

ЛЕКЦИЯ № 7



Функциональная анатомия
опорно-двигательного
аппарата верхней и нижней
конечностей.

Основные анатомические и
функциональные различия
верхней и нижней
конечностей.

1. Скелет верхней и нижней конечностей схож, так как первоначальная функция обеих конечностей была одинакова - локомоторная

2. В дальнейшем конечности, которые у человека стали верхними – преобразовались в орган труда.

3. Задняя конечность, становясь нижней, приняла на себя всю тяжесть тела при стоянии и ходьбе. Стопа стала более сводчатой, пальцы укоротились и сблизились, исчезла ее способность к хватанию.

Морфофункциональная сравнительная характеристика конечностей

- **Верхняя конечность**
 1. Является орудием труда.
 2. Является органом жестикуляции и балансировки. Иногда – орган опоры (у детей, стариков, больных).
 3. Суставы (особенно кисти) работают более дифференцированно.
 4. Плечевой пояс очень подвижен (хорошо выраженный синсаркоз)
- **Нижняя конечность**
 1. Обеспечивает удержание тела в вертикальном положении и перемещение его в пространстве.
 2. Стопа выполняет функцию рессорного аппарата.
 3. Суставы стопы менее дифференцированы. На стопе выражены своды.
 4. Кости тазового пояса практически неподвижны

Морфофункциональная сравнительная характеристика костей конечностей

- **Верхняя конечность**
 1. В скелете конечности 32 кости
 2. Кости легкие – составляют 1/3 веса
 3. Кости изящные и относительно слабые
 4. Плечевой пояс состоит из двух костей:
 - они не образуют сплошного кольца,
 - они не имеют сочленений с позвоночником,
 - плечевой пояс присоединен к грудной клетке посредством грудино-ключичного сустава и синсаркоза
- **Нижняя конечность**
 1. В скелете конечности 30 костей
 2. Кости тяжелые – составляют 1/2 веса
 3. Кости мощные и крепкие
 4. Пояс нижней конечности состоит из трех костей:
 - они срастаются в единую тазовую кость, которая прочно соединена с крестцом, образуя в целом неподвижное кольцо – таз

Морфофункциональная сравнительная характеристика суставов конечностей

- | • <u>Верхняя конечность</u> | • <u>Нижняя конечность</u> |
|---|---|
| 1. 34 сустава с большой амплитудой движения | 1. 29 суставов с незначительной амплитудой движения |
| 2. Минимум связок (напр., в плечевом суставе только одна lig. coracohumerale). | 2. Больше количество связок (напр., в тазобедренном суставе – гомолог плечевого сустава – пять связок) |
| 3. Слабый связочный аппарат | 3. Мощно развитый связочный аппарат |
| 4. Малая конгруэнтность суставных поверхностей | 4. Очень большая конгруэнтность суставных поверхностей |
| 5. Обширные движения костей предплечья – пронация и супинация | 5. Меньшая подвижность костей голени – пронация и супинация осуществляется только в коленном суставе при согнутом его положении |
| 6. Специфический запястно-пястный сустав большого пальца (седловидный) обеспечивающий противопоставление I пальца остальным – oppositio и repositio | 6. Специфический свод стопы, характерный только для стопы человека. Его формирование обусловлено прямохождением человека. |
| 7. Плечевые суставы расположены латеральнее (в сравнении с животными), плечевая кость повернута кнаружи – это torsio – характерная особенность человека | |

Морфофункциональная сравнительная характеристика мышц конечностей

• Верхняя конечность

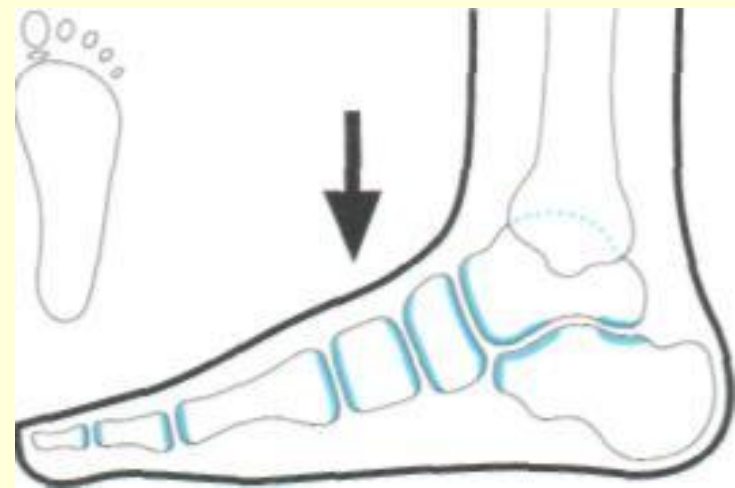
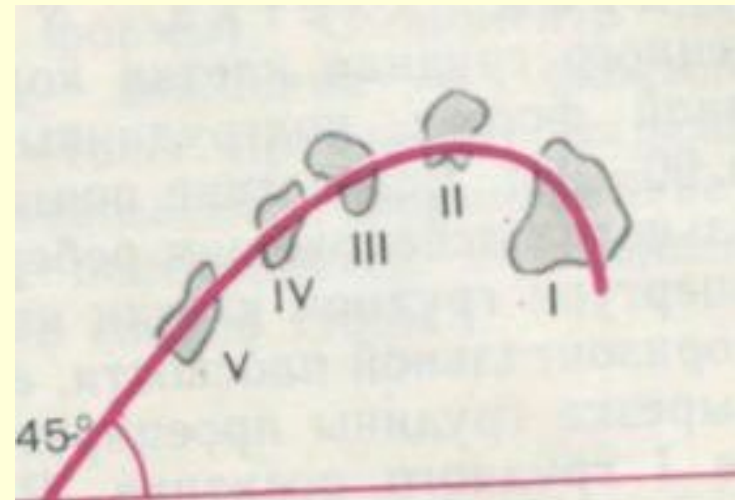
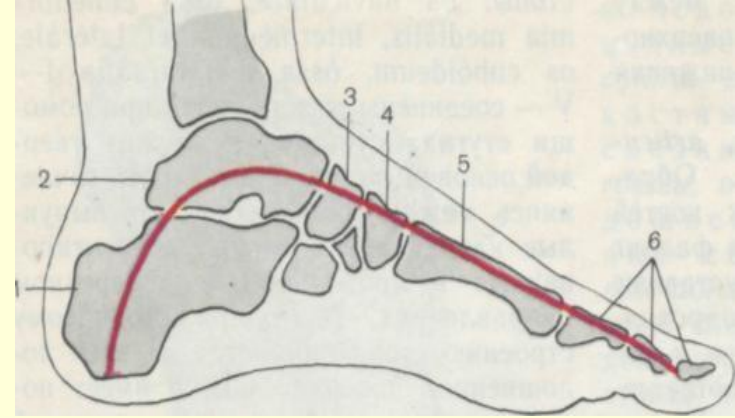
1. 38 мышц
2. Преимущественно – динамические
3. Небольшая масса
4. Отношение массы разгибателей к массе сгибателей 1 : 1,042
5. Плечевой пояс приводят в движение специальные мышцы, они устремляются к нему как к центру со всех сторон:
 - трункофугальные
 - трункопетальные
 - аутохтонные
6. Плечо имеет цилиндрическую форму, а предплечье – коническую, т.к. брюшки мышц лежат проксимально
7. 26 костей кисти приводит в движение 40 мышц

• Нижняя конечность

1. 49 (57) мышц
2. Преимущественно – статические
3. Большая масса
4. Отношение массы разгибателей к массе сгибателей 3 : 1
5. Мышц, приводящих в движение тазовый пояс – нет, т.к. последний укреплен неподвижно. Есть только мышцы тазобедренной области, которые действуют на бедро
6. Бедро имеет коническую форму, а голень – характерную округлость икры (специфично для человека)
7. Мышцы стопы способствуют удержанию сводов стопы

Своды стопы

- 5 продольных сводов: —————→
- начало у всех в одной точке – пяточный бугор
- направление – дугообразные линии соответственно 5 плюсневых костей
- наиболее длинный и высокий – второй
- наиболее низкий и короткий – пятый
- 1 поперечный свод: —————→
- идет через наивысшие точки продольных сводов
- Затяжки сводов:
- пассивные – связки (ligg.talonaviculare, calcaneonaviculare, **plantare longum**, aponeurosis plantaris и др.)
- активные – мышцы (mm.tibialis anterior et posterior, m.peroneus longus, adductor hallucis, мышцы стопы с апоневрозом)
- Деформация сводов стопы:
- плоскостоние —————→

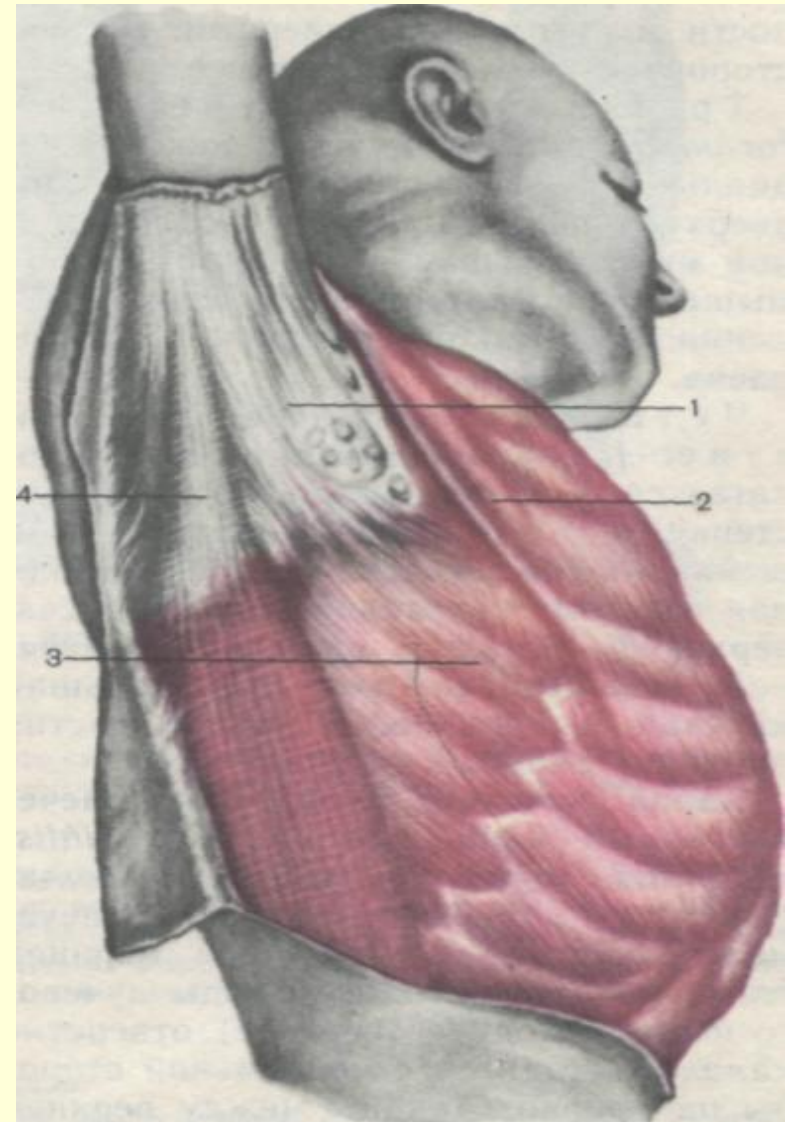


Морфофункциональная сравнительная характеристика сосудов и нервов конечностей

- **Верхняя конечность**
 1. Артериальные ладонные дуги расположены параллельно друг другу в одной плоскости
 2. Небольшое количество клапанов в венах
 3. Очень дифференцированные (чувствительные) рецепторные образования, особенно хорошо выраженные на подушечках пальцев – сенсорная функция
- **Нижняя конечность**
 1. Артериальные дуги стопы располагаются в 3-х взаимно перпендикулярных плоскостях
 2. В венах очень много клапанов
 3. На подошве таковых нет

Топография верхней конечности

- Подмышечная ямка,
fossa axillaris –
видна при отведении
верхней конечности



- **Подмышечная полость, *cavitas axillaris*** – видна при рассечении и снятии кожи и подкожной клетчатки в области подмышечной ямки
- 1. **Содержимое подмышечной полости:**
 - Подмышечные артерия и вена
 - длинные нервы плечевого сплетения
- 2. **Стенки подмышечной полости:**
 - **Передняя** – большая и малая грудные мышцы. На ней выделяют треугольники:
 - 1) Ключично-грудной, *trigonum clavipectorale*
 - 2) Грудной, *trigonum pectorale*
 - 3) Подгрудной, *trigonum subpectorale*
 - **Задняя** – широчайшая мышца спины, большая круглая и подлопаточная мышцы. На ней имеются отверстия:
 - 1) Трехстороннее – проходит артерия, окружающая лопатку
 - 2) Четырехстороннее – проходят задняя артерия, окружающая плечевую кость и подмышечный нерв
 - **Медиальная** – передняя зубчатая мышца
 - **Латеральная** – двуглавая мышца плеча и клювовидно¹¹-плечевая мышца

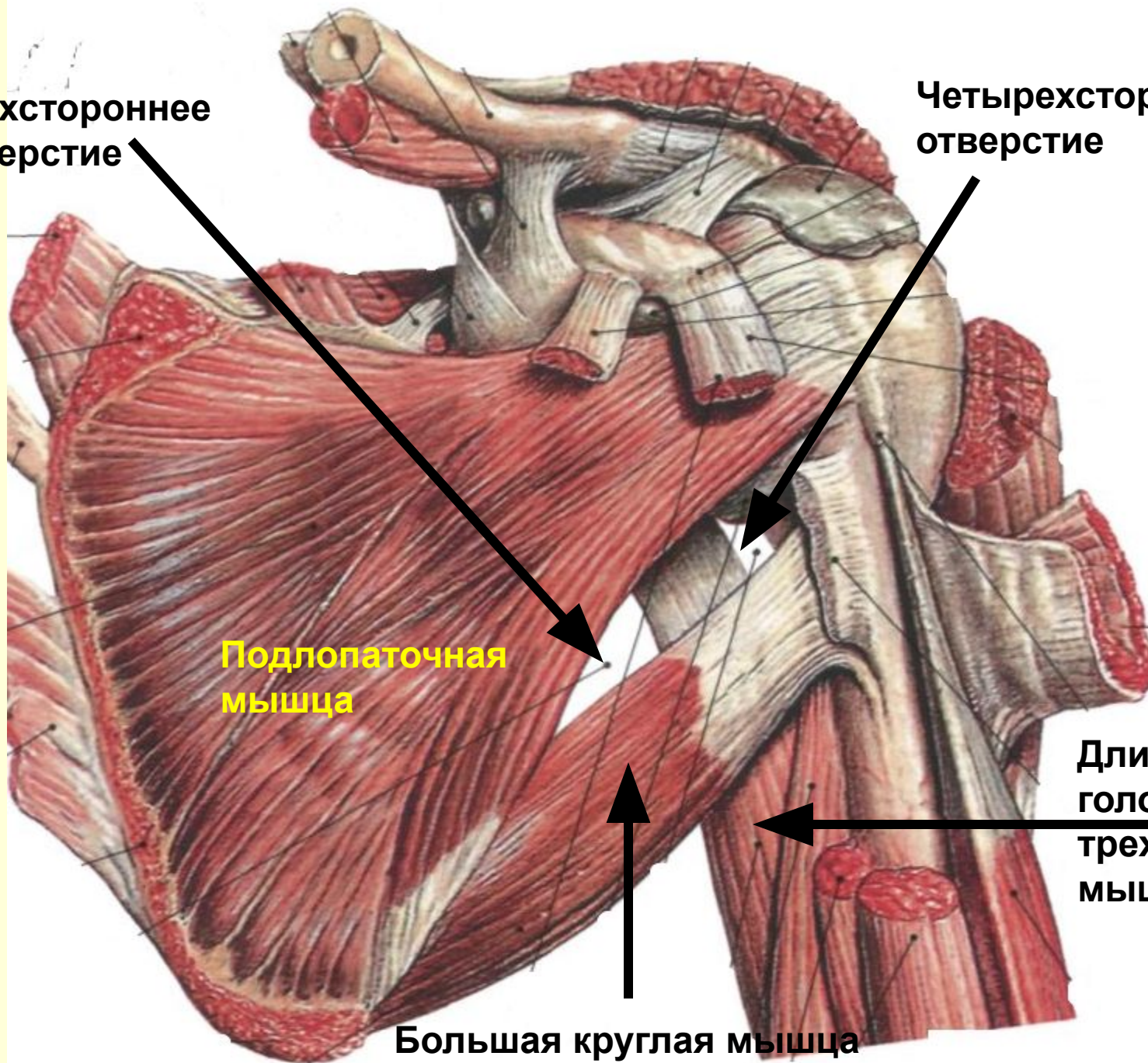
Трехстороннее
отверстие

Четырехстороннее
отверстие

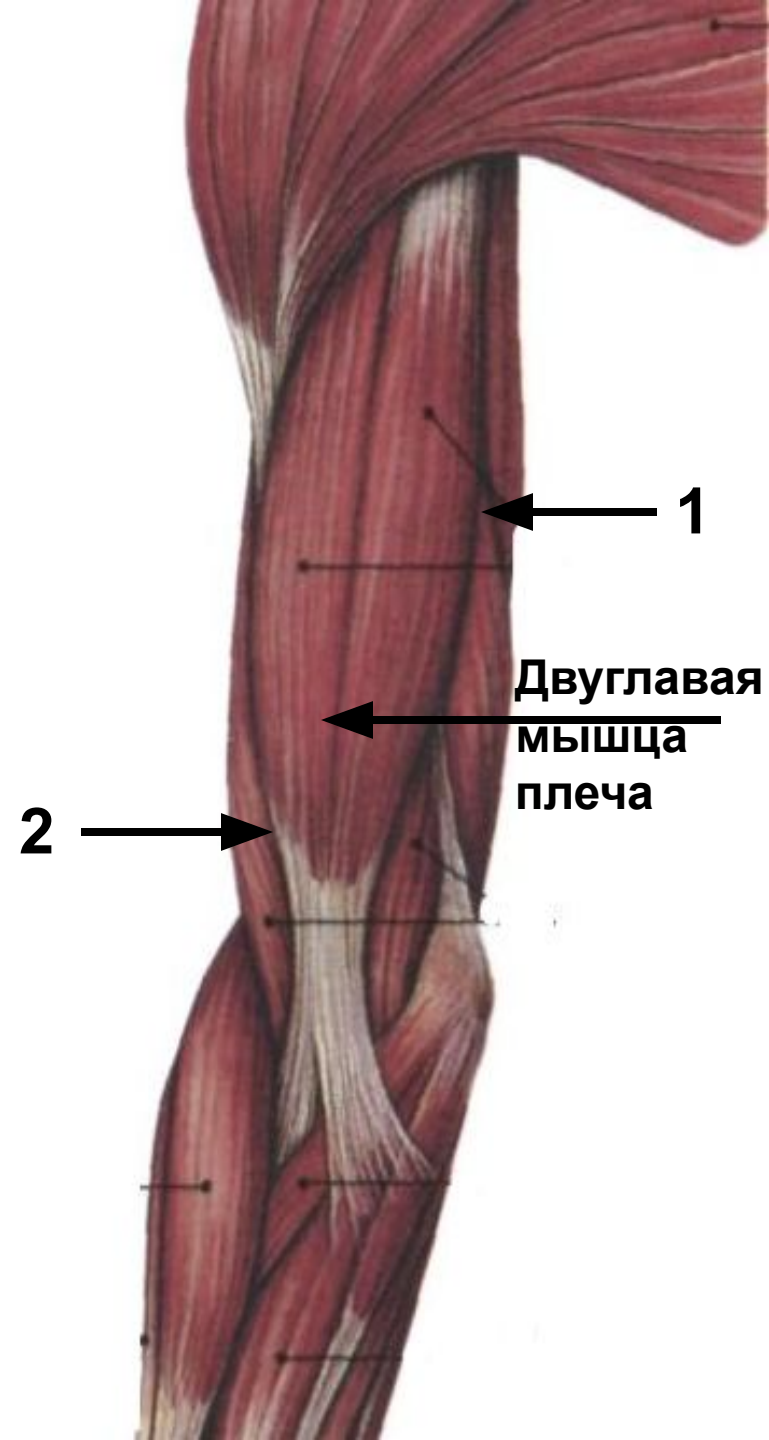
Подлопаточная
мышца

Длинная
головка
трехглавой
мышцы

Большая круглая мышца



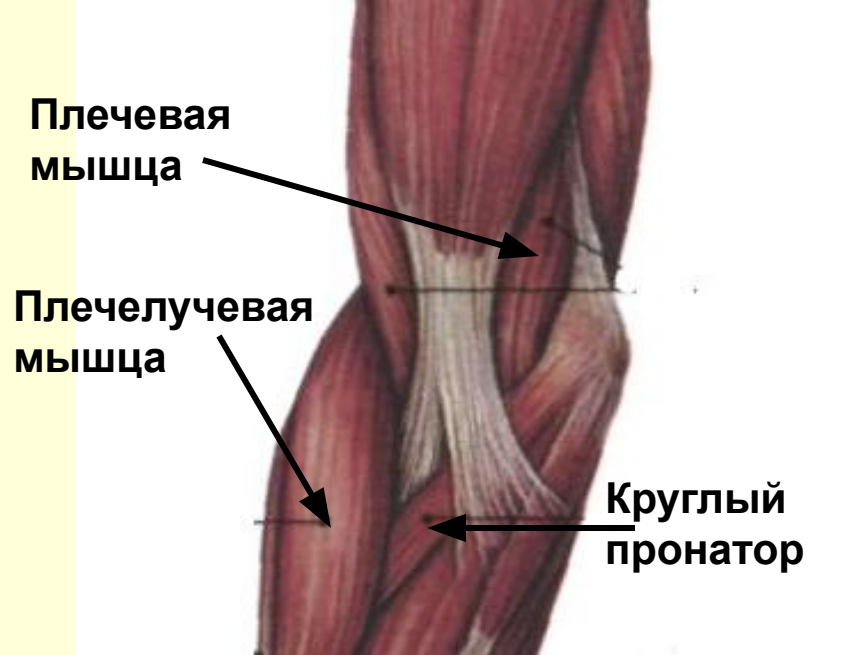
- На передней поверхности плеча:
1. **Медиальная двуглавая борозда, *sulcus bicipitalis medialis*.** В ней проходят:
 - плечевые артерия и вены
 - срединный нерв
 2. **Латеральная двуглавая борозда, *sulcus bicipitalis lateralis*.** В ней проходит:
 - головная вена
 3. **Канал лучевого нерва, *canalis nervi radialis*, или плечемышечный канал, *canalis humeroradialis*.**
 - Стенки канала:
 - Борозда лучевого нерва на плечевой кости
 - Трехглавая мышца плеча
 - Содержимое канала:
 - лучевой нерв
 - глубокая артерия плеча



- **В локтевой области:**

На передней поверхности:

- 1. **Локтевая ямка, *fossa cubitalis***
 - Топографические образования ямки:
- Медиальная передняя локтевая борозда, ***sulcus cubitalis anterior medialis (ulnaris)***
- Латеральная передняя локтевая борозда, ***sulcus cubitalis anterior lateralis (radialis)***



На задней поверхности:

- 2. **Задняя медиальная локтевая борозда**
- 3. **Задняя латеральная локтевая борозда**

Содержание локтевых борозд:

- В задней медиальной локтевой борозде – **локтевой нерв**
- Во всех четырех локтевых бороздах – **анастомозы** между ветвями плечевой, локтевой и лучевой артерий



- **На передней поверхности предплечья:**

1. **Локтевая борозда, *sulcus ulnaris***

- Границы:
- медиально – локтевой сгибатель запястья
- латерально – поверхностный сгибатель пальцев
- Содержимое:
- локтевые нерв, артерия, вены

2. **Лучевая борозда, *sulcus radialis***

- Границы:
- медиально – лучевой сгибатель запястья
- латерально – плечелучевая мышца
- Содержимое:
- лучевые артерия и вены
- поверхностная ветвь лучевого нерва

3. **Срединная борозда, *sulcus medianus***

- Границы:
- медиально – поверхностный сгибатель пальцев
- латерально – лучевой сгибатель запястья
- Содержимое:
- срединный нерв

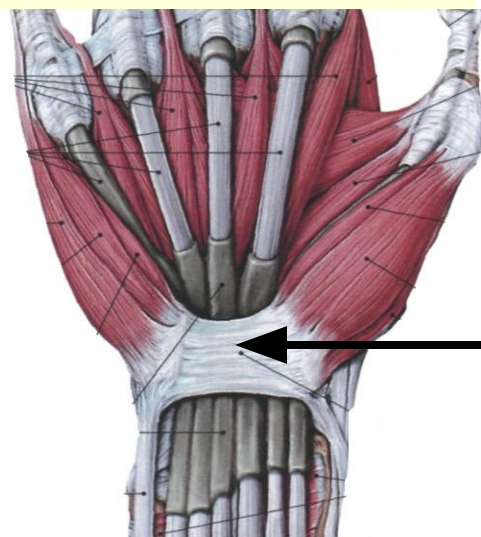
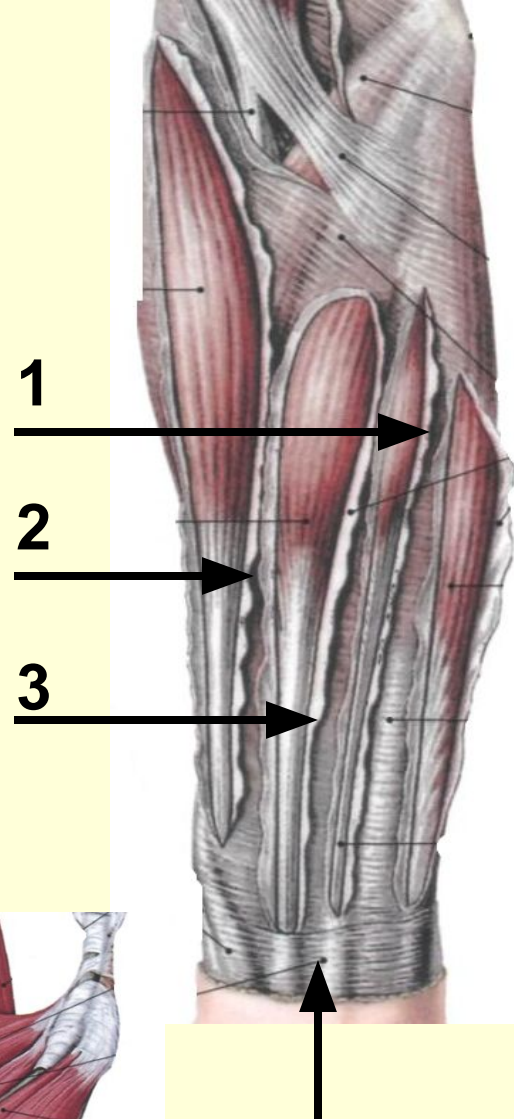
- **В области запястья:**

1. **На ладонной поверхности:**

- Удерживатель сгибателей.

2. **На тыльной стороне:**

- Удерживатель разгибателей.



удерживатель
сгибателей

Топография нижней конечности

• В области таза:

1. Грушевидная мышца делит большое седалищное отверстие на над- и подгрушевидное отверстия :

- **надгрушевидное отверстие, *foramen suprapiriforme*** – через него проходят:

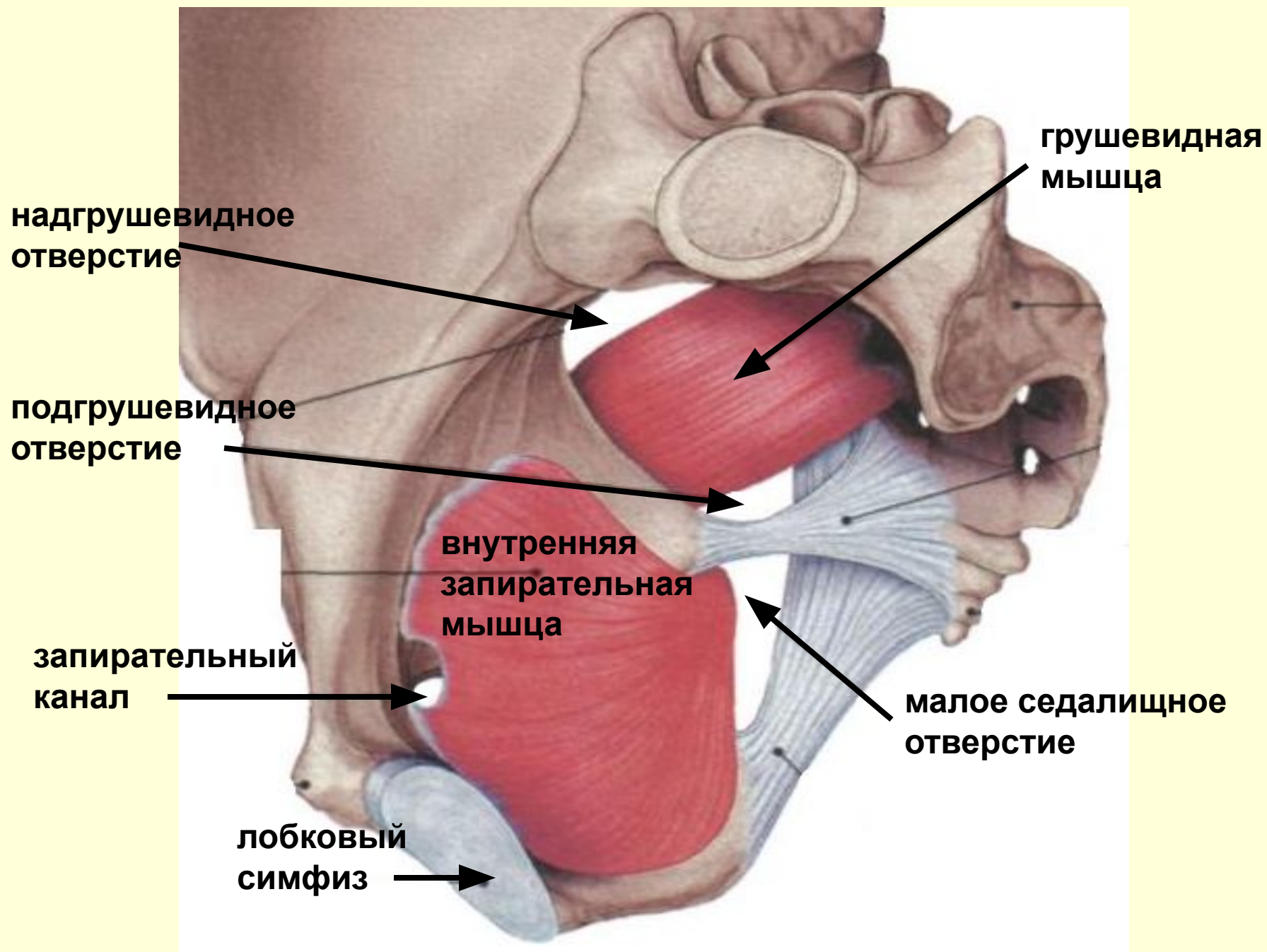
- 1) верхний ягодичный нерв
- 2) верхняя ягодичная артерия и одноименные вены

- **подгрушевидное отверстие, *foramen infrapiriforme*** – через него проходят:

- 1) нижний ягодичный нерв
- 2) нижняя ягодичная артерия и одноименные вены
- 3) задний кожный нерв бедра
- 4) седалищный нерв
- 5) половой нерв
- 6) внутренняя половая артерия и одноименные вены

2. **Запирательный канал, *canalis obturatorius*** – между запирательной бороздой и верхним краем внутренней запирательной мышцы.

В нем проходят одноименные нерв, артерия и вены



3. Мышечная лакуна:

- Стенки:

- спереди и сверху – паховая связка
- сзади – подвздошная кость
- медиально – подвздошно-гребенчатая дуга

- Содержимое:

- подвздошно-поясничная мышца
- бедренный нерв

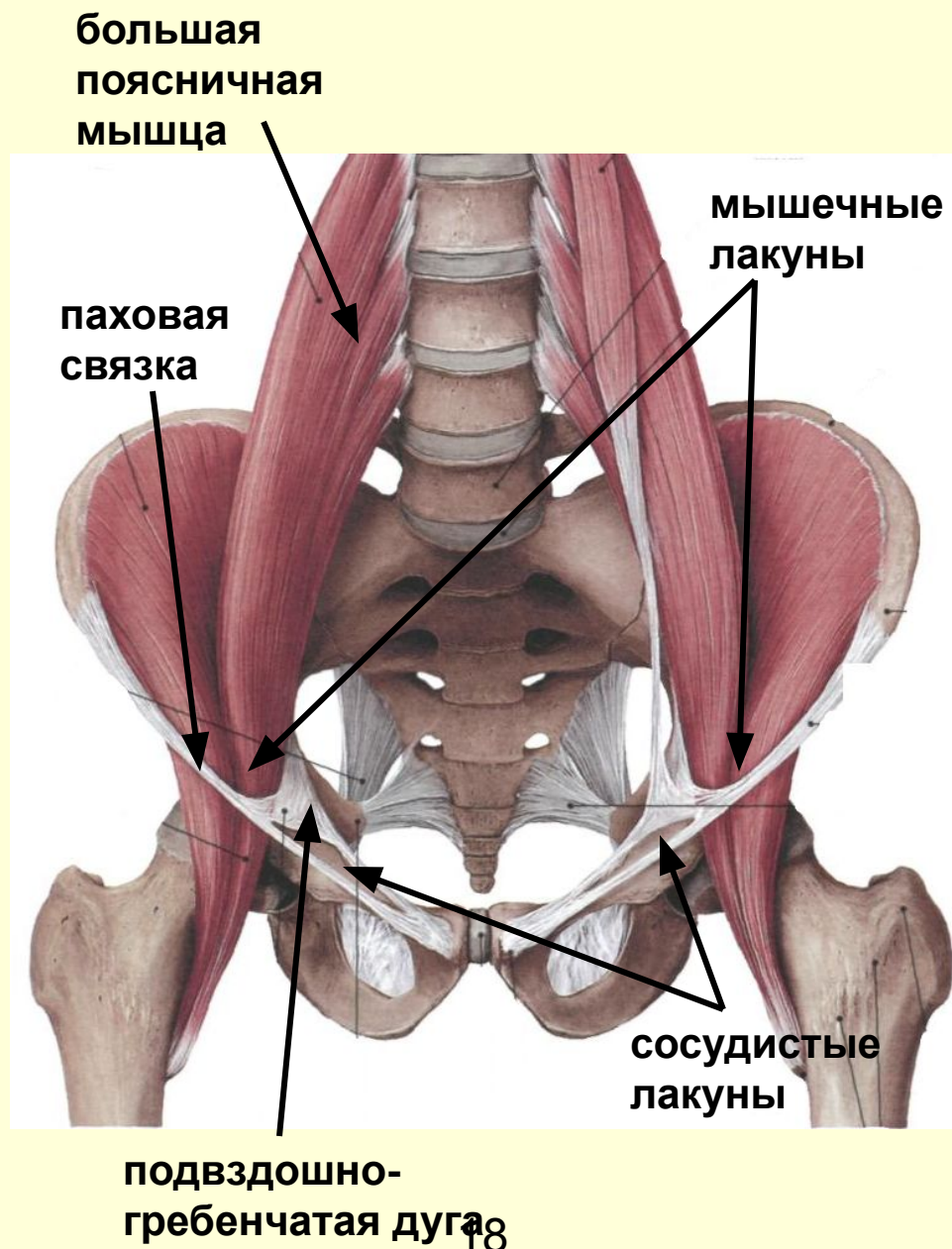
4. Сосудистая лакуна:

- Стенки:

- спереди и сверху – паховая связка
- сзади и внизу – гребенчатая связка
- латерально – подвздошно-гребенчатая дуга

- Содержимое:

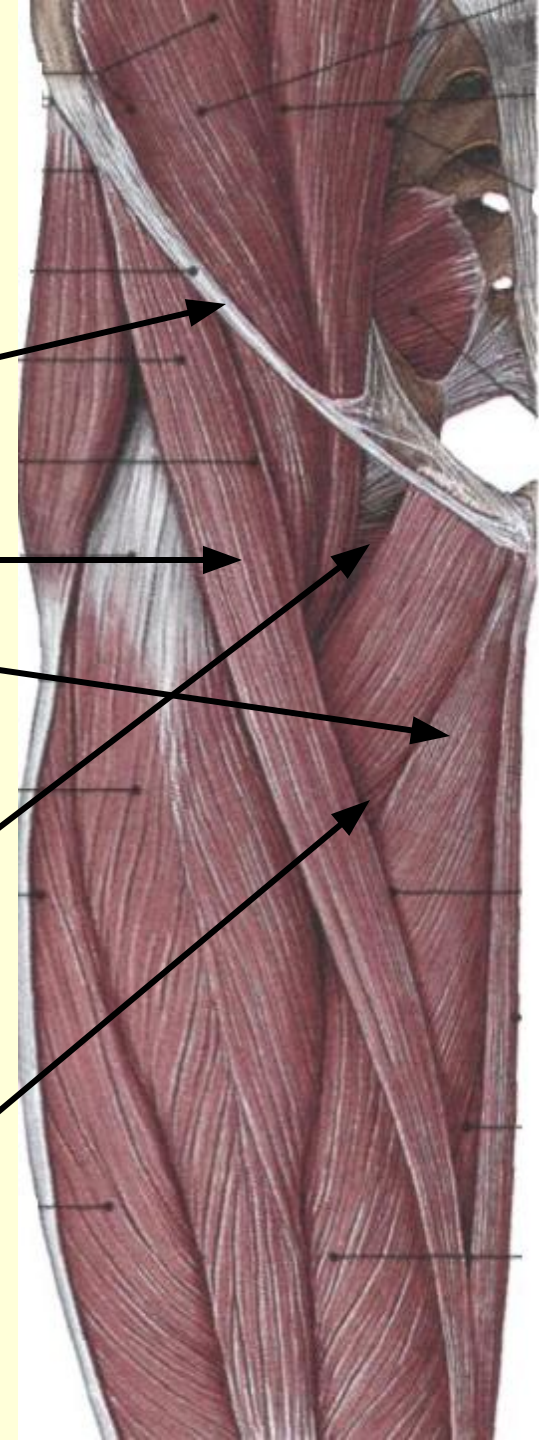
- бедренные артерия и вена
- бедренная ветвь бедренно-полового нерва



На бедре:

1. Бедренный треугольник, *trigonum femorale*:

- Границы:
 - сверху – паховая связка
 - латерально – портняжная мышца
 - медиально – длинная приводящая мышца
- Топографические образования в пределах треугольника:
 - подвздошно – гребенчатая борозда, *sulcus ileopectineus* (в ней залегают – бедренные артерия, вена, нерв)
 - бедренная борозда, *sulcus femoralis* (в ней залегают – бедренные артерия и вена, подкожный нерв)



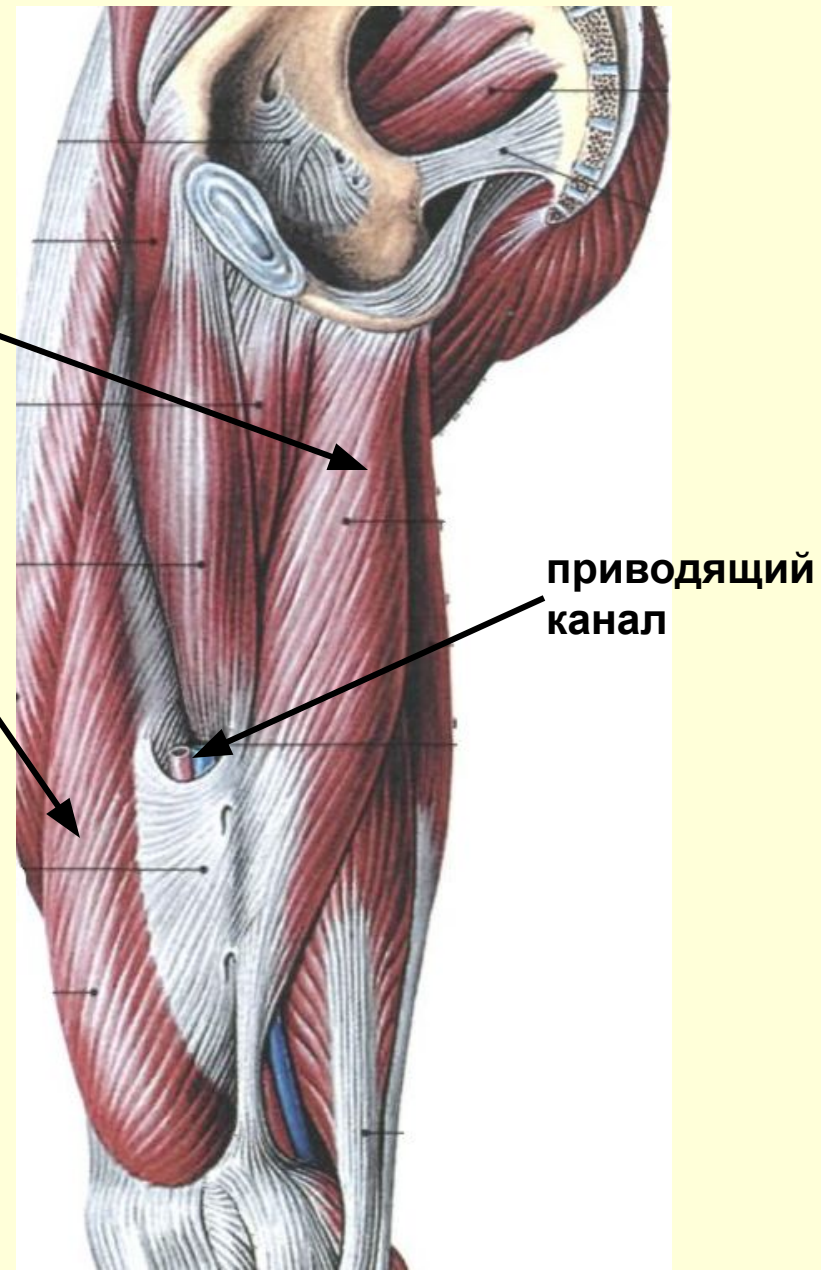
Приводящий канал, *canalis adductorius*

- **Стенки канала:**

- медиальная – большая приводящая мышца
- латеральная – медиальная широкая мышца бедра
- передняя – фиброзная пластинка, перекидываемая между указанными мышцами

- **Содержимое:**

- бедренная артерия и одноименная вена
- подкожный нерв



Подколенная ямка

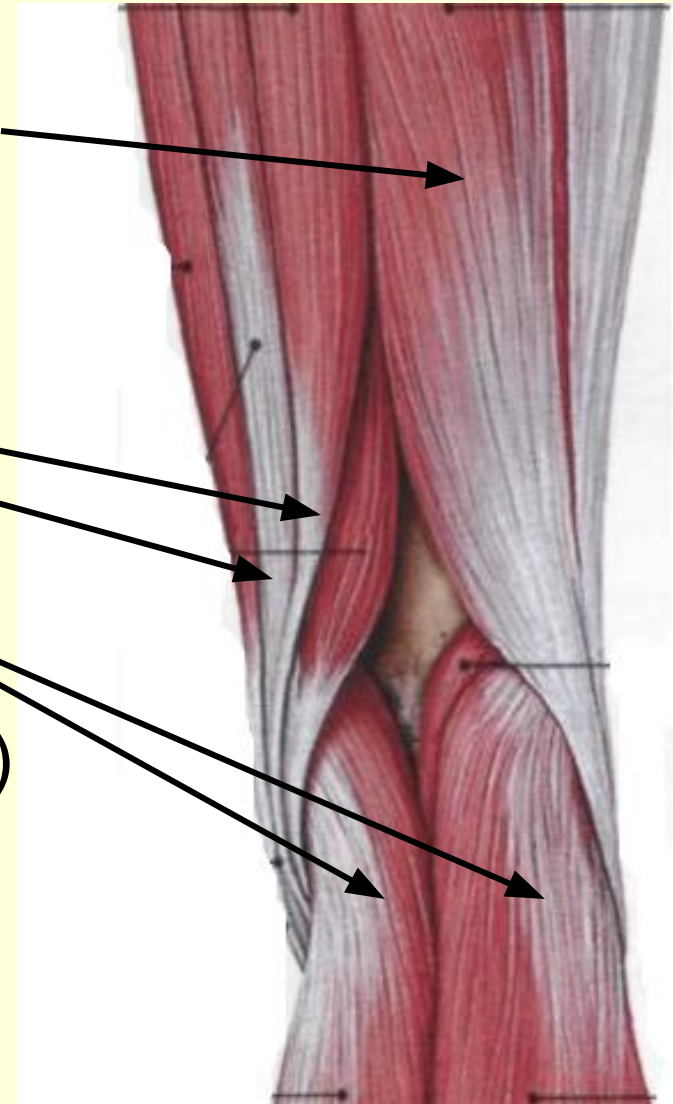
■ Границы:

- сверху и латерально – двуглавая мышца бедра
- сверху и медиально – полусухожильная и полуперепончатая мышцы
- снизу – головки икроножной мышцы

■ Содержимое (сзади наперед)

- большеберцовый Нерв
- подколенная Вена
- подколенная Артерия

НеВА



•На голени:

1. Голеноподколенный канал, *canalis cruropopliteus*:

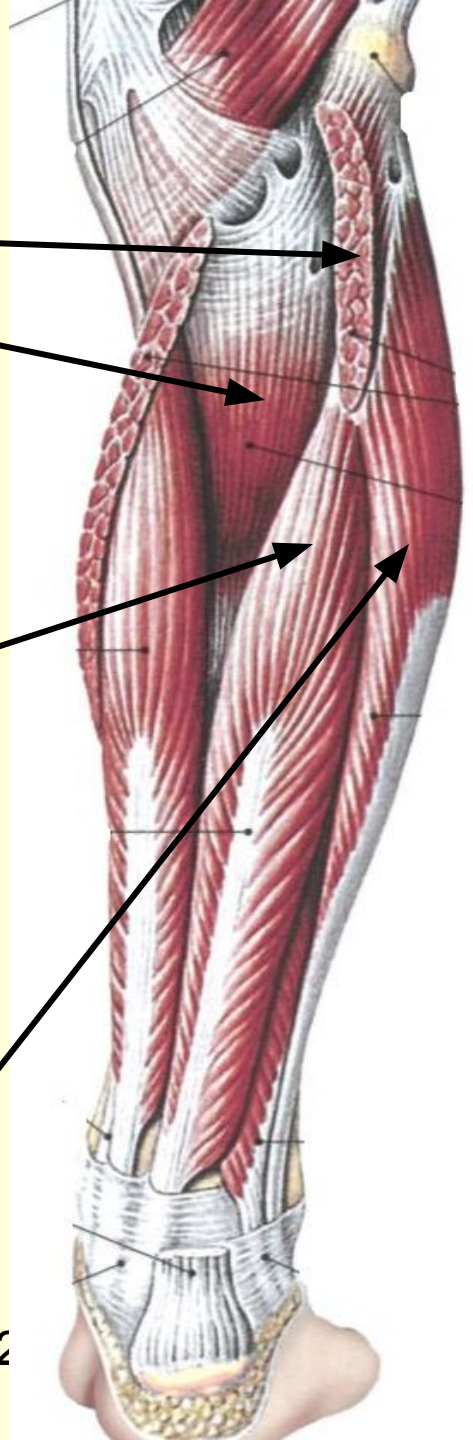
- Стенки:
 - сзади – камболовидная мышца
 - спереди – задняя большеберцовая мышца
- Содержимое:
 - задние большеберцовые артерия и вены
 - большеберцовый нерв

2. Нижний мышечно-малоберцовый канал, *canalis musculofibularis inferior*:

- Стенки:
 - малоберцовая кость (в средней трети)
 - длинный сгибатель большого пальца
- Содержимое:
 - малоберцовая артерия
 - малоберцовые вены

3. Верхний мышечно-малоберцовый канал, *canalis musculofibularis superior*:

- Стенки:
 - малоберцовая кость (в верхней трети)
 - длинная малоберцовая мышца
- Содержимое:
 - поверхностный малоберцовый нерв



• На подошвенной поверхности стопы:

1. Медиальная подошвенная борозда, *sulcus plantaris medialis*:

- Границы:
- медиально – мышца, отводящая большой палец
- латерально – короткий сгибатель пальцев

2. Латеральная подошвенная борозда, *sulcus plantaris lateralis*:

- Границы:
 - медиально – короткий сгибатель пальцев
 - латерально – мышца, отводящая мизинец
-
- Содержимое борозд:
 - одноименные нервы – ветви большеберцового нерва
 - одноименные артерии – ветви задней большеберцовой артерии – и сопровождающие их одноименные вены

