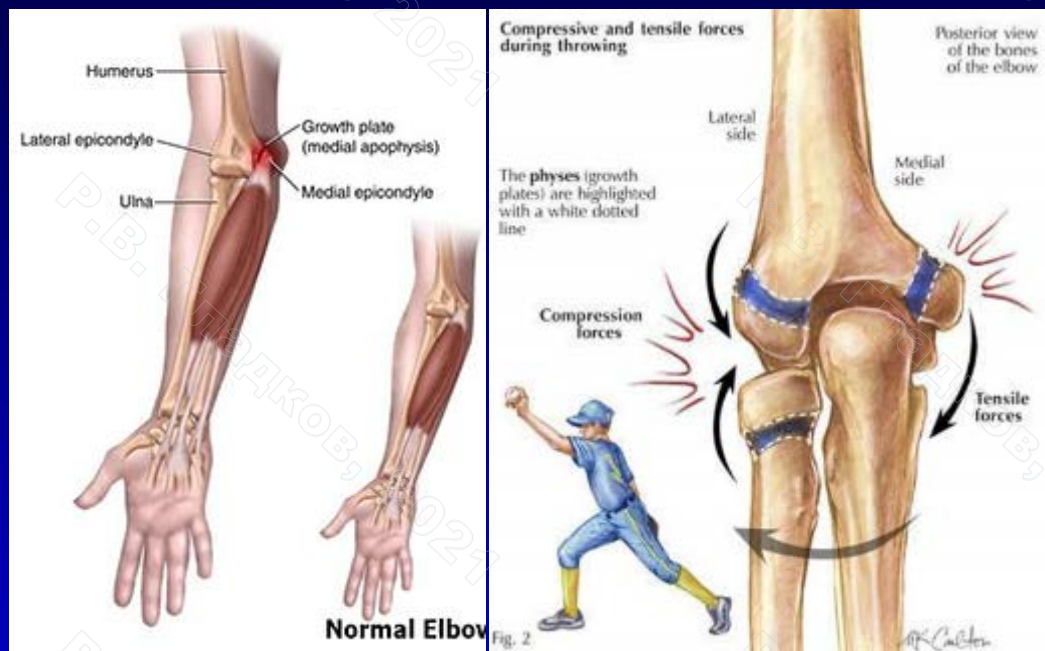
Стресс-перелом
локтевого отростка



Артроскопическая
резекция остеофитов
у пациента с VEO 85

«ЛОКОТЬ МАЛОЙ ЛИГИ»

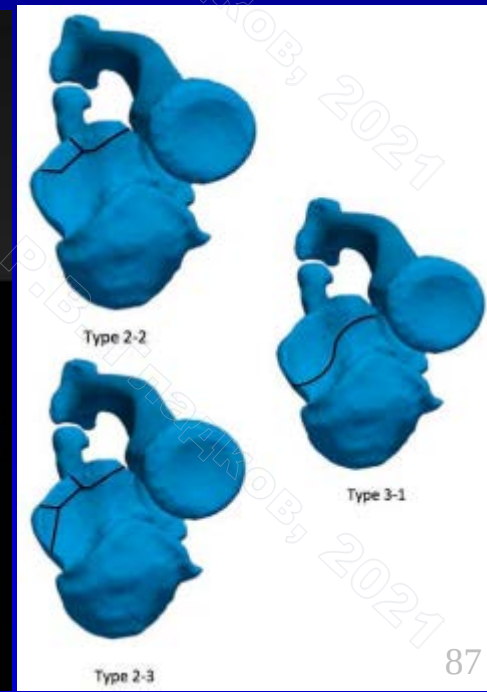
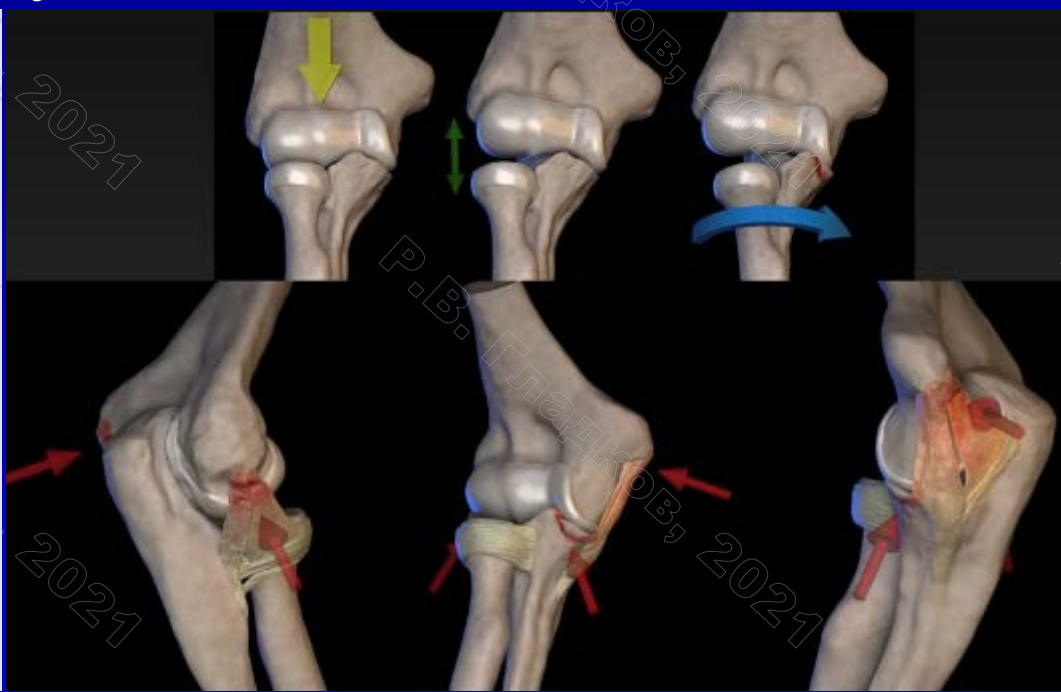
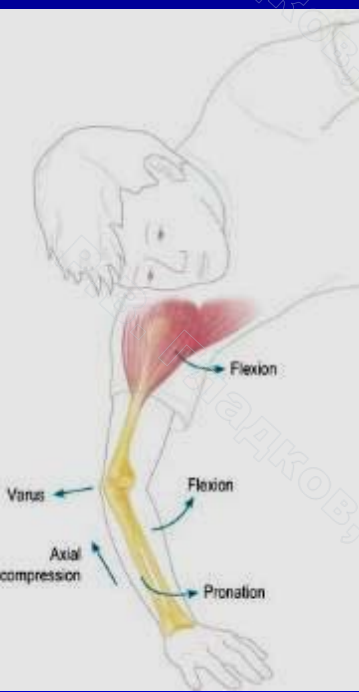
- Авульсионный стресс-перелом или медиальный апофизолиз медиального надмыщелка плечевой кости у молодых спортсменов (9-14 лет) с несформированным ОДА вследствие хронического вальгусного стресса с натяжением сгибательно-пронационной группы мышц при многократных метательных движениях или острой метательной травме



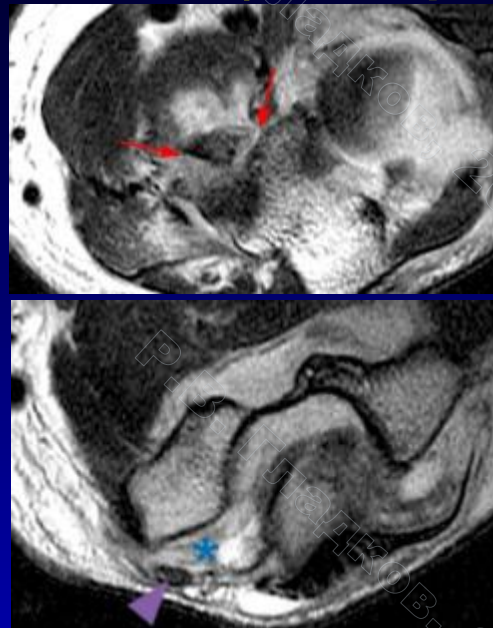
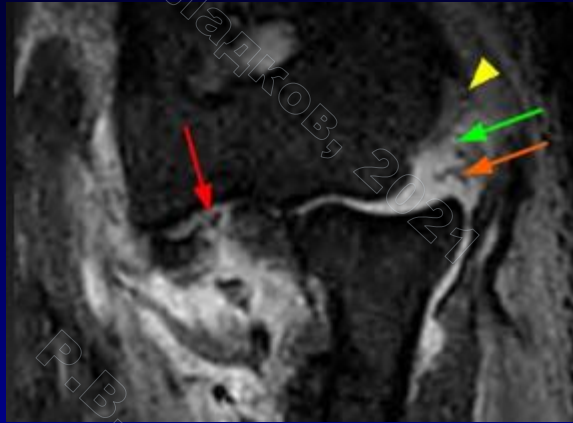
Расширение зоны роста и отек медиального надмыщелка при интактной UCL

ВАРУСНАЯ ЗАДНЕ-МЕДИАЛЬНАЯ РОТАЦИОННАЯ НЕСТАБИЛЬНОСТЬ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА (VRPMRI)

- При аксиальной нагрузке на согнутую в локтевом и плечевом суставах конечность при пронации предплечья возникает нестабильность локтевого сустава (VRPMRI) в результате воздействия варусного травмирующего усилия с подвывихом в плече-локтевой суставе в сочетании с переломом передне-медиального отдела венечного отростка
- Всегда сопровождается повреждением латерального коллатерального связочного комплекса (LUCL), часто в сочетании с отрывом общего сухожилия разгибателей-супинаторов кисти и пальцев
- В большинстве случаев передний пучок UCL также поврежден. Общее сухожилие сгибателей-пронаторов и головка лучевой кости страдают редко
- Репозиция и фиксация венечного отростка необходимы для восстановления стабильности сустава

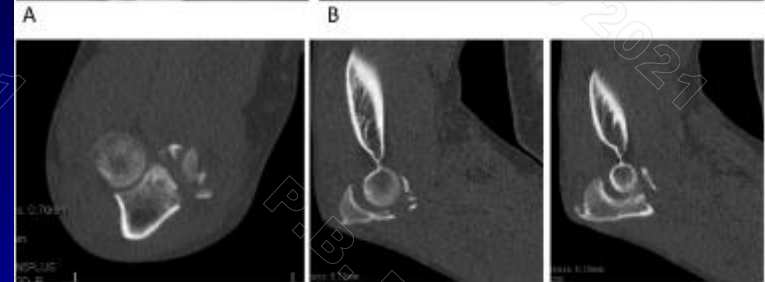


ВАРУСНАЯ ЗАДНЕ-МЕДИАЛЬНАЯ РОТАЦИОННАЯ НЕСТАБИЛЬНОСТЬ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА (VRPMRI)



- Полный разрыв общего сухожилия разгибателей кисти и пальцев (желт.), RCL (зелен.) и LUCL (оранжев.)
- Перелом передне-медиальной фасетки венечного отростка (красн.)
- Разрыв ретинакулюма кубитального канала (синяя звездочка) и медиальный подвывих локтевого нерва (фиолет.)

Открытая репозиция, остеосинтез венечного отростка пластиной и спицами с рефиксацией LCL и общего сухожилия разгибателей кисти и пальцев



БЛОКОВЫЙ ГРЕБЕНЬ И ПСЕВДОДЕФЕКТ БЛОКОВОЙ ВЫРЕЗКИ ЛОКТЕВОЙ КОСТИ

A



Блочный гребень — костный гребень в области соединения венечного и локтевого отростков, не покрытый суставным хрящом, и не выступающий над суставной поверхностью;

Псевдодефект блоковой вырезки — область на краю блоковой вырезки, не покрытая суставным хрящом

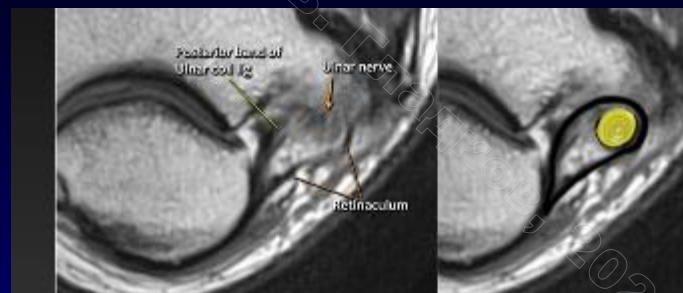
СИНДРОМ КОМПРЕССИИ ЛОКТЕВОГО НЕРВА

КОМПРЕССИОННАЯ НЕЙРОПАТИЯ локтевого нерва
(вторая по частоте после синдрома карпального канала);

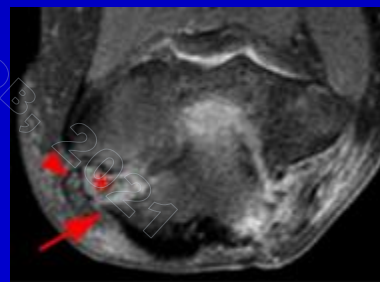
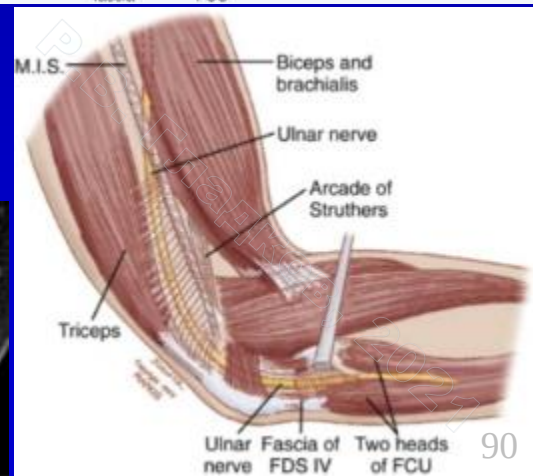
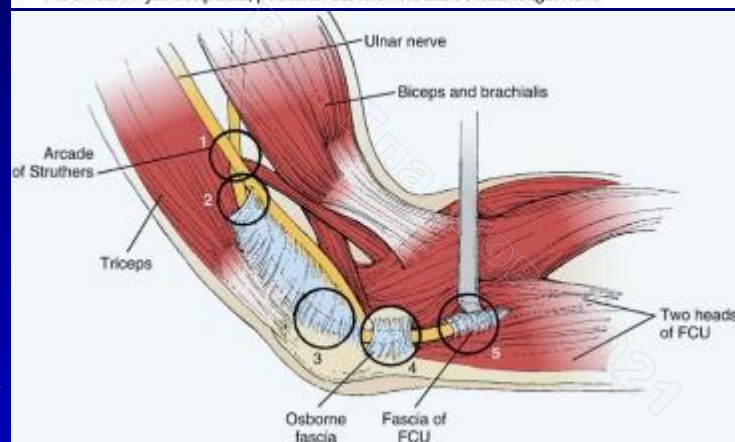
ЛОКАЛИЗАЦИЯ СДАВЛЕНИЯ (от 10 см выше до 5 см ниже локтевого сустава):

- между головками **FCU** — в «кубитальном туннеле» (наиболее часто) или фасциальными пучками **внутри FCU**;
- между связкой **Osborne** и **MCL**;
- в медиальной межмышечной перегородке;
- в аркаде **Struthers** (мышечно-фасциальный пучок);
- медиальной головкой трицепса;
- **anconeus epitrochlearis** (аномальная мышца);
- апоневрозом **FDS**;
- фрагментами медиального надмыщелка при переломе/несращении или **cubitus valgus**;
- **остеофитами**, **оссификатами**, **опухолями** и **синовиальными кистами**;
- при неустойчивости нерва (сгибание)

Медиальный подвывих локтевого нерва, остеофит локтевого отростка, внутрисуставное тело

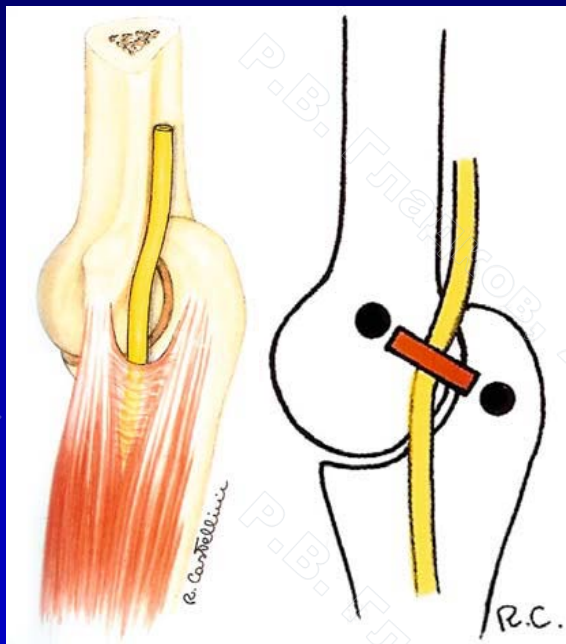
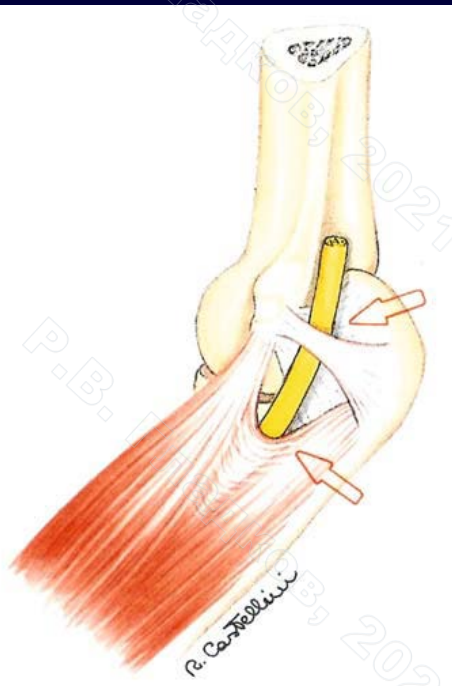


- Roof: cubital tunnel retinaculum (extends from the olecranon to the medial epicondyle)
- Laterally: olecranon process
- Medially: medial epicondyle
- Floor: elbow joint capsule, posterior band of medial collateral ligament

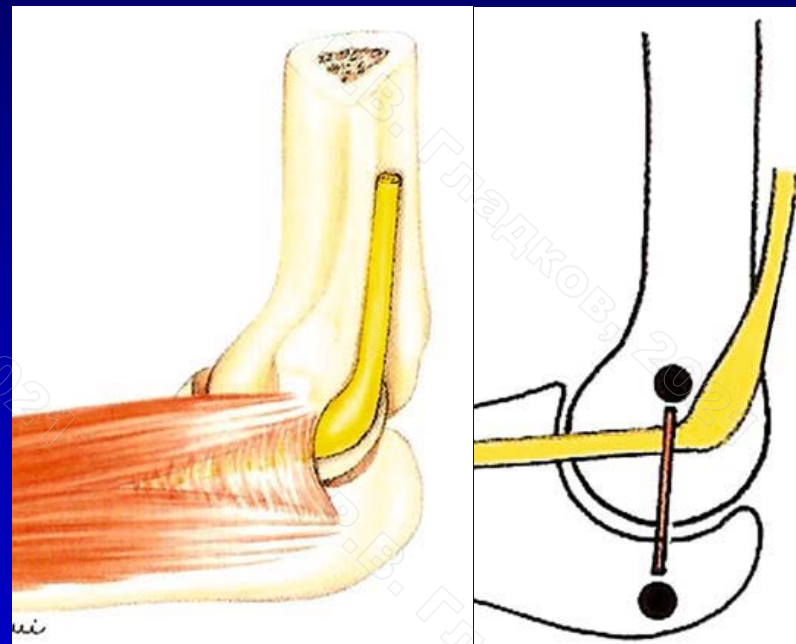


СИНДРОМ КОМПРЕССИИ ЛОКТЕВОГО НЕРВА В КУБИТАЛЬНОМ КАНАЛЕ

Два сегмента **кубитального канала**,
в которых возможна компрессия нерва:
– надмыщелково-локтевая связка Osborne;
– аркада локтевого сгибателя кисти (FCU)



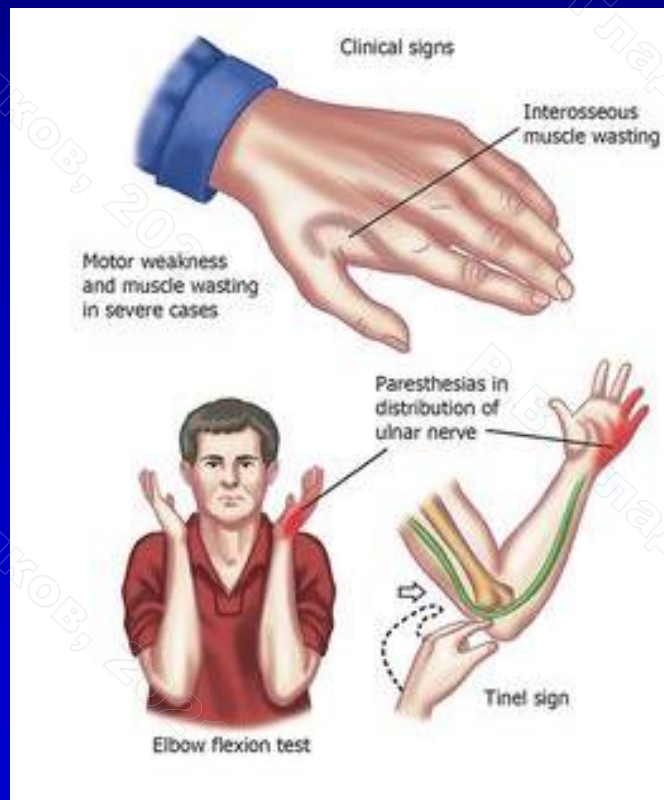
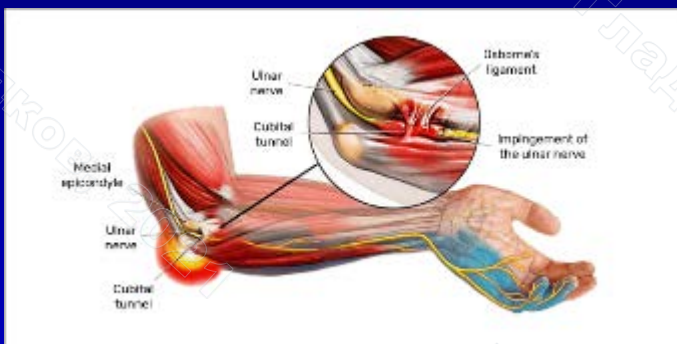
При разгибании нерв находится
в центре туннеля под аркадой
Osborne



При сгибании нерв смещается
кпереди, контактируя с плечевой
головкой FCU

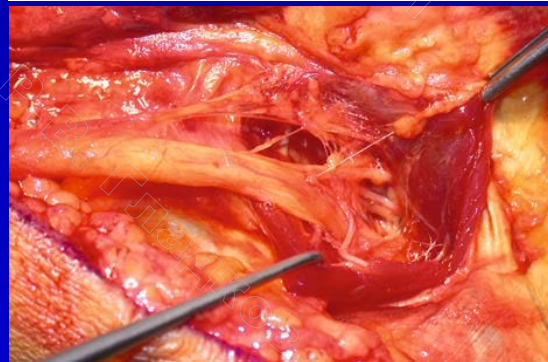
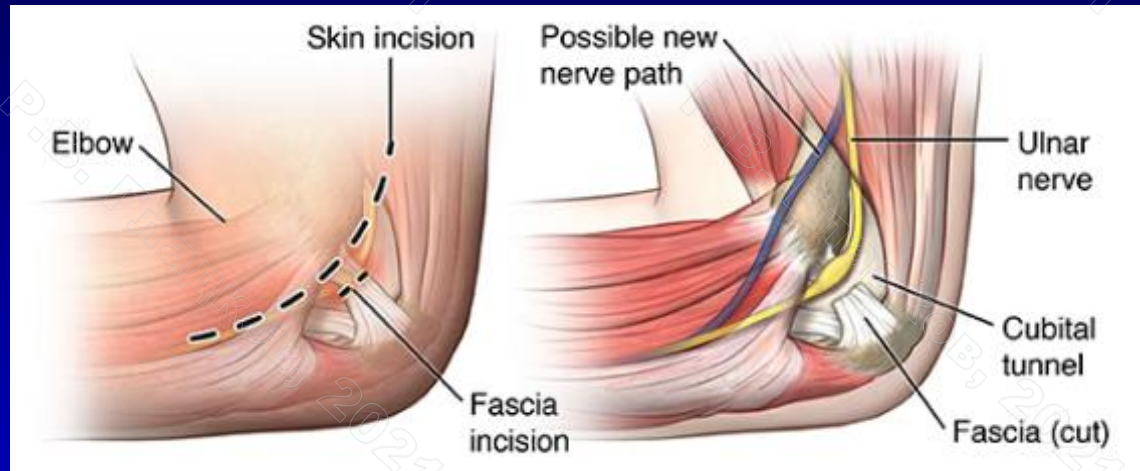
СИНДРОМ КОМПРЕССИИ ЛОКТЕВОГО НЕРВА В КУБИТАЛЬНОМ КАНАЛЕ

- Проявляется нарушением чувствительности и ощущениями покалывания в IV и V пальцах и локтевой поверхности кисти, в тяжелых случаях — мышечной слабостью и гипотрофией;
- Пальпаторно оценивают локализацию и подвижность нерва, в т.ч. при движениях в суставе, проводят тест Tinel и сгибательный тест, оценивают силу мышц, иннервируемых локтевым нервом (FCU, FDP, opponens digiti minimi, abductor digiti minimi, flexor digiti minimi, palmaris brevis, dorsal interossei, palmar interossei, lumbricalis (3-й и 4-й), adductor pollicis, глубокая порция flexor pollicis brevis);
- Сдавление, утолщение, отек и смещения нерва оценивают при помощи УЗИ с высоким разрешением. Также используют ЭНМГ и МРТ

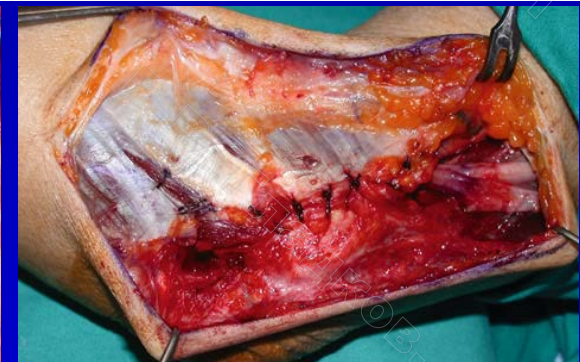


ЛЕЧЕНИЕ СИНДРОМА КУБИТАЛЬНОГО КАНАЛА

- Начатое в ранние сроки консервативное лечение включающее противовоспалительную медикаментозную терапию, иммобилизацию в положении разгибания и модификацию физической активности в большинстве случаев приводит к выздоровлению;
- Хирургическое лечение подразумевает декомпрессию кубитального канала (достаточно в случаях атравматического генеза компрессии), подкожную или субмускулярную транспозицию локтевого нерва



Аркада FCU рассечена, выполнен невролиз локтевого нерва



Субмускулярная транспозиция локтевого нерва

ИСТОЧНИКИ БОЛИ В ПЕРЕДНЕМ И ЗАДНЕМ ОТДЕЛАХ ЛОКТЕВОГО СУСТАВА

1. ИСТОЧНИКИ БОЛИ В ЗАДНЕМ ОТДЕЛЕ СУСТАВА:

- Задний импиджмент-синдром (при вальгусно-разгибательном синдроме перегрузки локтевого сустава, остеофитах, свободных телах в локтевой ямке, остеоартрозе, сросшихся со смещением переломах, эпифизеолизе и т.д.);
- Тендинит трехглавой мышцы плеча;
- Частичный или полный отрыв трехглавой мышцы плеча;
- Щелкающая медиальная головка трехглавой мышцы плеча;
- Воспаление локтевой синовиальной сумки;
- Задне-латеральный импиджмент-синдром («локоть боксера»);

2. ИСТОЧНИКИ БОЛИ В ПЕРЕДНЕМ ОТДЕЛЕ СУСТАВА:

- Тендинит сухожилия двуглавой мышцы плеча с бицепито-радиальным бурситом;
- Отрыв дистального конца сухожилия двуглавой мышцы плеча;
- Компрессионная невропатия лучевого или срединного нервов;
- Передний импиджмент-синдром

ПОВРЕЖДЕНИЕ ТРЕХГЛAVОЙ МЫШЦЫ ПЛЕЧА

- Тендинопатия трицепса возникает вследствие хронической перегрузки у спортсменов (чаще – бодибилдеров и тяжелоатлетов на фоне приема анаболических стероидов, при неправильной технике тренировки и диспластических особенностях ОДА;
- Разрыв трицепса — редкая высокоэнергетическая травма (1% от всех разрывов сухожилий) — чаще происходит отрыв от кости, реже — мышечно-сухожильного перехода и крайне редко — мышечной части;
- Частичный разрыв (до 90% толщины) лечат консервативно — иммобилизация в положении 30° сгибания в течение 6 нед. с последующей реабилитацией. При неэффективности или более глубоких повреждениях выполняют шов.



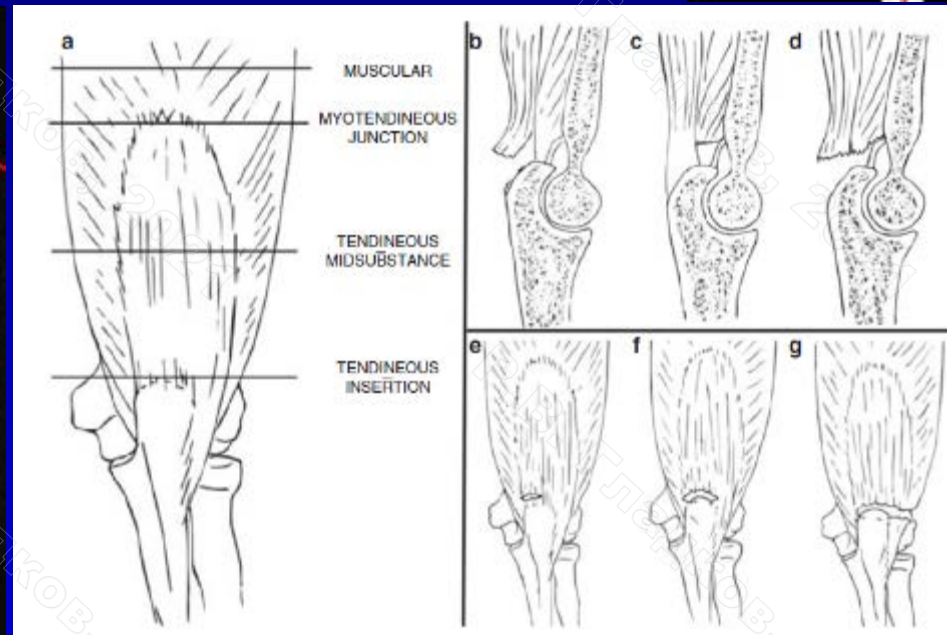
Локтевая шпора
(признак
хронической
перегрузки)



Отрыв медиальной
головки сухожилия
трицепса



Отрыв
латеральной и
длинной головок
трицепса



Классификация Giannicola разрывов трехглавой
мышцы плеча по глубине и локализации

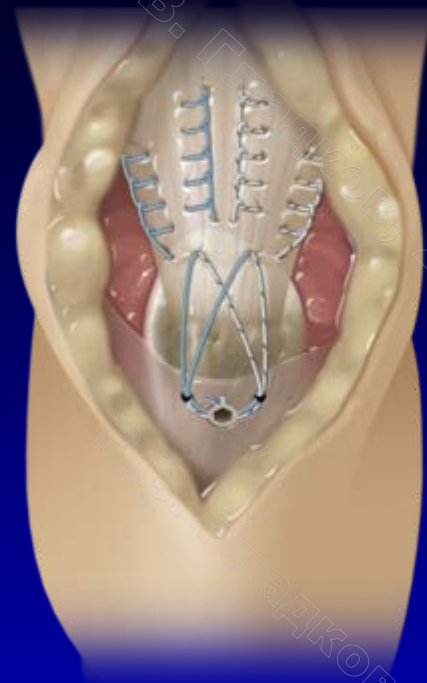
ПОВРЕЖДЕНИЕ ТРЕХГЛАВОЙ МЫШЦЫ ПЛЕЧА



**Авульсионный перелом
с отрывом сухожилия трицепса**



**Полный
отрыв
трицепса**



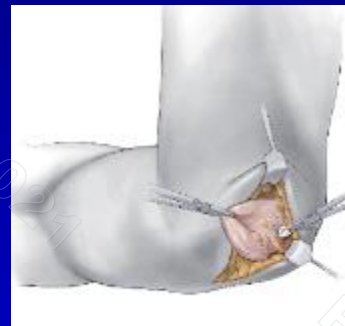
**Симптом западения в месте разрыва
и невозможность активного
разгибания предплечья**



**Рефиксация при помощи
анкеров и костных
туннелей в локтевой кости**

ВОСПАЛЕНИЕ ЛОКТЕВОЙ СИНОВИАЛЬНОЙ СУМКИ

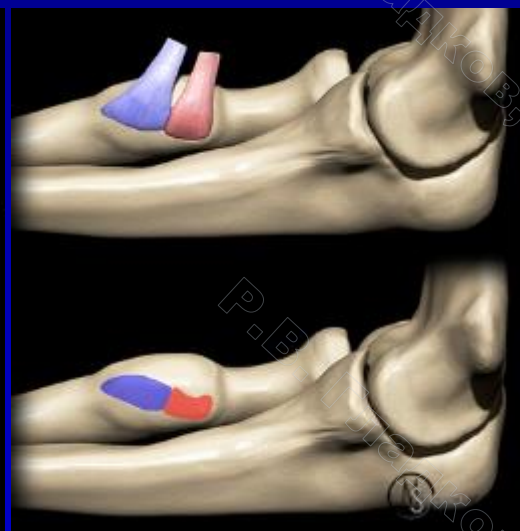
- Чаще страдают люди среднего возраста с сопутствующей патологией (ревматоидный артрит, подагра, псевдоподагра, системная красная волчанка, пигментный венодулярный синовит и др. системные аутоиммунные заболевания);
- Бывает септический (наиболее часто — *Staphylococcus aureus*) и асептический;
- Консервативное лечение включает аспирацию содержимого синовиальной сумки, применение компрессирующей и защитной повязки, при рецидивном течении или выраженном отеке — иммобилизацию сустава в положении 90° сгибания на 5-7 дней, специфическую терапию основного заболевания, антибактериальную терапию при септическом бурсите;
- Асептический бурсит при неэффективности консервативного лечения или септический бурсит лечат хирургическим путем.



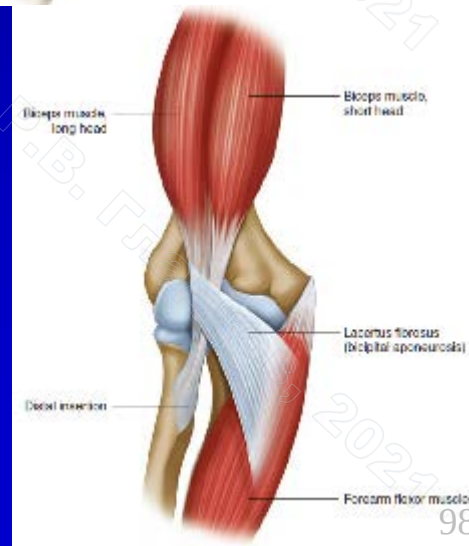
Открытая и эндоскопическая резекция локтевой синовиальной сумки

ПАТОЛОГИЯ ДИСТАЛЬНОГО СУХОЖИЛИЯ ДВУГЛАВОЙ МЫШЦЫ ПЛЕЧА

- Повреждение в результате резкого сокращения бицепса при сильном сопротивлении, чаще — у мужчин в возрасте 40-60 лет в положении сгибания предплечья 90°;
- Отрыв от бугристости лучевой кости, реже — в области мышечно-сухожильного перехода;
- Разрыв всегда носит дегенеративный характер с гистологическими признаками мукоидной дегенерации, тендолипоматоза, кальцифицирующей тендинопатии



Дистальная фиксация короткой (голуб.) и длинной (красн.) головок бицепса



ПАТОЛОГИЯ ДИСТАЛЬНОГО СУХОЖИЛИЯ ДВУГЛАВОЙ МЫШЦЫ ПЛЕЧА

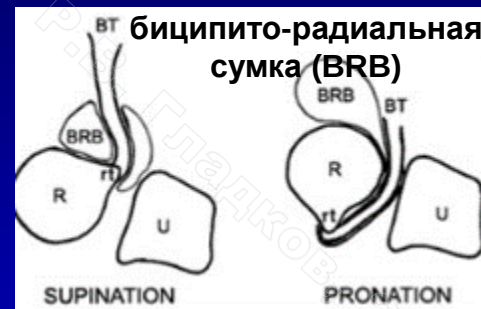
- При полном отрыве: визуально определяемый и пальпируемый дефект в передней локтевой ямке, болезненный при пальпации; подкожная гематома; при сгибательной нагрузке — усиление деформации контуров плеча; положительный Hook-тест;
- При частичном отрыве — боль в месте прикрепления и по передней поверхности локтевого сустава с иррадиацией по бицепсу; Hook-тест отрицателен, но болезнен; Боль при сгибании и супинации предплечья с сопротивлением;
- Сохранение апоневроза двуглавой мышцы плеча может маскировать отрыв сухожилия.



Деформация бегристости лучевой кости

Hook test: плечо отведено (90°) предплечье согнуто (90°) и полностью супинировано — при интактном бицепсе возможно зацепить его пальцем между кожей и его латеральным краем, как крючком.

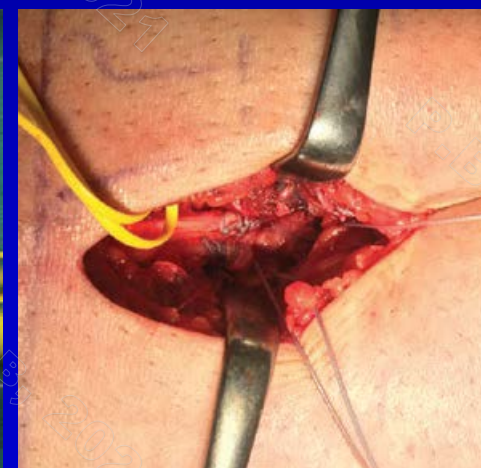
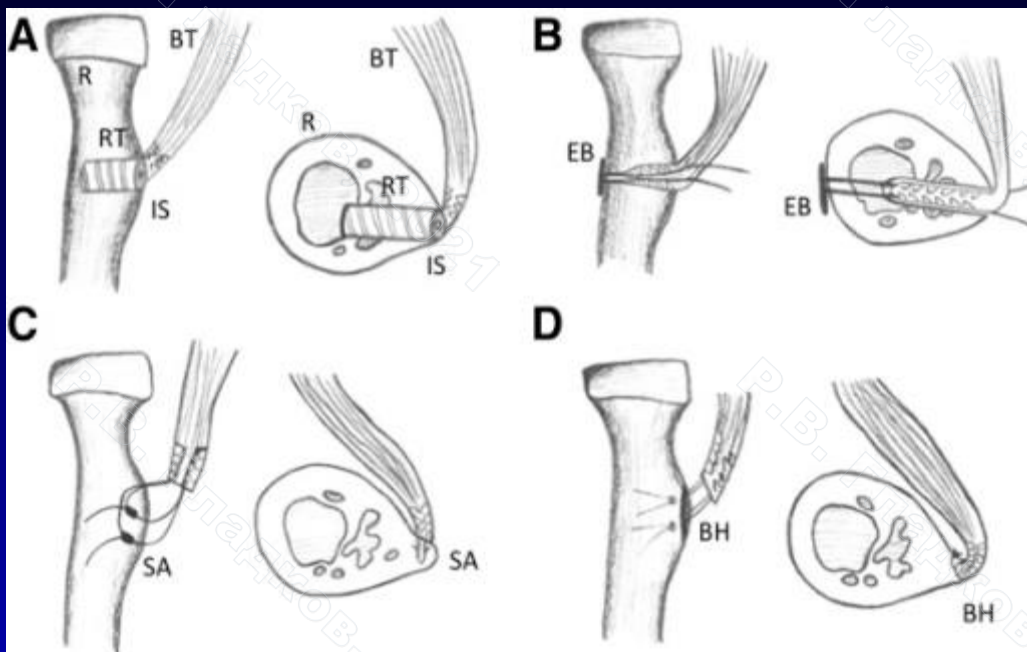
Полный отрыв бицепса и апоневроза — ретракция и утрата натяжения; шпора на бугристости лучевой кости



Полный отрыв бицепса с сохранившим целостность апоневрозом — минимальная ретракция, сохранение натяжения;



ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ДИСТАЛЬНОГО ОТРЫВА СУХОЖИЛИЯ ДВУГЛАВОЙ МЫШЦЫ ПЛЕЧА



АРТРОСКОПИЧЕСКИ-АССИСТИРОВАННАЯ РЕФИКСАЦИЯ СУХОЖИЛИЯ ДВУГЛАВОЙ МЫШЦЫ ПЛЕЧА

