

Анатомия и физиология артериального русла НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Выполнил: Абышов Д.
Д.
группа 1608

Артерии нижней конечности

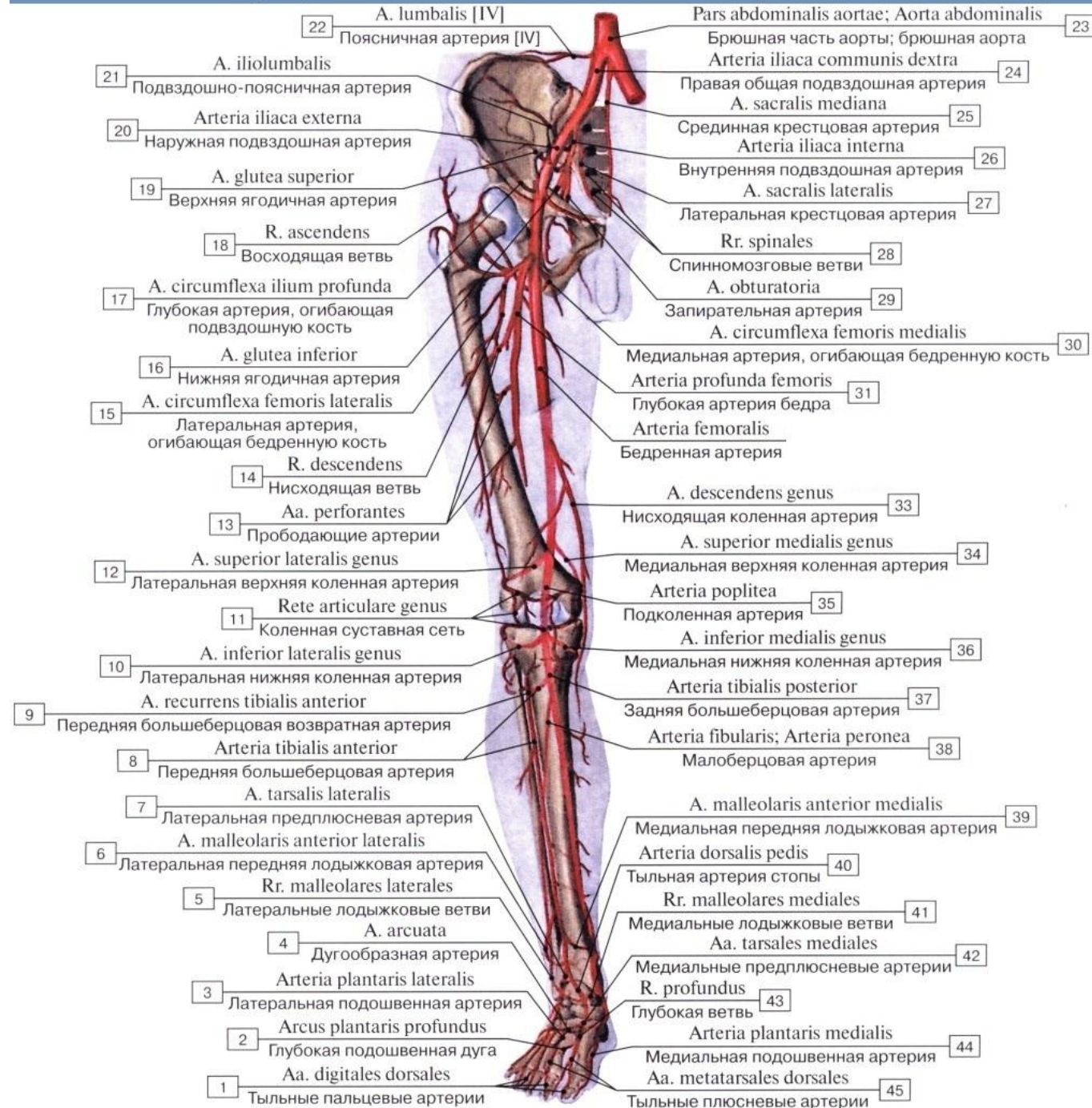
Артерии и их основные ветви	Место начала	Направление	Кровоснабжаемые органы (области)
<p>Бедренная а.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поверхностная надчревная а. 2. Поверхностная а., огибающая подвздошную кость 3. Наружные половые а. 4. Нисходящая коленная а. 5. Глубокая а. бедра 	<p>Продолжение наружной подвздошной артерии на бедро. Начинается на уровне паховой связки</p> <p>От задней полуокружности бедренной артерии на 3–4 см ниже паховой связки</p>	<p>Из сосудистой лакуны проходит в переднюю бедренную борозду, затем через приводящий канал следует в подколенную ямку</p> <p>Латерально от бедренной артерии, между приводящими и медиальной широкой мышцами бедра на заднюю поверхность бедра</p>	<p>Передняя стенка живота, кожа и мышцы бедра, бедренная кость, тазобедренный сустав, коленный сустав, наружные половые органы</p> <p>Мышцы задней поверхности бедра, тазобедренный сустав, бедренная кость</p>
<p>Подколенная а.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1–4. Латеральные и медиальные верхние и нижние коленные а. 5. Средняя коленная а. 	<p>Продолжение бедренной артерии. Начинается у нижнего отверстия приводящего канала</p>	<p>Вниз по задней поверхности коленного сустава</p>	<p>Коленный сустав, близлежащие мышцы бедра и голени, кожа области коленного сустава и верхнего отдела голени. Участвует в образовании коленной суставной сети</p>
<p>Передняя большеберцовая а.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1, 2. Задняя и передняя большеберцовые возвратные а. 3, 4. Латеральная и медиальная передние лодыжковые а. 	<p>От подколенной артерии у нижнего края подколенной мышцы</p>	<p>Прободает межкостную перепонку голени, спускается по ее передней поверхности, идет между передней большеберцовой мышцей и длинным разгибателем большого пальца</p>	<p>Кожа и мышцы передней поверхности голени, коленный и голеностопный суставы. Участвует в образовании коленной суставной и медиальной лодыжковой сетей</p>

<p>Тыльная а. стопы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Первая тыльная плюсневая а. 2. Глубокая подошвенная а. 3. Дугообразная а. 	<p>Непосредственное продолжение передней большеберцовой артерии на тыл стопы</p> <p>На уровне медиальной клиновидной кости</p>	<p>Кпереди от голеностопного сустава к первому межкостному промежутку между сухожилиями длинного разгибателя большого пальца и длинного разгибателя пальцев</p> <p>Идет латерально по основаниям плюсневых костей</p>	<p>Кости, суставы стопы, кожа тыла, медиального и латерального краев стопы, мышцы тыла стопы. Пальцы, II–IV межкостные мышцы. Участвует в образовании тыльной артериальной дуги стопы</p> <p>Пальцы, межкостные мышцы (II–III–IV), участвует в образовании тыльной сети стопы</p>
<p>Задняя большеберцовая а.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. А., окружающая малоберцовую кость 2. Малоберцовая а. 3. Медиальные лодыжковые ветви 4. Пяточные ветви 	<p>Продолжение подколенной артерии. Начало на уровне нижнего края подколенной ямки</p>	<p>Проходит в голено-подколенном канале между камбаловидной мышцей (сзади) и задней большеберцовой и общим сгибателем пальцев (спереди), направляется вниз к медиальной лодыжке и позади нее проходит на подошву</p>	<p>Коленный сустав, большеберцовая и малоберцовая кости, голеностопный сустав, кожа и мышцы задней поверхности голени</p>
<p>Медиальная подошвенная а. Поверхностная и глубокая ветви</p>	<p>Позади медиальной лодыжки</p>	<p>Проходит вперед в медиальной подошвенной борозде</p>	<p>Кожа медиальной части подошвы и мышцы большого пальца стопы</p>
<p>Латеральная подошвенная а. Подошвенная (артериальная) дуга</p>	<p>Позади медиальной лодыжки</p>	<p>Проходит вперед в латеральной подошвенной борозде</p>	<p>Кожа латеральной части подошвы, мышцы мизинца и средней группы, суставы стопы</p>

Бедренная артерия

Бедренная артерия, *a. femoralis*, является продолжением наружной подвздошной артерии и начинается под паховой связкой в сосудистой лакуне. Бедренная артерия, выйдя на переднюю поверхность бедра, направляется вниз и медиально, залегая в желобке между передней и медиальной группами мышц бедра. В верхней трети артерия располагается в пределах бедренного треугольника, на глубоком листке широкой фасции, прикрытая его поверхностным листком; медиально от нее проходит бедренная вена. Пройдя бедренный треугольник, бедренная артерия (вместе с бедренной веной) прикрывается портняжной мышцей и на границе средней и нижней третей бедра вступает в верхнее отверстие приводящего канала. В этом канале артерия располагается вместе с подкожным нервом, *n. saphenus*, и бедренной веной, *v. femoralis*. Вместе с последней отклоняется кзади и выходит через нижнее отверстие канала на заднюю поверхность нижней конечности в подколенную ямку, где получает название подколенной артерии, *a. poplitea*.

Артерии нижней конечности, вид спереди



- | | | | |
|----|--|--|----|
| 22 | A. lumbalis [IV]
Поясничная артерия [IV] | Pars abdominalis aortae; Aorta abdominalis
Брюшная часть аорты; брюшная аорта | 23 |
| 21 | A. iliolumbalis
Подвздошно-поясничная артерия | Arteria iliaca communis dextra
Правая общая подвздошная артерия | 24 |
| 20 | Arteria iliaca externa
Наружная подвздошная артерия | A. sacralis mediana
Срединная крестцовая артерия | 25 |
| 19 | A. glutea superior
Верхняя ягодичная артерия | Arteria iliaca interna
Внутренняя подвздошная артерия | 26 |
| 18 | R. ascendens
Восходящая ветвь | A. sacralis lateralis
Латеральная крестцовая артерия | 27 |
| 17 | A. circumflexa ilium profunda
Глубокая артерия, огибающая подвздошную кость | Rr. spinales
Спинномозговые ветви | 28 |
| 16 | A. glutea inferior
Нижняя ягодичная артерия | A. obturatoria
Запирательная артерия | 29 |
| 15 | A. circumflexa femoris lateralis
Латеральная артерия, огибающая бедренную кость | A. circumflexa femoris medialis
Медиальная артерия, огибающая бедренную кость | 30 |
| 14 | R. descendens
Нисходящая ветвь | Arteria profunda femoris
Глубокая артерия бедра | 31 |
| 13 | Aa. perforantes
Прободающие артерии | Arteria femoralis
Бедренная артерия | |
| 12 | A. superior lateralis genus
Латеральная верхняя коленная артерия | A. descendens genus
Нисходящая коленная артерия | 33 |
| 11 | Rete articulare genus
Коленная суставная сеть | A. superior medialis genus
Медиальная верхняя коленная артерия | 34 |
| 10 | A. inferior lateralis genus
Латеральная нижняя коленная артерия | Arteria poplitea
Подколенная артерия | 35 |
| 9 | A. recurrens tibialis anterior
Передняя большеберцовая возвратная артерия | A. inferior medialis genus
Медиальная нижняя коленная артерия | 36 |
| 8 | Arteria tibialis anterior
Передняя большеберцовая артерия | Arteria tibialis posterior
Задняя большеберцовая артерия | 37 |
| 7 | A. tarsalis lateralis
Латеральная предплюсневая артерия | Arteria fibularis; Arteria peronea
Малоберцовая артерия | 38 |
| 6 | A. malleolaris anterior lateralis
Латеральная передняя лодыжковая артерия | A. malleolaris anterior medialis
Медиальная передняя лодыжковая артерия | 39 |
| 5 | Rr. malleolares laterales
Латеральные лодыжковые ветви | Arteria dorsalis pedis
Тыльная артерия стопы | 40 |
| 4 | A. arcuata
Дугообразная артерия | Rr. malleolares mediales
Медиальные лодыжковые ветви | 41 |
| 3 | Arteria plantaris lateralis
Латеральная подошвенная артерия | Aa. tarsales mediales
Медиальные предплюсневые артерии | 42 |
| 2 | Arcus plantaris profundus
Глубокая подошвенная дуга | R. profundus
Глубокая ветвь | 43 |
| 1 | Aa. digitales dorsales
Тыльные пальцевые артерии | Arteria plantaris medialis
Медиальная подошвенная артерия | 44 |
| | | Aa. metatarsales dorsales
Тыльные плюсневые артерии | 45 |

Ветви бедренной артерии, a. femoralis

Бедренная артерия отдает ряд ветвей, кровоснабжающих бедро и переднюю стенку живота.

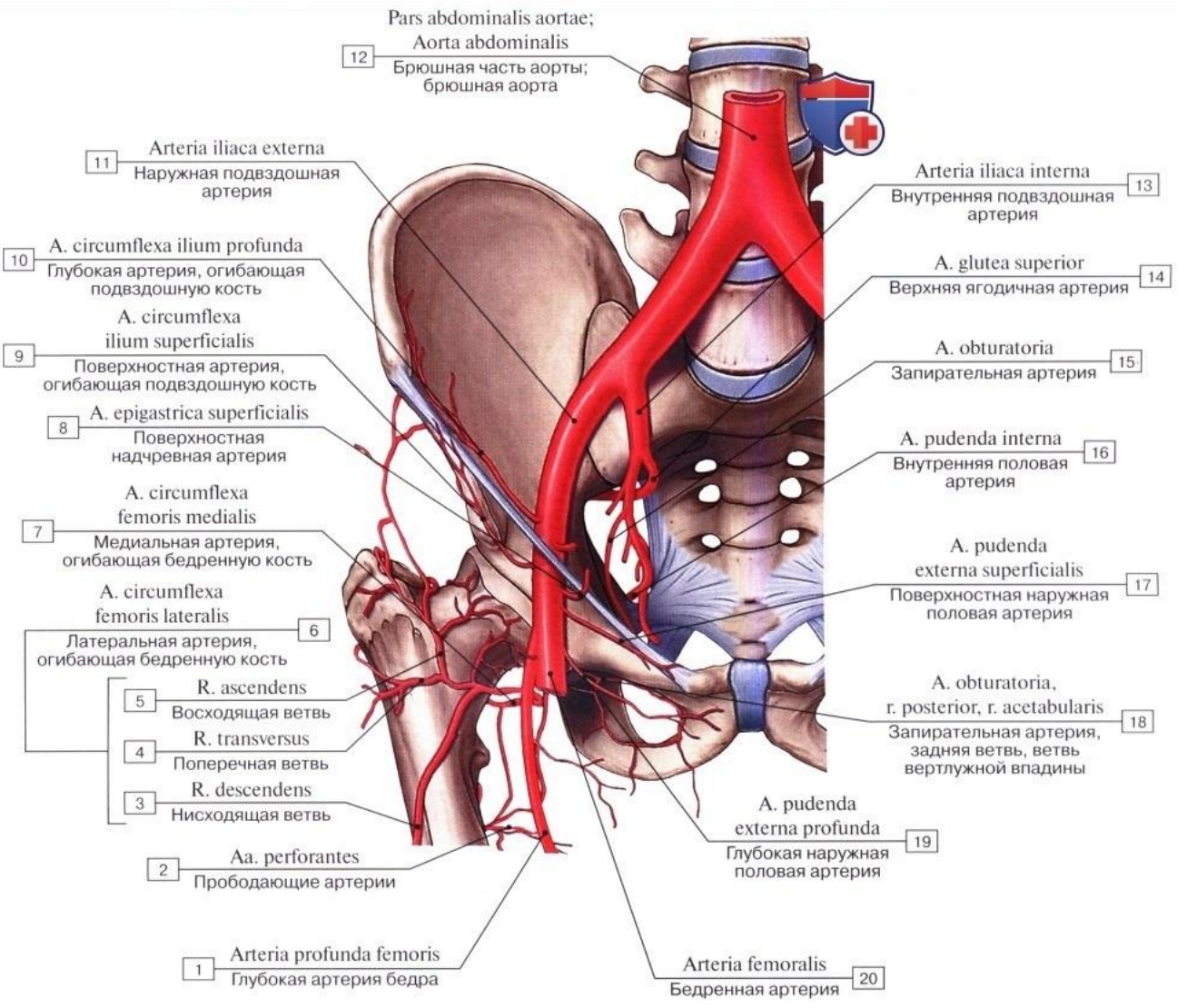
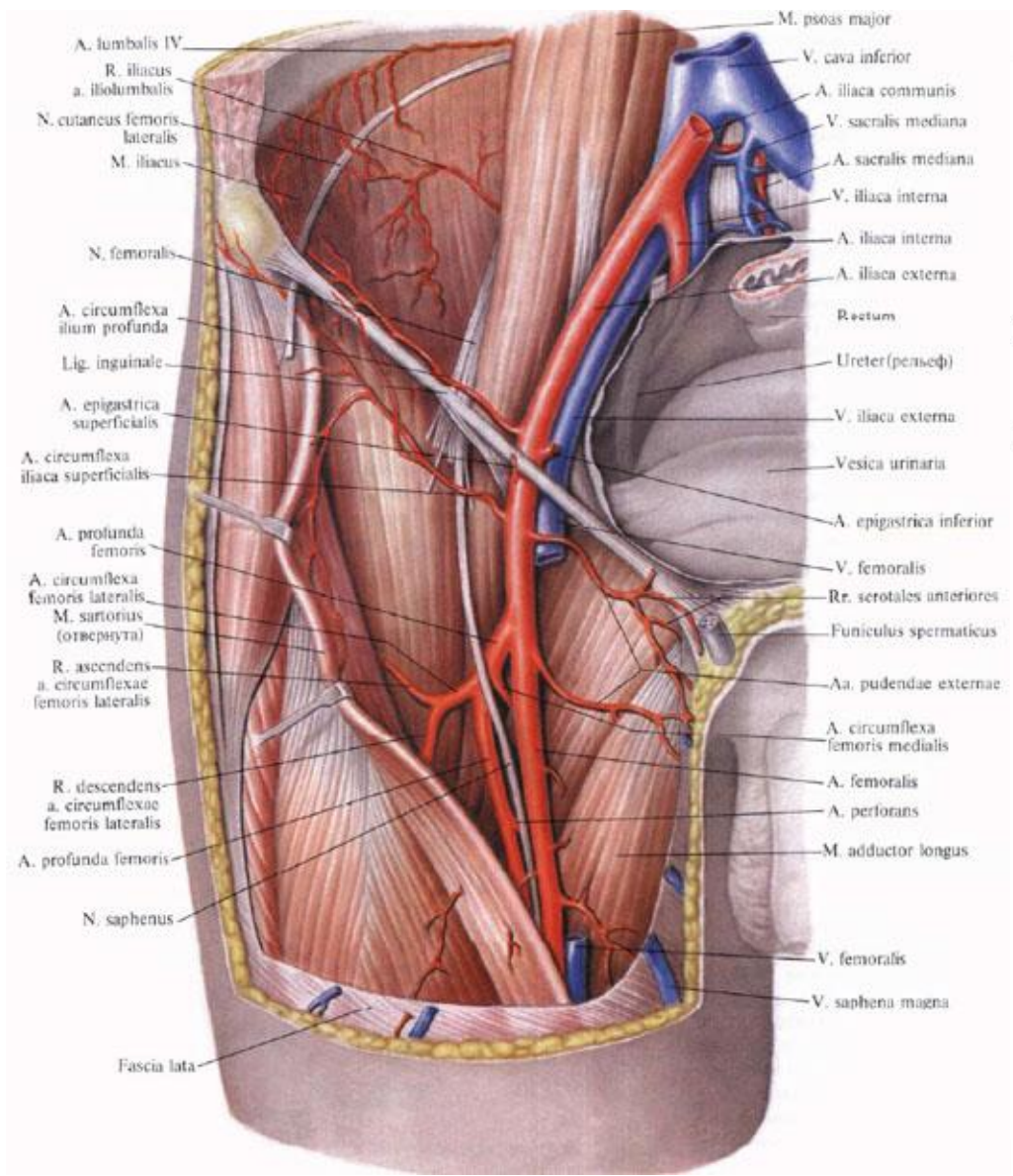
1. Поверхностная надчревная артерия, a. epigastrica superficialis, начинается от передней стенки бедренной артерии ниже паховой связки, прободает в области подкожной щели поверхностный листок широкой фасции и, поднимаясь вверх и медиально, переходит на переднюю брюшную стенку, где, залегая подкожно, достигает области пупочного кольца. Здесь ее ветви анастомозируют с ветвями a. epigastrica superior (от a. thoracica interna). Ветви поверхностной надчревной артерии кровоснабжают кожу передней брюшной стенки и наружную косую мышцу живота.

2. Поверхностная артерия, огибающая подвздошную кость, a. circumflexa iliaca superficialis, отходит от наружной стенки бедренной артерии или от поверхностной надчревной артерии и направляется вдоль паховой связки латерально вверх к верхней передней подвздошной ости; кровоснабжает кожу, мышцы и паховые лимфатические узлы.

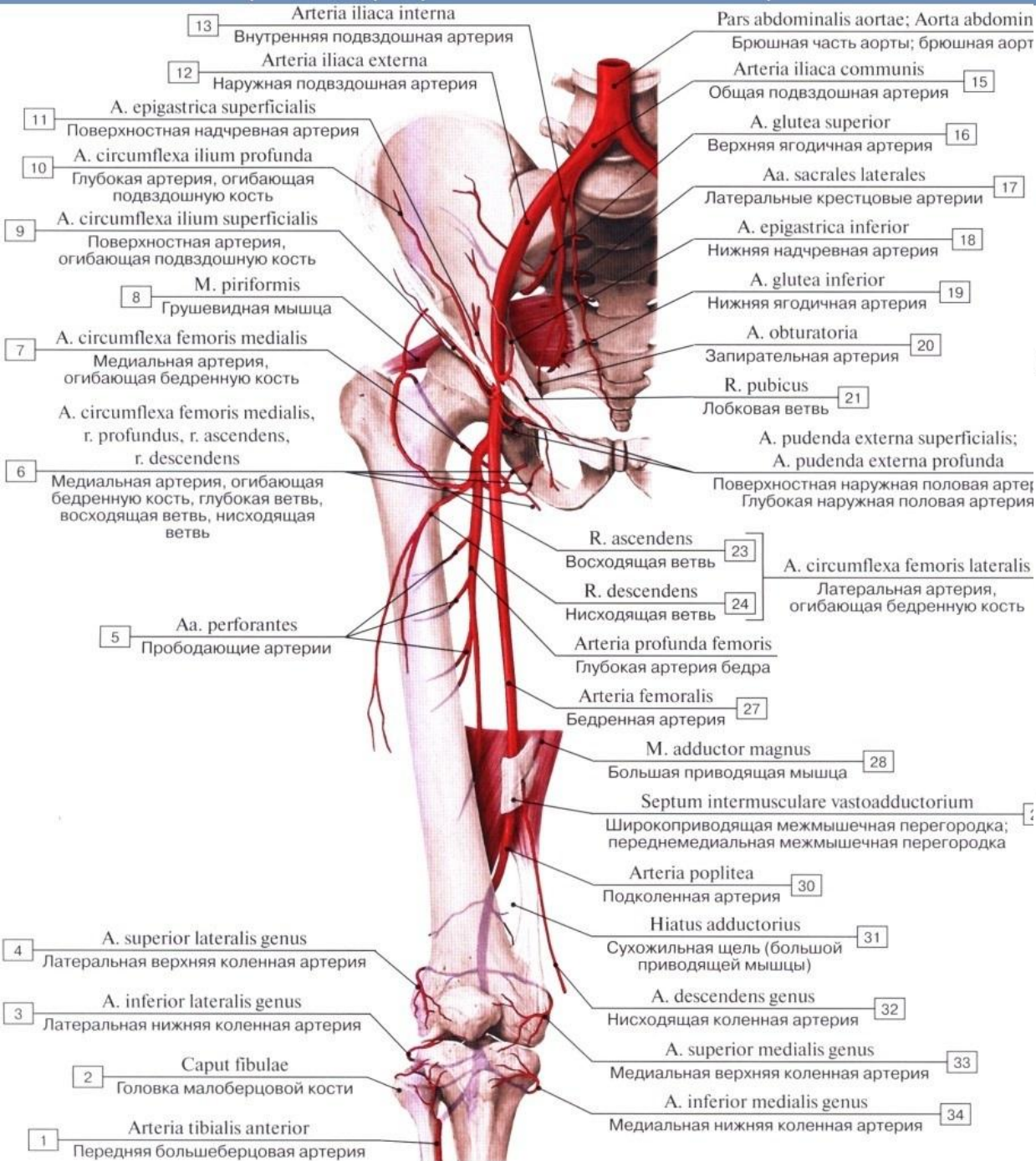
3. Наружные половые артерии, aa. pudendae externae, в виде двух, иногда трех тонких стволиков направляются медиально, огибая переднюю и заднюю периферию бедренной вены. Одна из этих артерий идет вверх и достигает надлобковой области, разветвляясь в коже. Другие артерии, проходя над гребенчатой мышцей, прободают фасцию бедра и подходят к мошонке (половым губам) — это передние мошоночные (губные) ветви, rr. scrotales (labiales) anteriores.

4. Паховые ветви, rr. inguinales, отходят от начального отдела бедренной артерии или от наружных половых артерий (3 — 4) небольшими стволиками и, прободая широкую фасцию бедра в области решетчатой фасции, кровоснабжают кожу, а также поверхностные и глубокие лимфатические узлы паховой области.

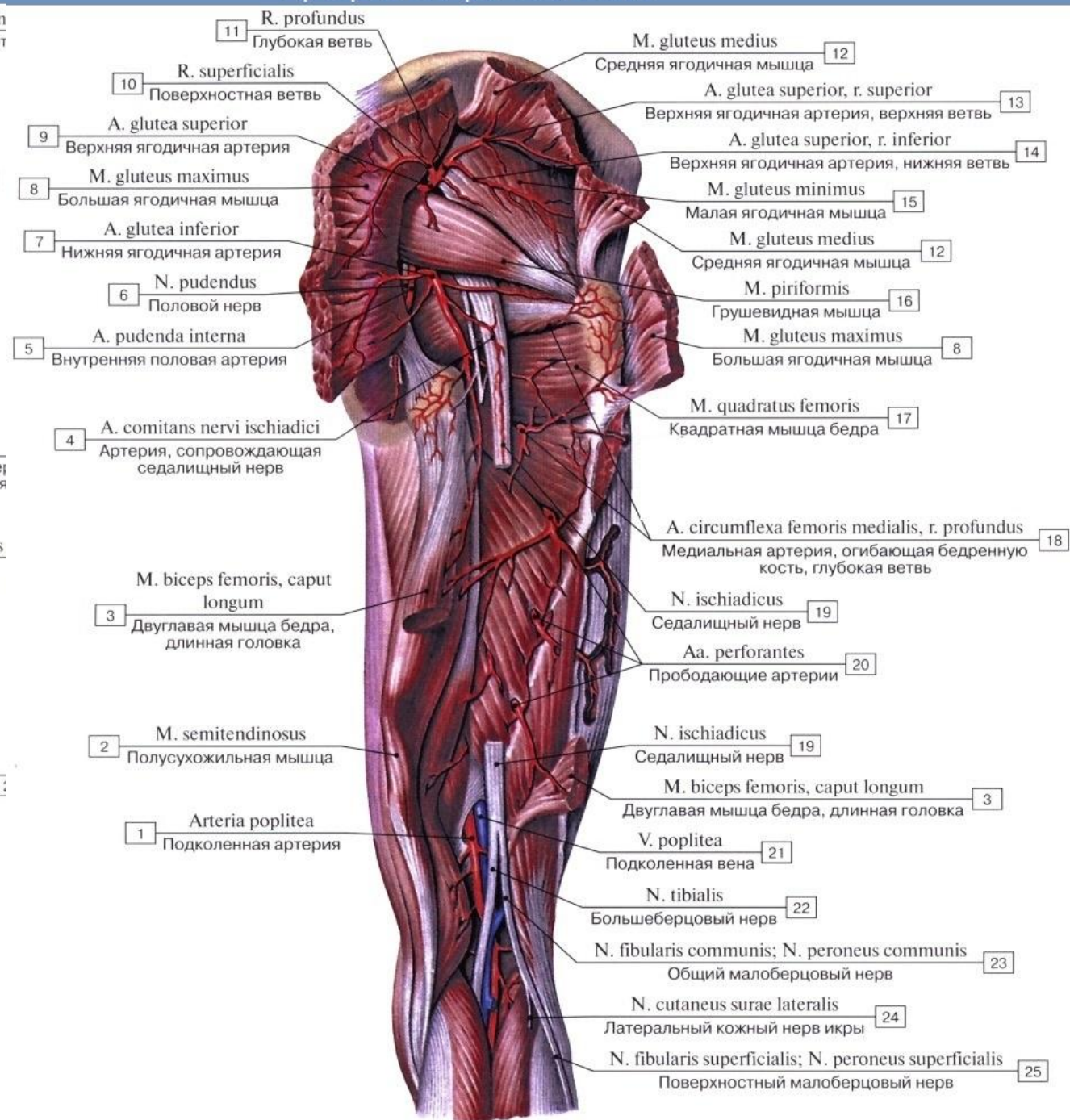
5. Глубокая артерия бедра, a. profunda femoris, — самая мощная ветвь бедренной артерии. Отходит от ее задней стенки на 3 — 4 см. ниже паховой связки, проходит на подвздошно-поясничной и гребенчатой мышцах и направляется вначале кнаружи, а затем вниз позади бедренной артерии. Отклоняясь кзади, артерия проникает между медиальной широкой мышцей бедра и приводящими мышцами, заканчиваясь в нижней



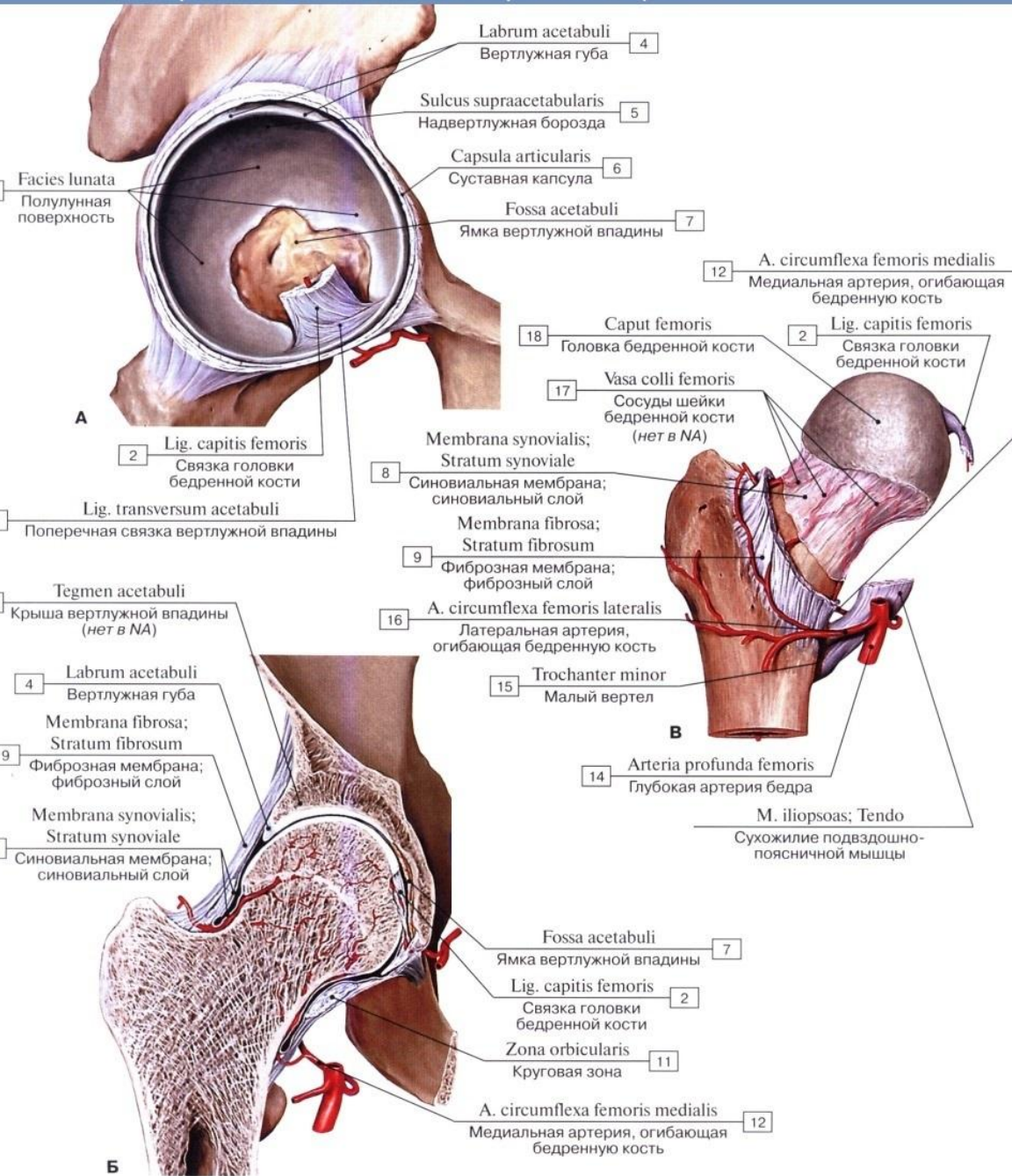
Бедренная артерия и ее ветви, вид спереди



Артерия бедра, вид сзади

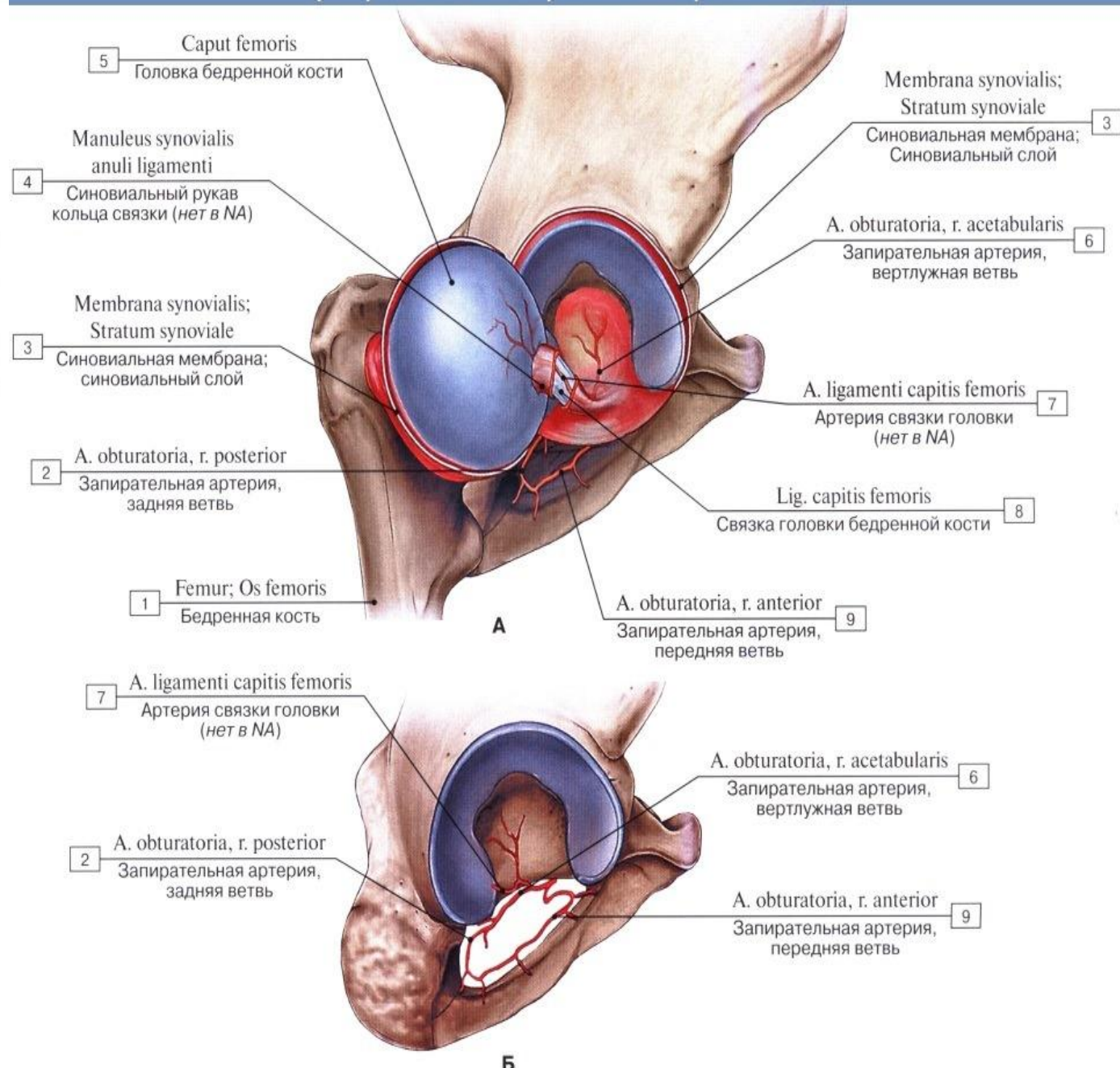


Кровоснабжение тазобедренного сустава



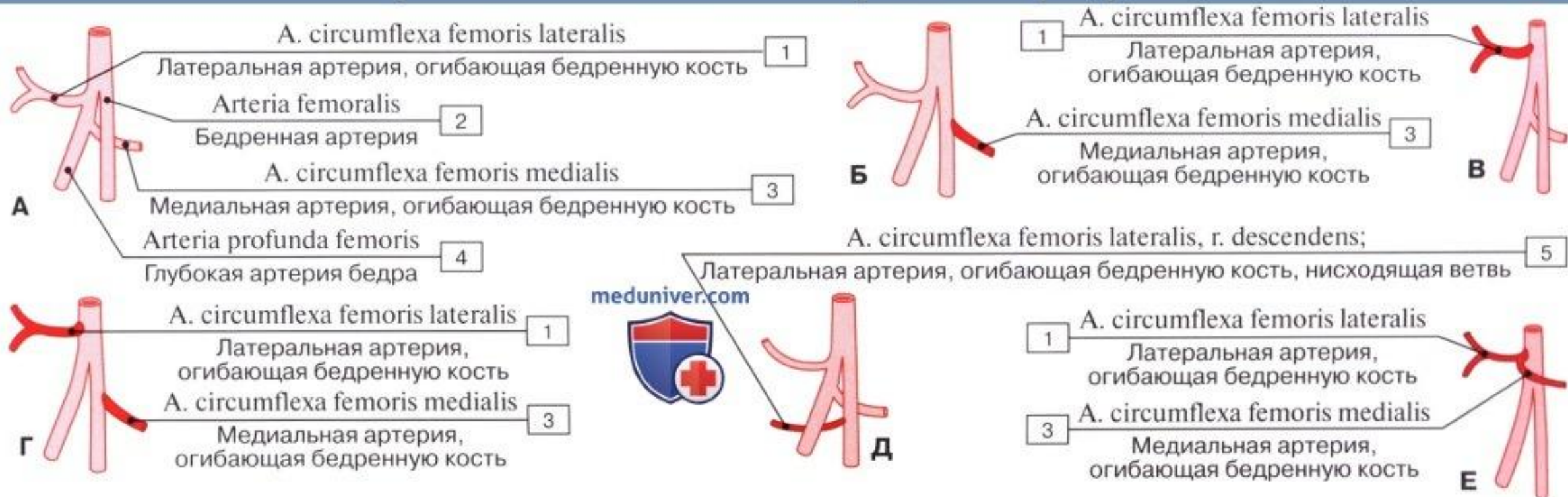
А – вертулжная впадина, Б – поперечный распил через тазобедренный сустав, В – шейка бедра

Артерии тазобедренного сустава



А – головка бедренной кости отведена, Б – вертулжная впадина

Варианты ветвления бедренной артерии



А – обычно глубокая артерия бедра, а также медиальная и латеральная артерии, огибающие бедренную кость, ответвляются от бедренной артерии в виде общего ствола (58%).

Б – медиальная артерия, огибающая бедренную кость, начинается от бедренной артерии (18%).

В – латеральная артерия, огибающая бедренную кость, начинается от бедренной артерии (15%).

Г – артерии, огибающие бедренную кость, ответвляются от бедренной артерии раздельно (4%).

Д – нисходящая ветвь латеральной артерии, огибающей бедренную кость, берет начало непосредственно от бедренной артерии (3%).

Е – артерии, огибающие бедренную кость, отходят от бедренной артерии общим стволом (1%).

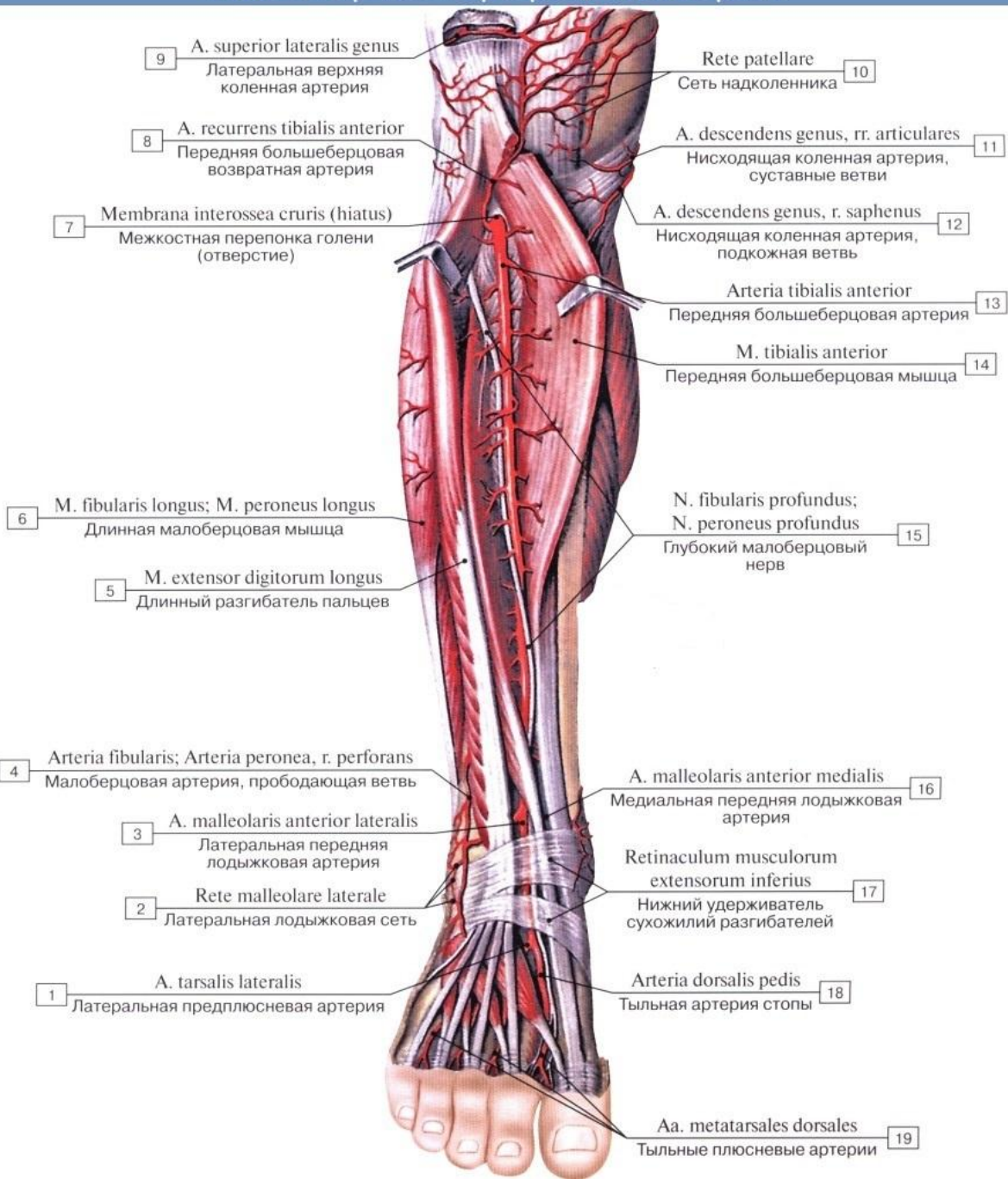
Передняя большеберцовая артерия, *a. tibialis anterior*.

Ветви передней большеберцовой артерии. *A. tibialis anterior*, передняя большеберцовая артерия, представляет собой одну из двух конечных ветвей подколенной артерии (меньшую по калибру). Тотчас после начала она прободает глубокие мышцы сгибательной поверхности голени и через отверстие в межкостной перепонке уходит в переднюю область голени, проходит между *m. tibialis anterior* и *m. extensor digitorum longus*, а ниже лежит между *m. tibialis anterior* и *m. extensor hallucis longus*. Над голеностопным суставом она проходит поверхностно, прикрытая кожей и фасцией; продолжение ее на тыле стопы носит название *a. dorsalis pedis*.

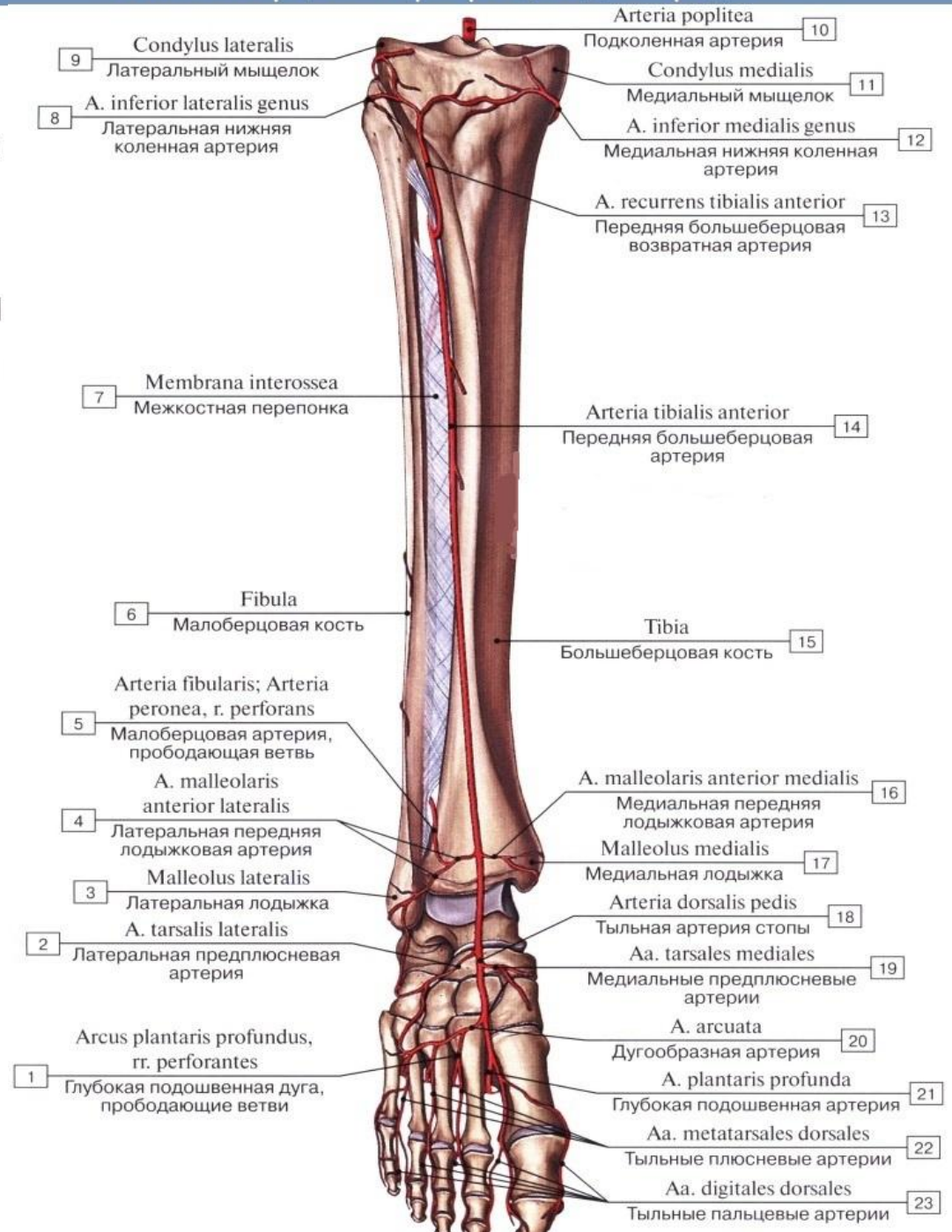
Ветви передней большеберцовой артерии, *a. tibialis anterior*:

1. *A. recurrens tibialis posterior*, задняя возвратная большеберцовая артерия (до отверстия), — к коленному суставу и к суставу между малоберцовой и большеберцовой костями.
2. *A. recurrens tibialis anterior*, передняя возвратная большеберцовая артерия (после отверстия), идет к латеральному краю надколенника, участвуя в образовании *rete articulare genus*.
3. *Aa. malleolares anteriores medialis et lateralis*, передние лодыжковые артерии, латеральная и медиальная, участвуют в образовании *rete malleolare mediale et laterale*.

Большеберцовая артерия, вид спереди



Большеберцовая артерия, вид спереди

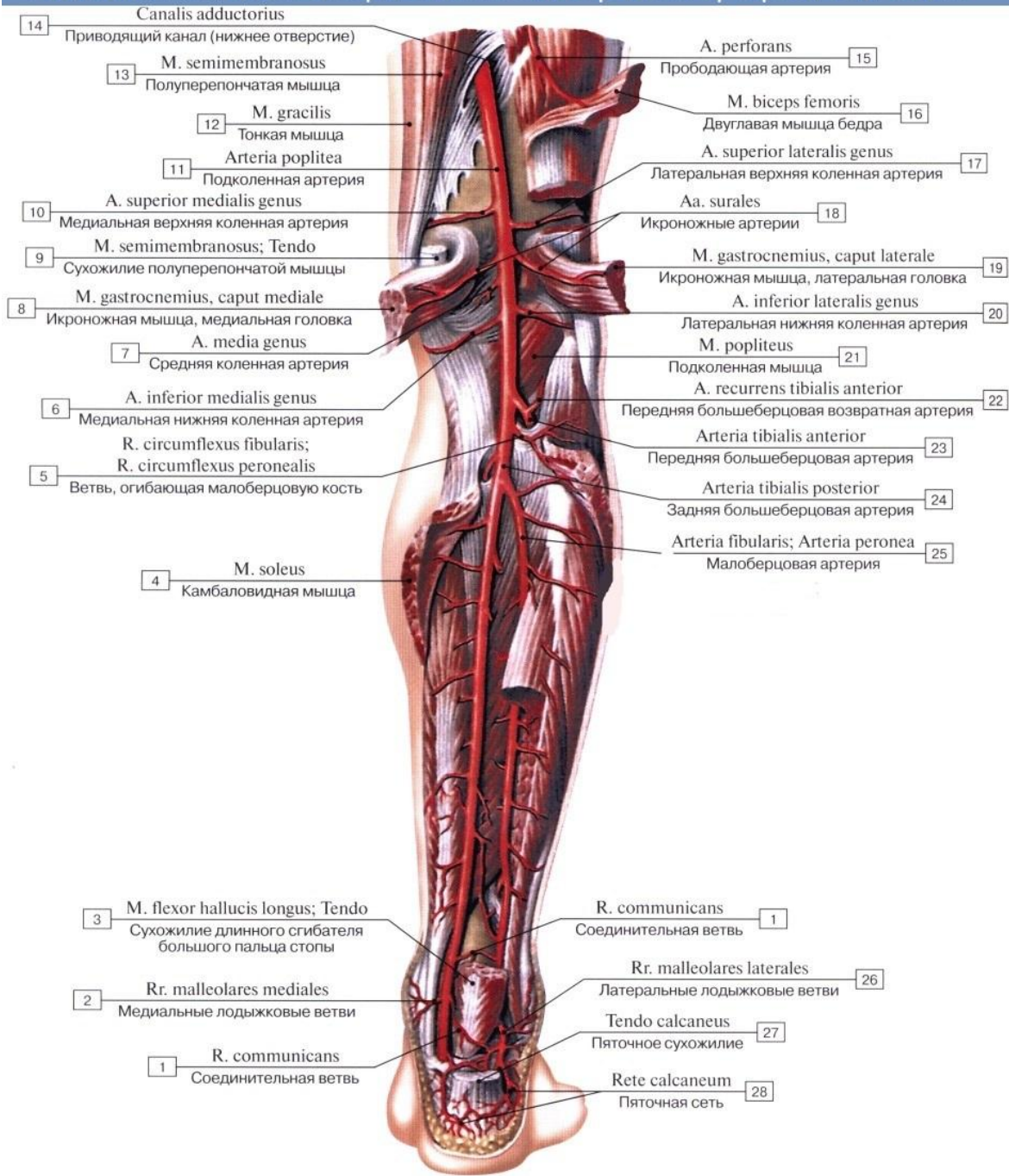


Задняя большеберцовая артерия, a. tibialis posterior.

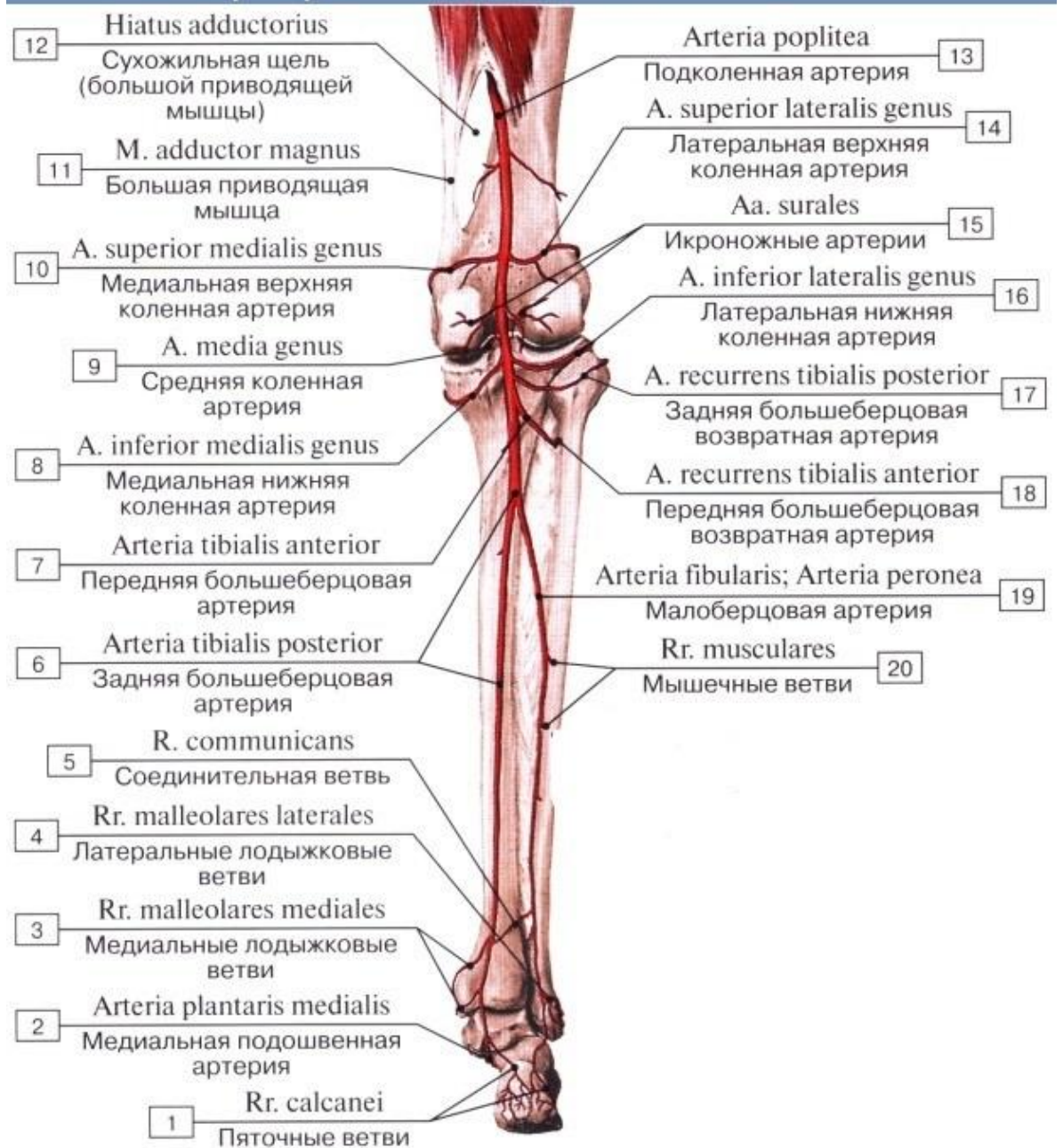
Ветви задней большеберцовой артерии A. tibialis posterior, задняя большеберцовая артерия, является как бы продолжением подколенной артерии. Спускаясь вниз по canalis cruroropliteus, она на границе средней трети голени с нижней выходит из-под медиального края m. solei и становится более поверхностной. В нижней трети голени a. tibialis posterior лежит между m. flexor digitorum longus и m. flexor hallucis longus, медиально от ахиллова сухожилия, покрытая здесь только кожей и фасциальными листками. Обходя сзади медиальную лодыжку, она делится на подошве на две свои конечные ветви: aa. plantares medialis et lateralis. Пульс a. tibialis posterior прощупывается путем прижатия ее к медиальной лодыжке.

Самая большая ветвь задней большеберцовой артерии a. peronea (fibularis), малоберцовая артерия, отходит от a. tibialis posterior в верхней трети последней, направляется в canalis musculoperoneus inferior и оканчивается у пяточной кости. A. tibialis posterior и a. peronea на своем пути дают ветви к близлежащим костям, мышцам, суставам (задние лодыжковые ветви) и коже.

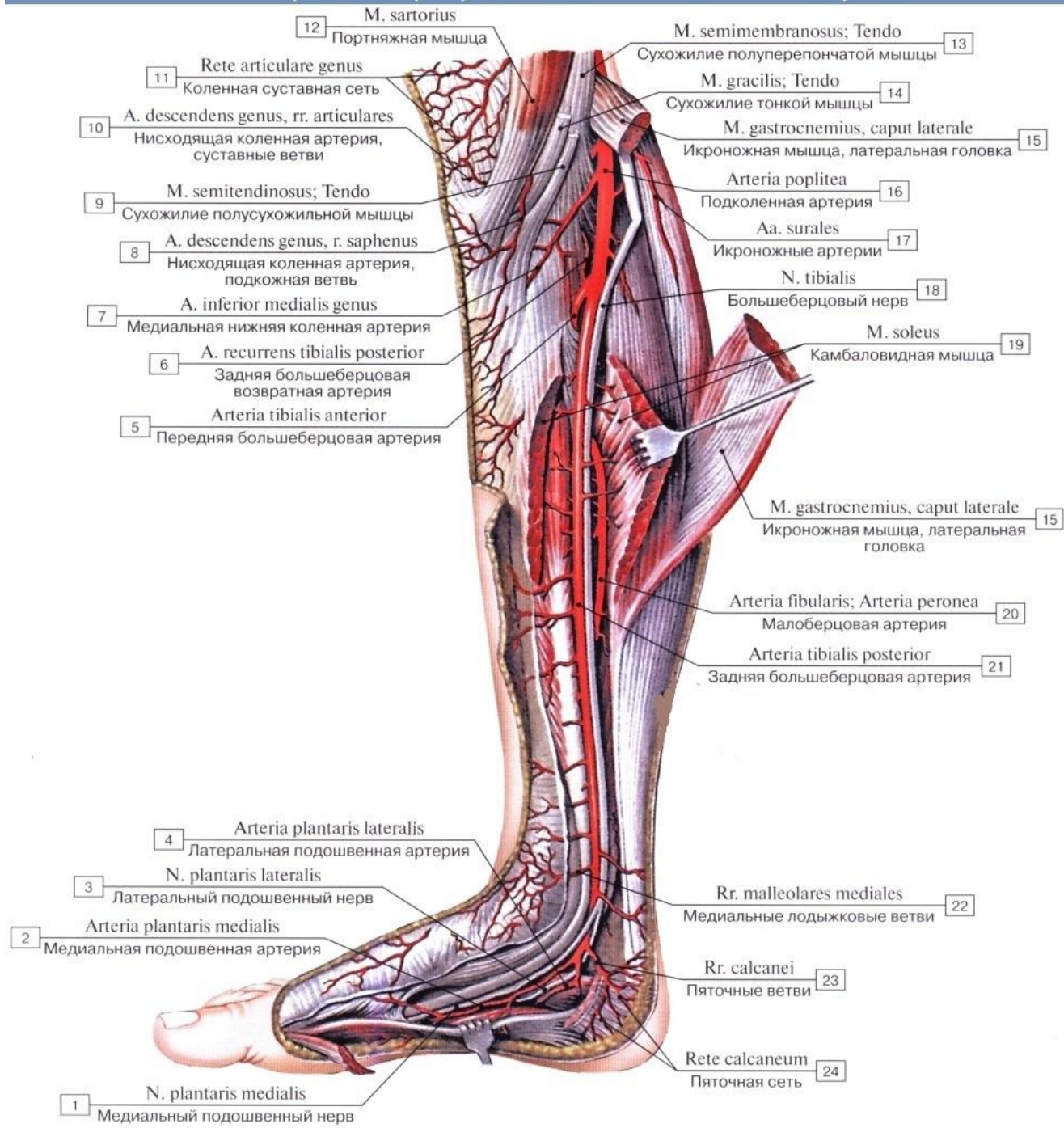
Подколенная, большеберцовая и малоберцовая артерии, вид сзади



Артерии голени, вид сзади



Большеберцовая артерия, вид с медиальной стороны



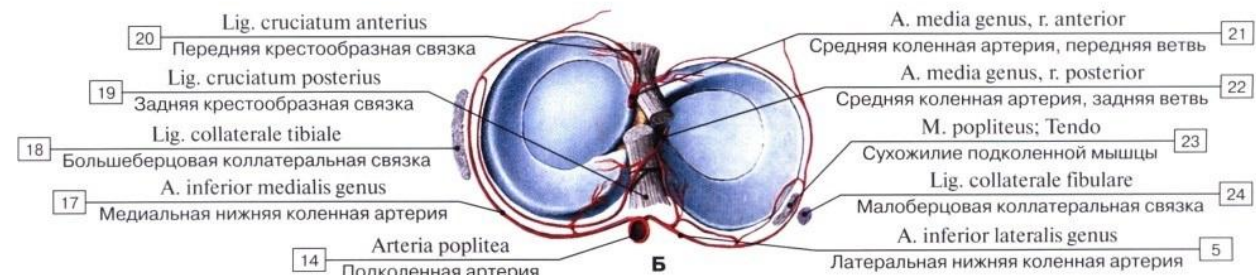
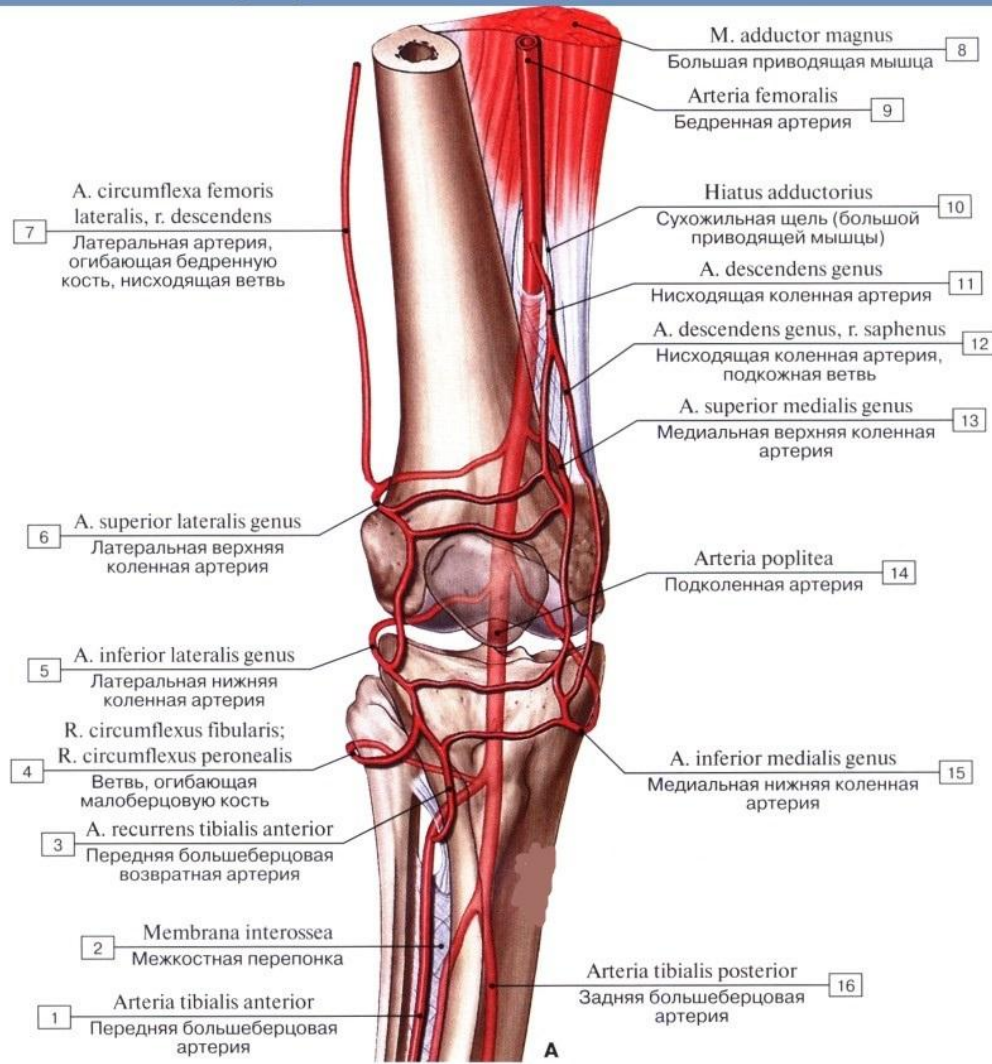
Артерии коленного сустава

A. poplitea, подколенная артерия, представляет собой непосредственное продолжение бедренной артерии. В подколенной ямке *a. poplitea* располагается на самой кости (где ее можно прижать к кости при полусогнутом положении конечности) и задней поверхности суставной капсулы кпереди и несколько медиально от *v. poplitea*; далее книзу артерия ложится на заднюю поверхность *m. popliteus* прикрытая головками *m. gastrocnemius*, и затем, подойдя под край *m. soleus*, делится на две свои конечные ветви (*aa. tibiales anterior et posterior*).

Ветви подколенной артерии, *a. poplitea*:

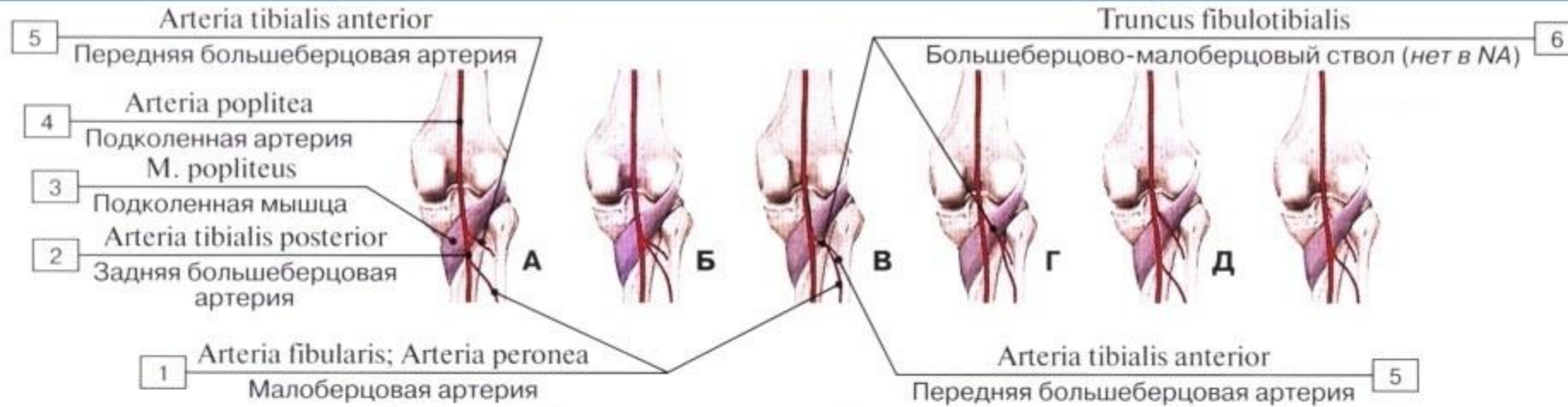
1. *Aa. genus superiores lateralis et medialis*, верхние коленные артерии, латеральная и медиальная, отходят на уровне верхнего края мыщелков бедра; огибают каждая со своей стороны коленный сустав, переходят на его переднюю поверхность, где, вступая в соустье между собой, участвуют в образовании артериальной сети коленного сустава (*rete articulare genus*).
2. *Aa. genus inferiores lateralis et medialis*, нижние коленные артерии, латеральная и медиальная, в области коленного сустава разветвляются аналогично верхним артериям, но отходят от *a. poplitea* на уровне нижнего края мыщелков бедра.
3. *A. genus media*, средняя коленная артерия, отходит на середине между верхними и нижними артериями коленного сустава, прободает суставную капсулу и разветвляется в крестообразных связках

Артерии колennого сустава



А – общий вид, Б – верхний эпифиз большеберцовой кости (схемы)

Варианты ветвления подколенной артерии



А – типичный вариант: передняя большеберцовая артерия ответвляется от подколенной артерии позади подколенной мышцы, подколенная артерия переходит в заднюю большеберцовую артерию (подколенная артерия разделяется на переднюю и заднюю большеберцовые артерии). Значительно дистальнее от задней большеберцовой артерии отходит малоберцовая артерия.

Б – передняя большеберцовая и малоберцовая и отходят общим стволом от подколенной артерии позади подколенной мышцы (~4%).

В – малоберцовая артерия ответвляется от передней малоберцовой (= малобольшеберцового ствола, ~1%).

Г – малобольшеберцовый ствол ответвляется проксимальнее подколенной мышцы (~1%).

Д – передняя большеберцовая артерия отходит от подколенной артерии проксимальнее подколенной мышцы (~1%).

Е – передняя большеберцовая артерия проходит между подколенной мышцей и большеберцовой костью (~1%).

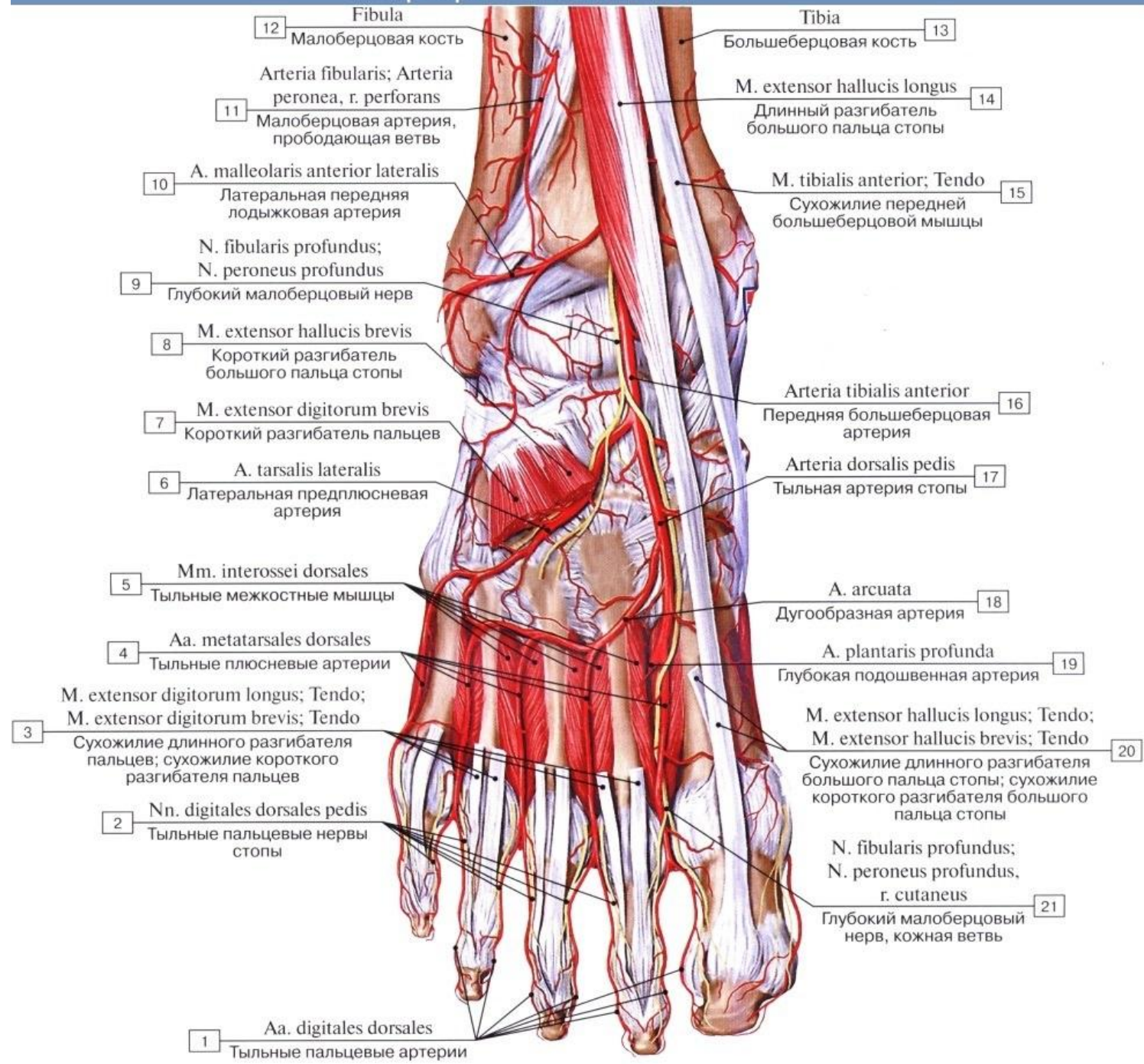
Артерии стопы. Тыльная артерия стопы, *a. dorsalis pedis*.

Ветви тыльной артерии стопы На тыле стопы проходит *a. dorsalis pedis*, тыльная артерия стопы, которая представляет собой продолжение передней больше-берцовой артерии, располагаясь на костях в связках и имея медиально от себя сухожилие длинного разгибателя большого пальца, а латерально — медиальное брюшко короткого разгибателя пальцев.

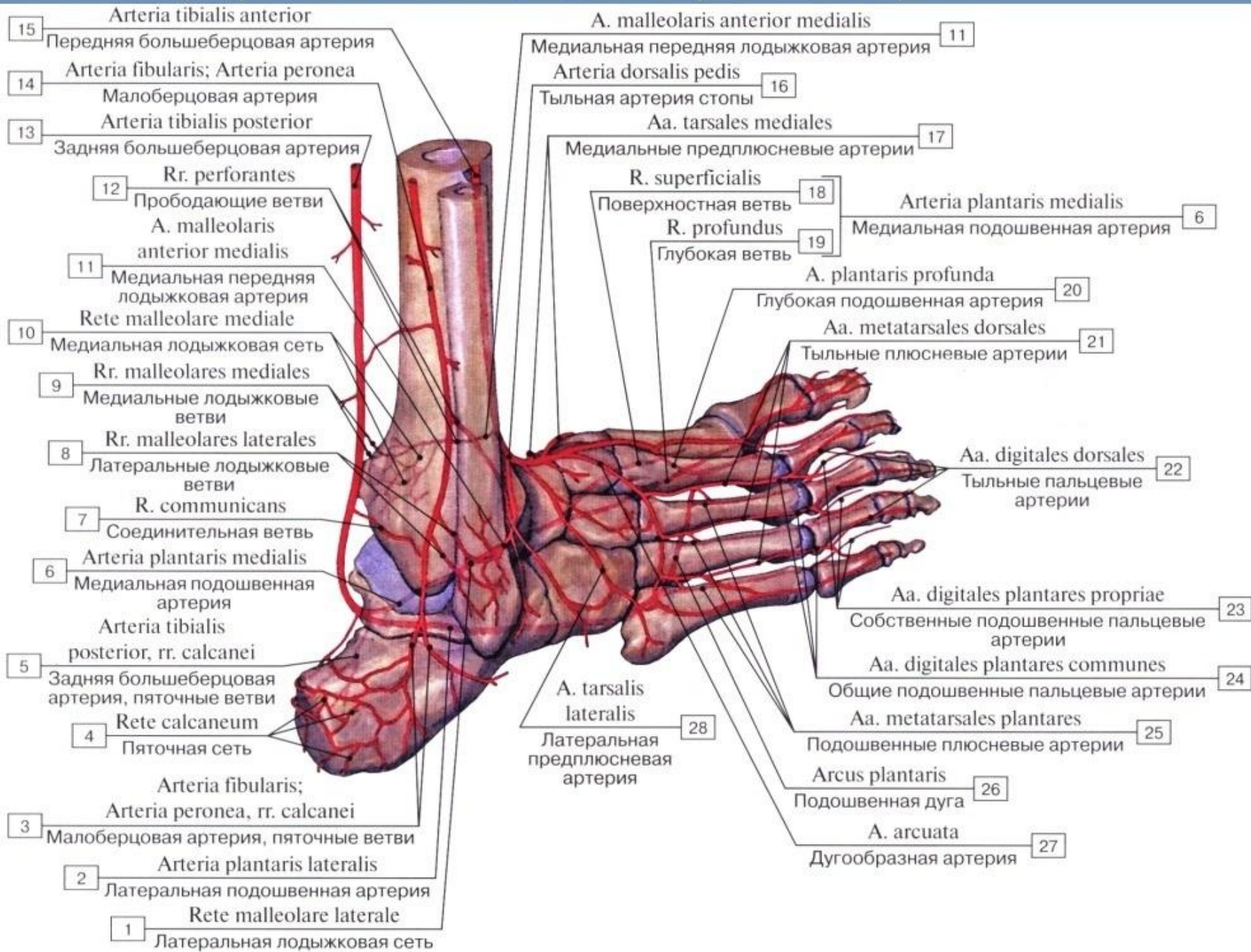
Кроме 2—3 кожных веточек, разветвляющихся в коже тыла и медиальной стороны стопы, тыльная артерия стопы отдает следующие ветви:

1. *Aa. tarseae mediales*, медиальные предплюсневые артерии, — к медиальному краю стопы.
2. *A. tarsea lateralis*, латеральная предплюсневая артерия; отходит в латеральную сторону и своим концом сливается со следующей ветвью артерии стопы, именно с дугообразной артерией.
3. *A. arcuata*, дугообразная артерия, отходит против медиальной клиновидной кости, направляется в латеральную сторону по основаниям плюсневых костей и анастомозирует с латеральными предплюсневой и подошвенной артериями; дугообразная артерия отдает кпереди три *aa. metatarsae dorsales* — вторую, третью и четвертую, направляющиеся в соответственные межкостные плюсневые промежутки и делящиеся каждая на две *aa. digitales dorsales* к обращенным друг к другу сторонам пальцев; каждая из плюсневых артерий отдает прободающие ветви, передние и задние, проходящие на подошву. Часто *a. arcuata* выражена слабо и заменяется *a. metatarsa lateralis*, что важно учитывать при исследовании пульса на артериях стопы при эндартериите.
4. *A. metatarsa dorsalis prima*, первая тыльная плюсневая артерия, представляет одну из двух конечных ветвей тыльной артерии стопы, идет к промежутку между I и II пальцами, где делится на две пальцевые ветви; еще ранее деления отдает ветвь к медиальной стороне большого пальца.
5. *Ramus plantaris profundus*, глубокая подошвенная ветвь, вторая, более крупная из конечных ветвей, на которые делится тыльная артерия стопы, уходит через первый межплюсневой промежуток на подошву, где она участвует в образовании подошвенной дуги, *arcus plantaris*.

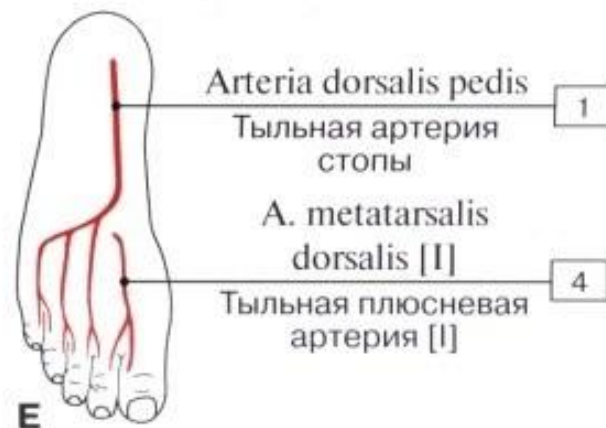
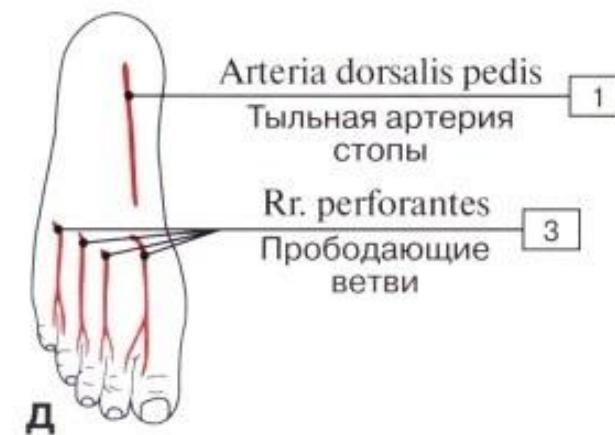
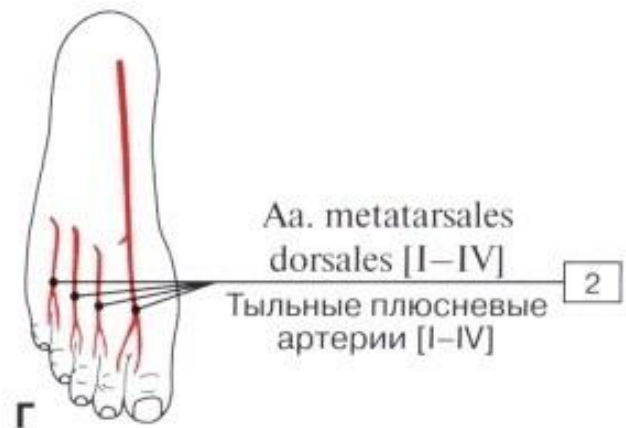
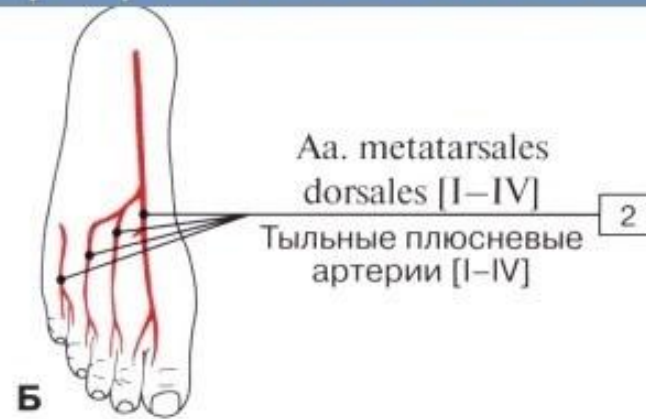
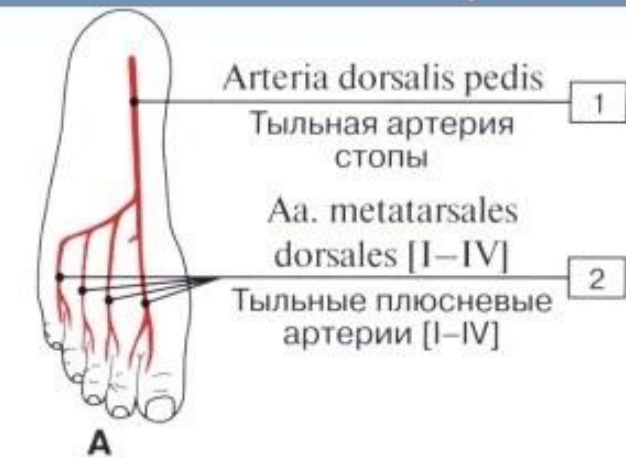
Артерии тыла стопы



Артерии тыла стопы, вид с латеральной стороны



Варианты артерий тыла стопы



А – все тыльные плюсневые артерии отходят от дорсальной артерии стопы (20%).

Б – четвертая тыльная плюсневая артерия отходит от прободающей ветви из подошвенной стороны стопы (6%).

В – третья и четвертая тыльные артерии плюсны кровоснабжаются из прободающих ветвей подошвенных артерий плюсны (5%).

Г – первая тыльная плюсневая артерия является единственной ветвью дорсальной артерии стопы (40%).

Д – все тыльные артерии плюсны отходят от прободающих ветвей подошвенных артерий плюсны (10%).

Е – только первая тыльная плюсневая артерия отходит от прободающей ветви (5%).

Подошвенные артерии. Медиальная и латеральная подошвенная артерия, *a. plantares medialis*, *a. plantares lateralis*

На подошве стопы находятся две подошвенные артерии — *aa. plantares medialis et lateralis*, которые представляют конечные ветви задней большеберцовой артерии. Более тонкая из двух *a. plantaris medialis* располагается в *sulcus plantaris medialis*. У головки I плюсневой кости она оканчивается, соединяясь с первой подошвенной плюсневой артерией или впадая в *arcus plantaris*; по пути дает веточки к прилежащим мышцам, суставам и коже. Более крупная *a. plantaris lateralis* идет в *sulcus plantaris lateralis*, к медиальной стороне основания V плюсневой кости, где она круто поворачивает в медиальную сторону и, образуя на основаниях плюсневых костей дугу выпуклостью кпереди (*arcus plantaris*), оканчивается на латеральной стороне I плюсневой кости анастомозом с *ramus plantaris profundus a. dorsalis pedis*. Кроме того, она дает веточку на соединение с *a. plantaris medialis*.

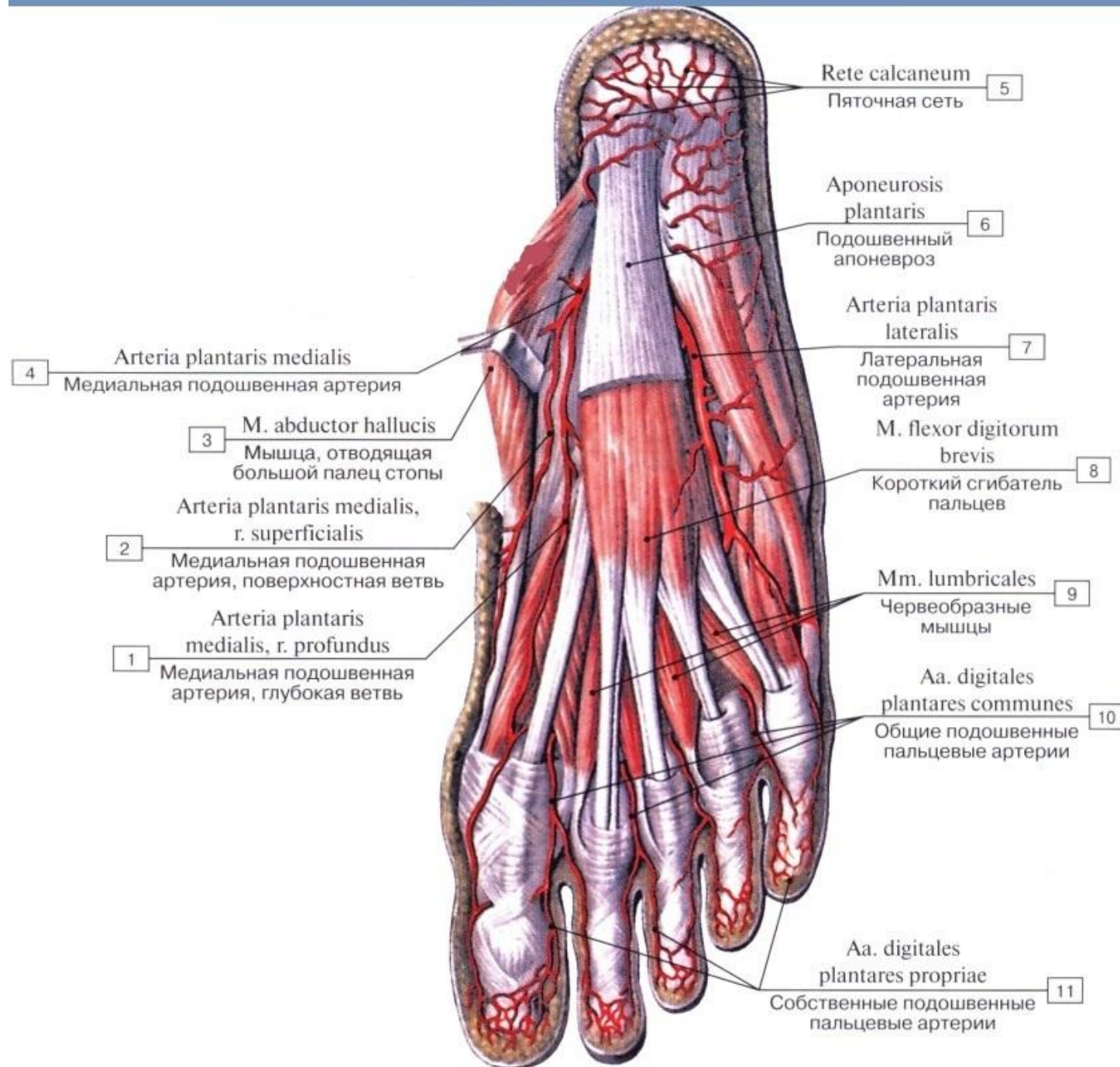
Таким образом, артерии подошвы, испытывающей постоянное давление при стоянии и ходьбе, образуют две дуги, которые в отличие от дуг кисти расположены не в параллельных, а в двух взаимно перпендикулярных плоскостях: в горизонтальной — между *aa. plantares medialis et lateralis* и в вертикальной — между *a. plantaris lateralis* и *a. plantaris profundus*. Ветви латеральной подошвенной артерии:

а) веточки к прилежащим мышцам и коже;

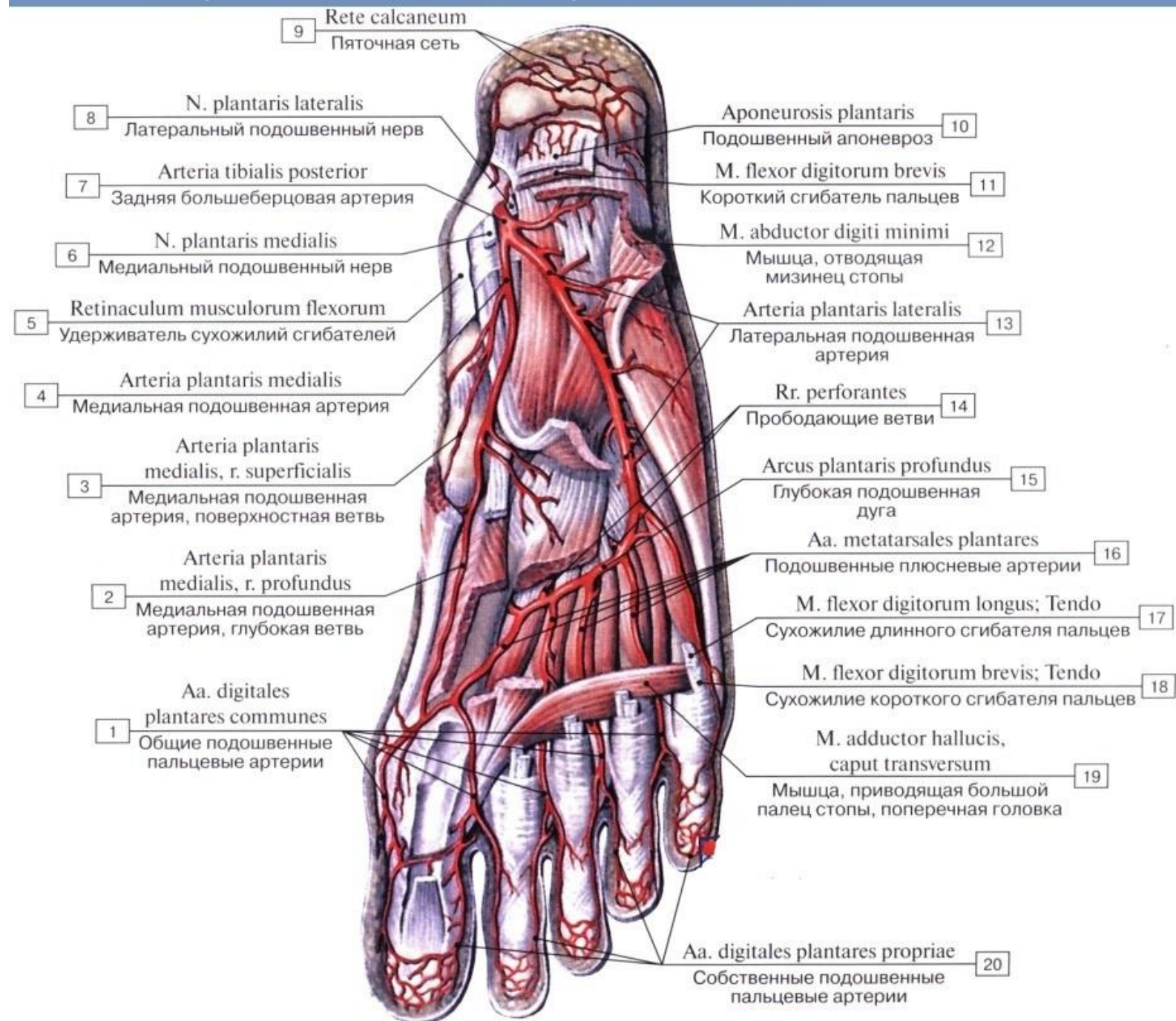
б) *aa. metatarsae plantares* (четыре), которые в заднем конце каждого из плюсневых промежутков соединяются с прободающими тыльными задними артериями, в переднем конце — с прободающими передними и распадаются на подошвенные пальцевые артерии, *aa. digitales plantares*, которые со второй фаланги посылают веточки и на тыльную сторону пальцев.

В результате на стопе имеется два ряда прободающих артерий, соединяющих сосуды тыла и подошвы. Эти прободающие сосуды, соединяя *aa. metatarsae plantares* с *aa. metatarsae dorsales*, образуют тем самым анастомозы между *a. tibialis anterior* и *a. tibialis posterior*. Поэтому можно сказать, что эти две основные артерии голени имеют на стопе в области плюсны, два вида анастомозов: 1) *arcus plantaris* и 2) *rami perforantes*.

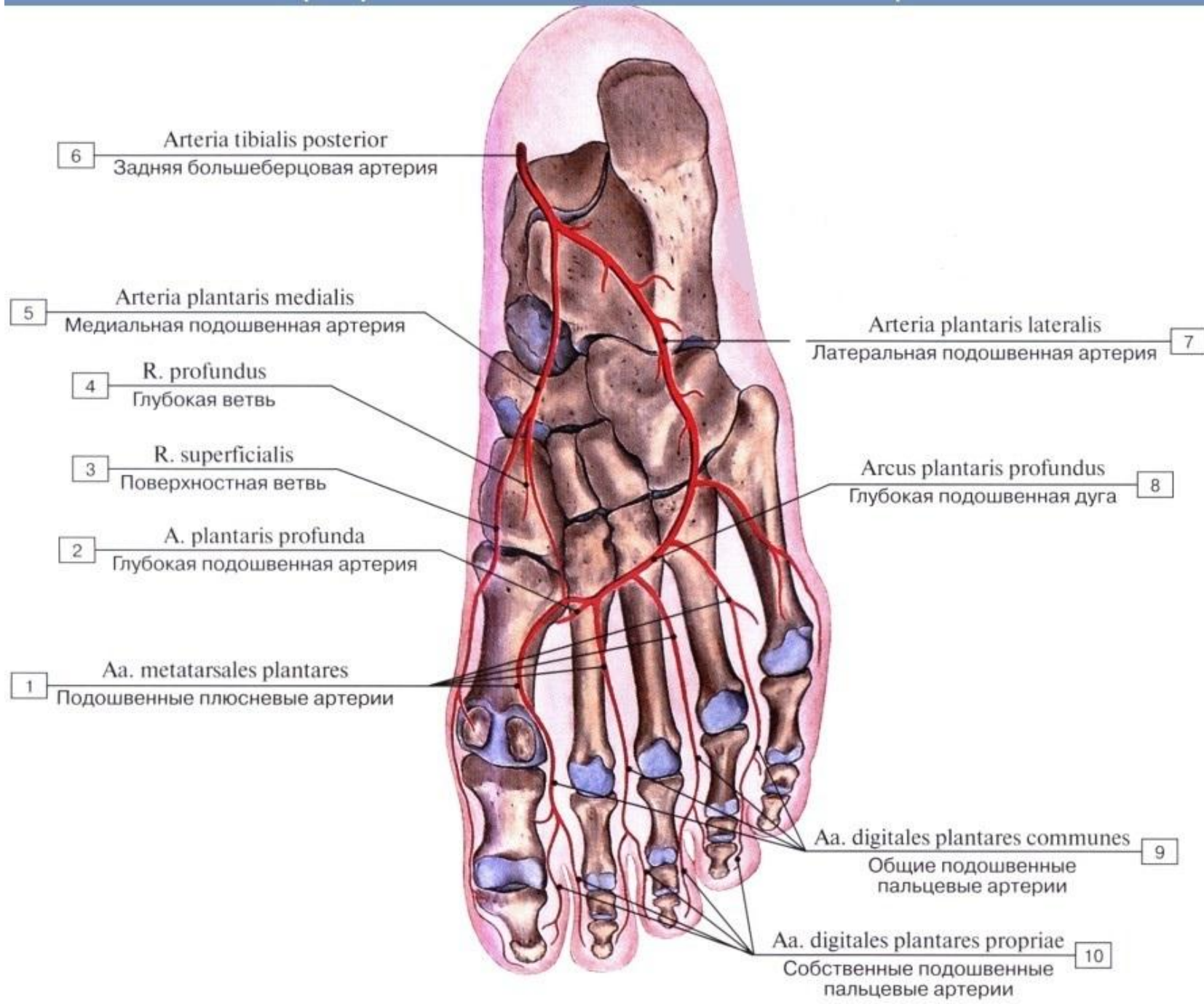
Артерии подошвы стопы



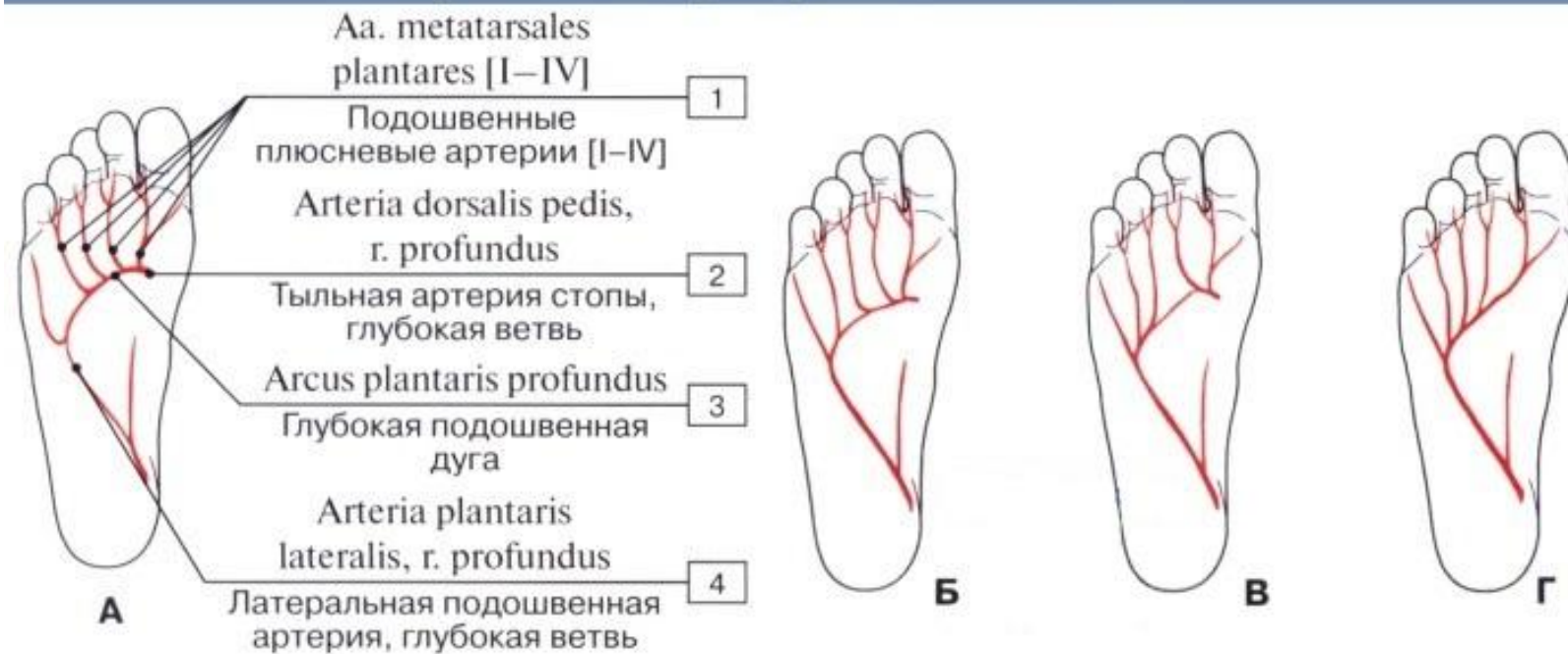
Глубокая подошвенная дуга и ее ветви



Артерии подошвы стопы, вид снизу



Варианты артерий подошвы



А – глубокая подошвенная дуга и подошвенные плюсневые артерии, отходящие от нее, целиком кровоснабжаются из глубокой подошвенной ветви дорсальной артерии стопы (53%).

Б – подошвенные плюсневые артерии I–III отходят от глубокой подошвенной ветви дорсальной артерии стопы, четверная подошвенная плюсневая артерия – от глубокой ветви латеральной подошвенной артерии (19%).

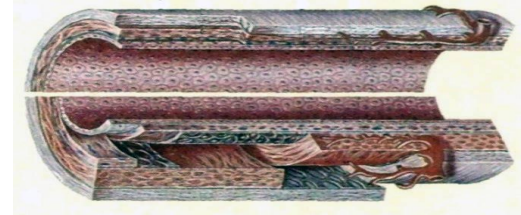
В – первая и вторая подошвенные плюсневые артерии отходят от глубокой подошвенной ветви дорсальной артерии стопы, третья и четверная подошвенные плюсневые артерии – от глубокой ветви латеральной подошвенной артерии (13%).

Г – глубокая подошвенная дуга и с первой по четвертую подошвенные плюсневые артерии отходят от глубокой ветви латеральной подошвенной артерии (7%).

Кровообращение

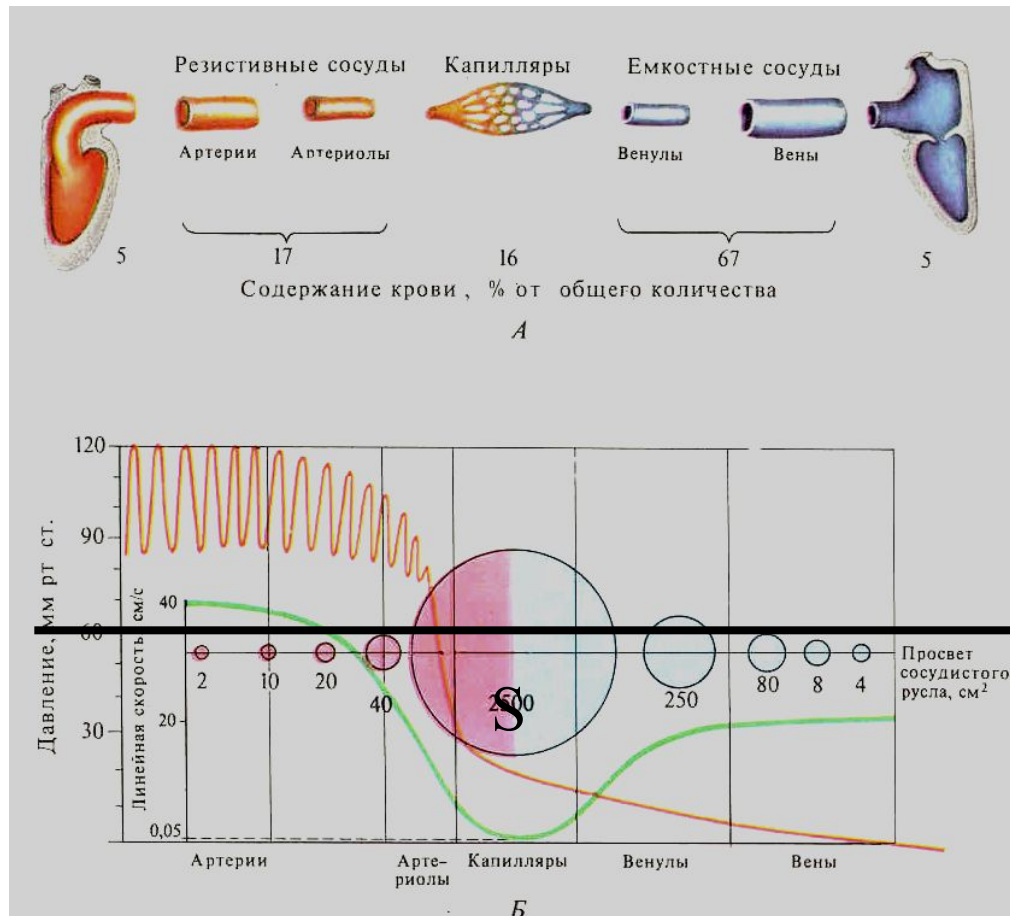
***Регуляция тонуса
сосудов и артериального
давления***

ХАРАКТЕРИСТИКИ КРОВОТОКА ПО СОСУДАМ



- **Линейная скорость тока крови**
- **Объёмная скорость кровотока (обычно выражают в миллилитрах в минуту или литрах в минуту). Общий кровоток у взрослого человека в состоянии покоя — около 5000 мл/мин.**
- **Скорость распространения пульсовой волны (V_p):**
 - в сосудах эластического типа = 7-10 м/с**
 - в сосудах мышечного типа = 5-8 м/с**
- **Время полного кругооборота крови:**
 - 27 систол или 20-23 с, из этого по малому кругу: 1/5 времени, по большому: 4/5 общего времени**

Показатели гемодинамики в разных отделах сосудистого русла



Q

V

R

Сосудистый тонус – напряжение гладких мышц сосудов, препятствующее растягивающему действию давления крови

Компоненты сосудистого тонуса

```
graph TD; A[Компоненты сосудистого тонуса] --> B[миогенный (базальный) – обусловлен автоматией гладких мышц стенки сосуда]; A --> C[нейрогенный – обусловлен симпатической тонической активностью];
```

***миогенный
(базальный)*** –
*обусловлен автоматией
гладких мышц стенки сосуда*

нейрогенный –
*обусловлен симпатической
тонической активностью*

Физиологическая роль изменений просвета сосудов

Поддержание гомеостаза *Функционирование* *(в интересах всего* *органа* *организма)*

1) Температура тела

2) АД

3) ОЦК и венозный возврат

- при физической нагрузке
- при травме сосудов
- при повышении депонирования в нижних конечностях

1) Гиперемия

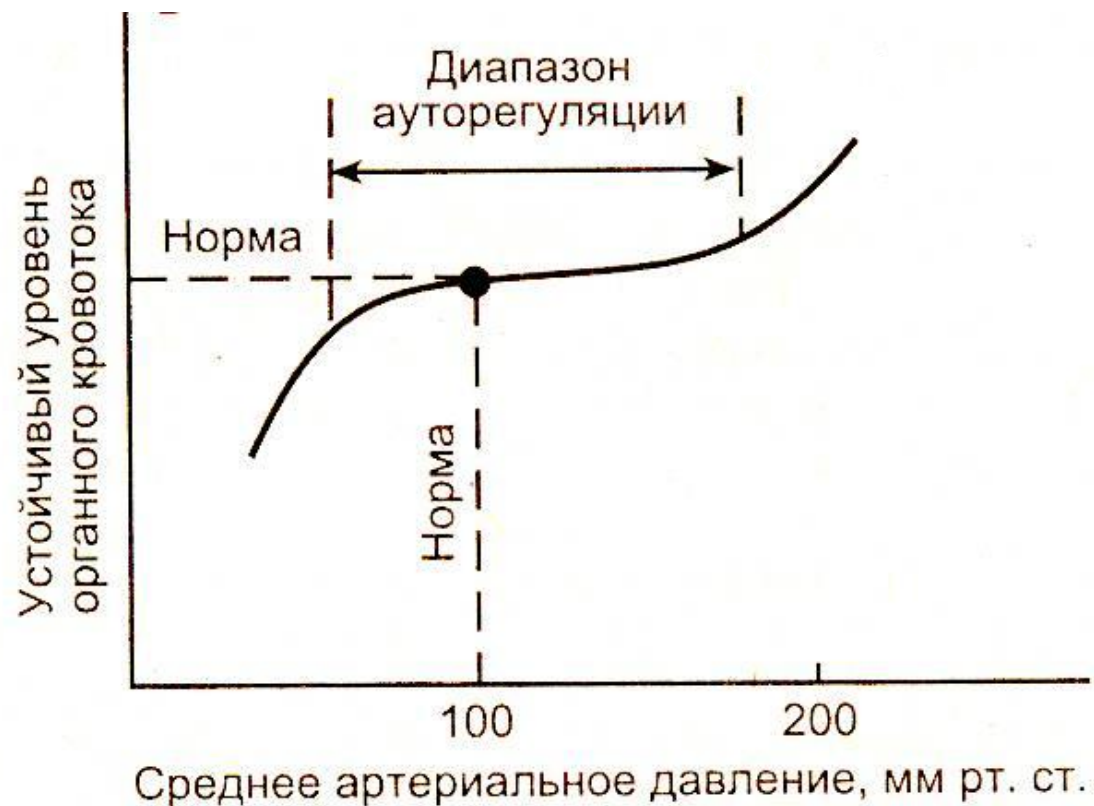
2) Обеспечение стабильности объёма крови в органе (Q)

- перераспределение между функционирующими и находящимися в покое участками
- саморегуляция - феномен Остроумова-Бейлисса

Механизмы регуляции тонуса сосудов

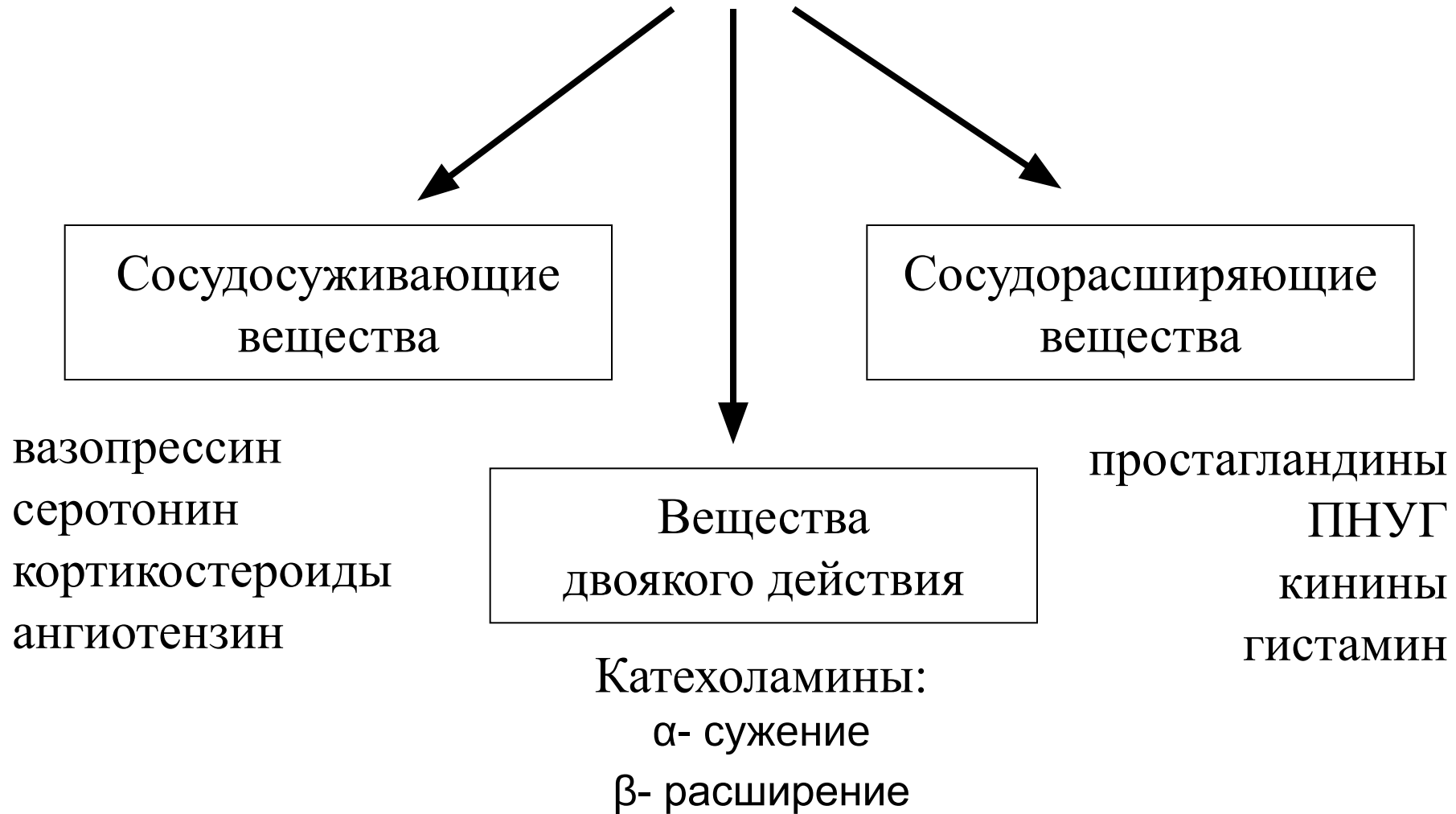
- **Миогенный (гемодинамический, физический)** – под влиянием давления крови (действующего *изнутри*)
- **Гуморальный** – влияние веществ, растворенных в крови (действует *изнутри*)
- **Местный** – влияние метаболитов (эндотелиальные факторы действуют *изнутри* и БАВ окружающих тканей действуют *снаружи*)
- **Нервный** – вегетативные сосудосуживающие и сосудорасширяющие – активные и пассивные – влияния (действуют *извне*)

Миогенная (физическая) регуляция органного кровотока

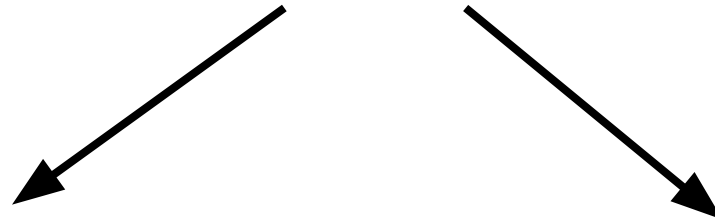


$$Q=P/R \text{ (феномен Остроумова – Бейлисса)}$$

Гуморальная регуляция тонуса сосудов



Местные метаболические влияния на тонус сосудов

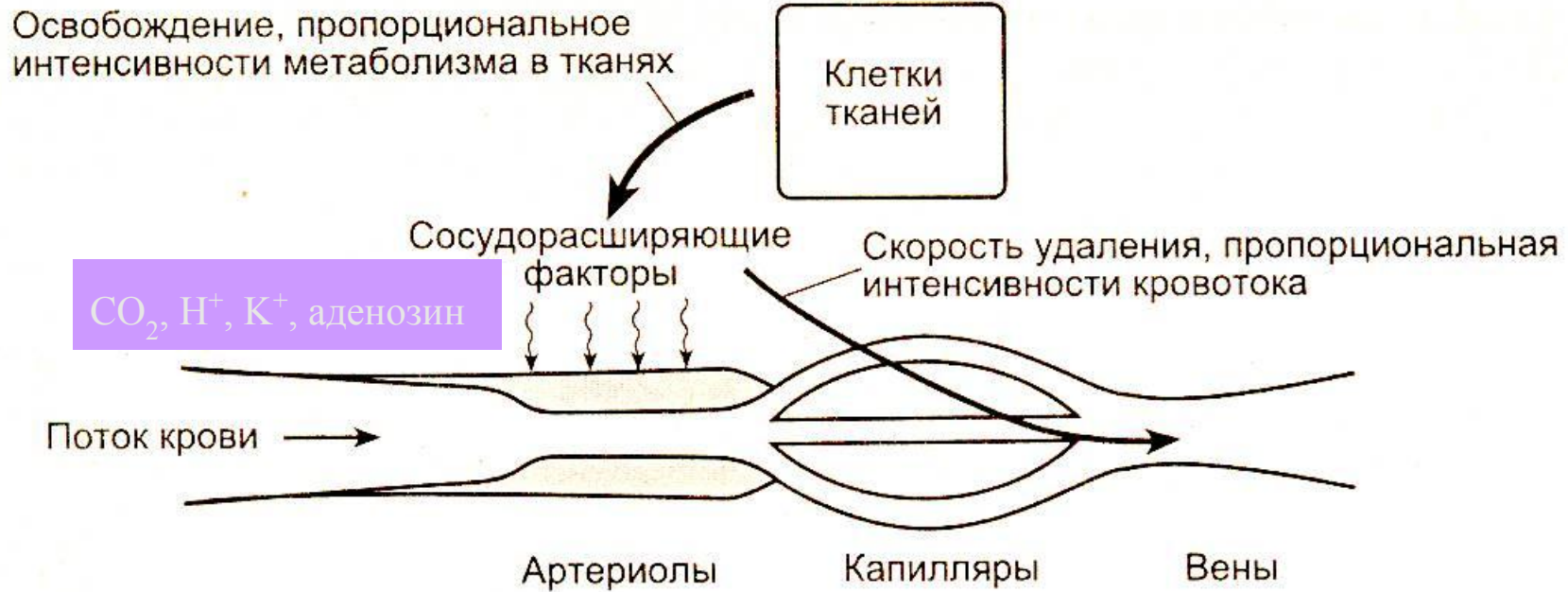


Эндотелиальные
факторы

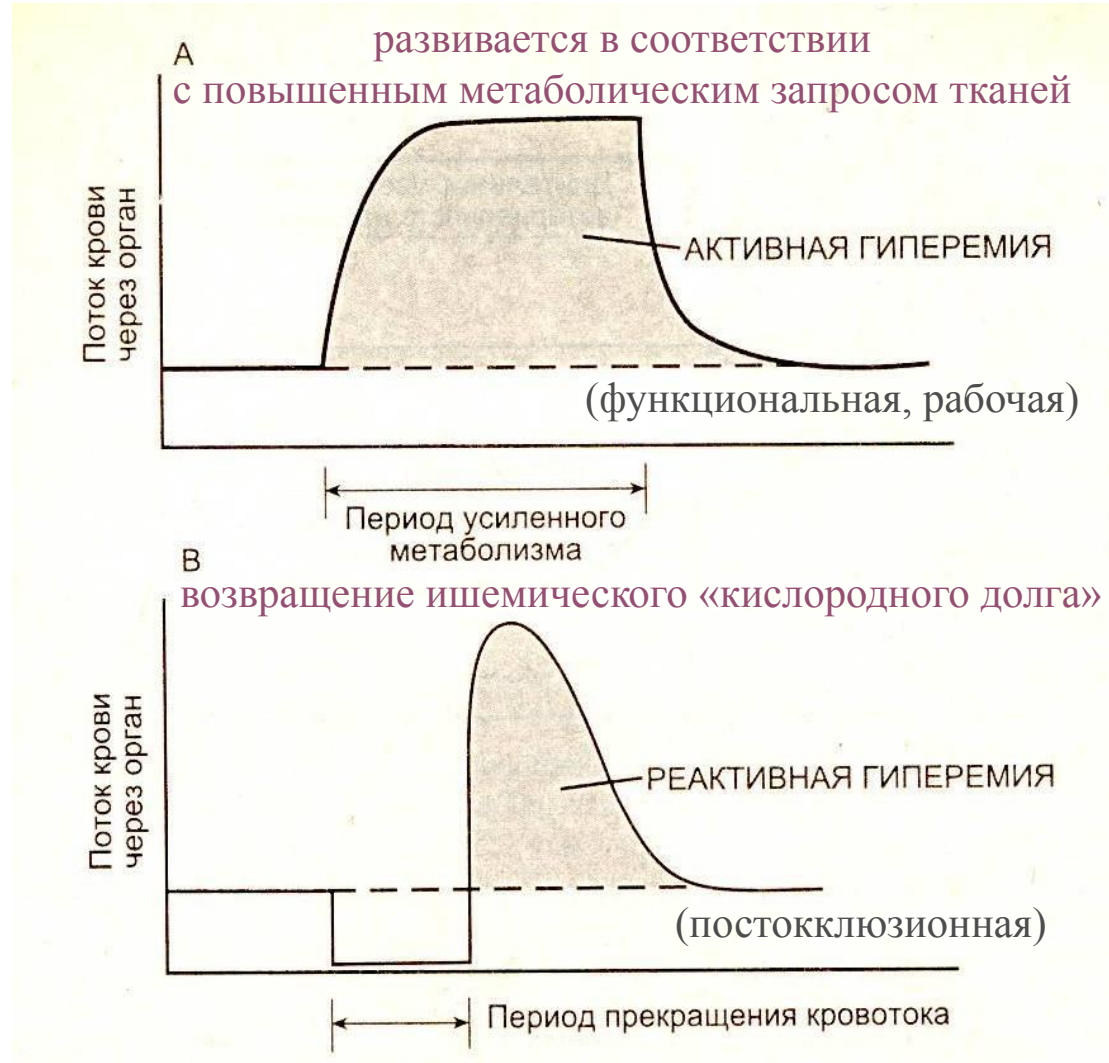
Тканевые БАВ

Эндотелин - ↑ тонус
NO - ↓ тонус

Гипотеза локальной метаболической вазодилатации



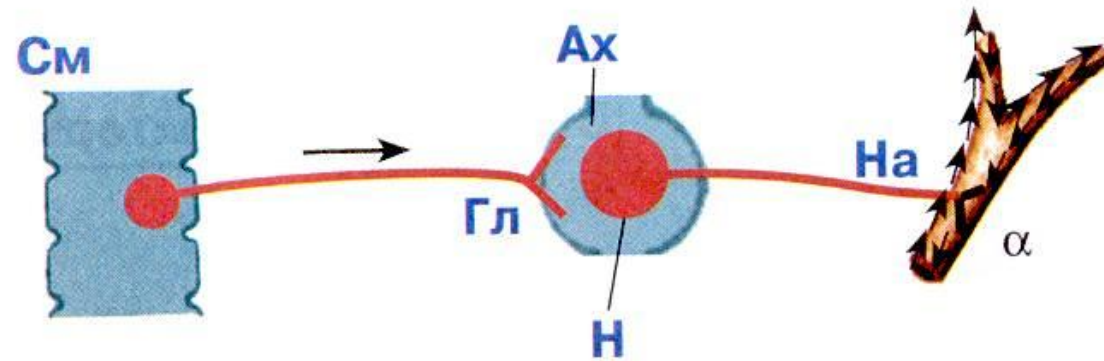
Разновидности гиперемии (усиления кровотока)



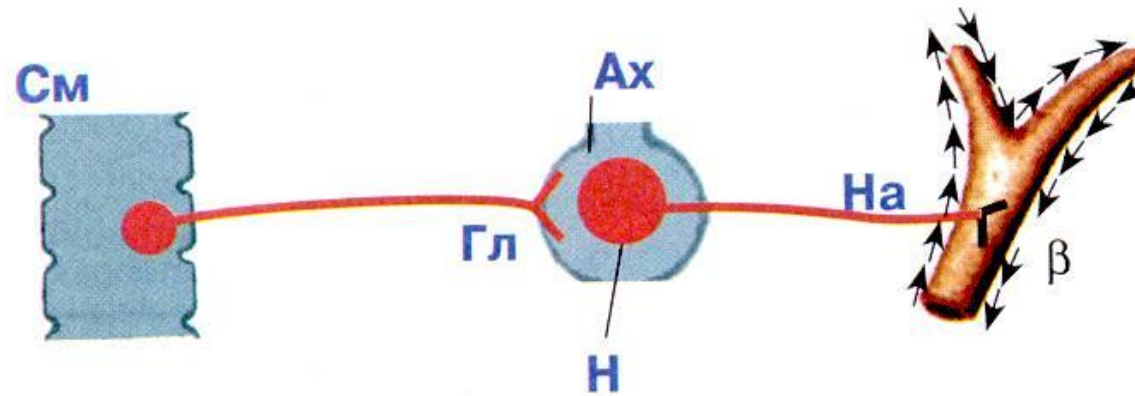
Сосудорасширяющие нервные влияния

- Снижение тонуса симпатических вазоконстрикторов, медиатор которых взаимодействует с α -адренорецепторами (*«депрессорные» рефлексы и терморегуляция*)
- Активация симпатических нейронов, медиатор которых соединяется с β -адренорецепторами (*активно работающие мышцы*)
- Повышение тонуса симпатических холинергических нейронов (*стеноческие эмоции*)
- Усиление парасимпатических влияний (*органы пищеварения и выделения*)
- Аксон-рефлекс (*кожа и слизистые при действии механических стимулов*)

Разнонаправленность симпатических влияний на сосуды

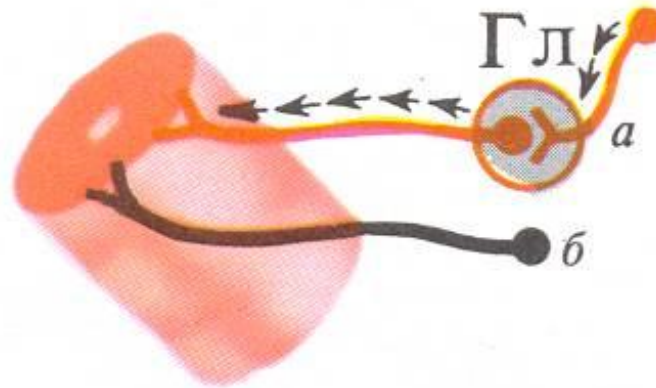


А



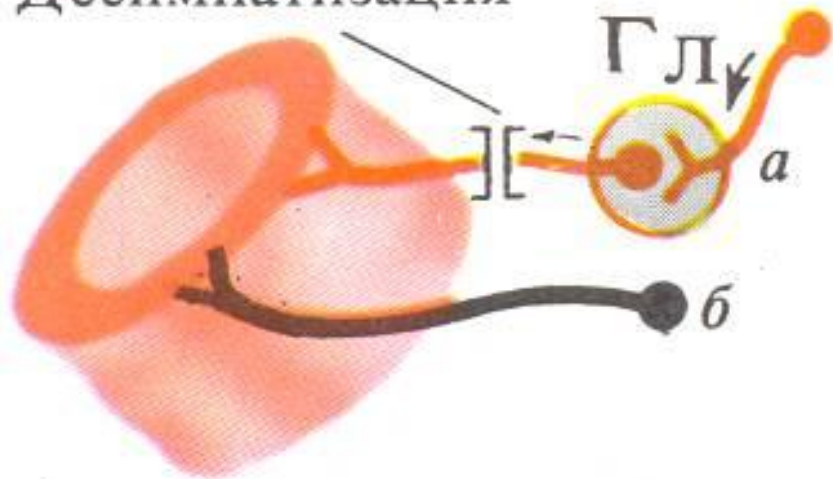
Б

Варианты сосудистых реакций

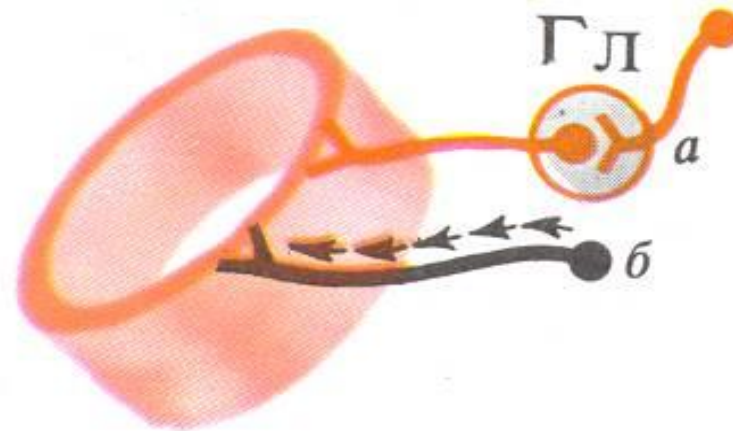


сужение

пассивное расширение
Десимпатизация

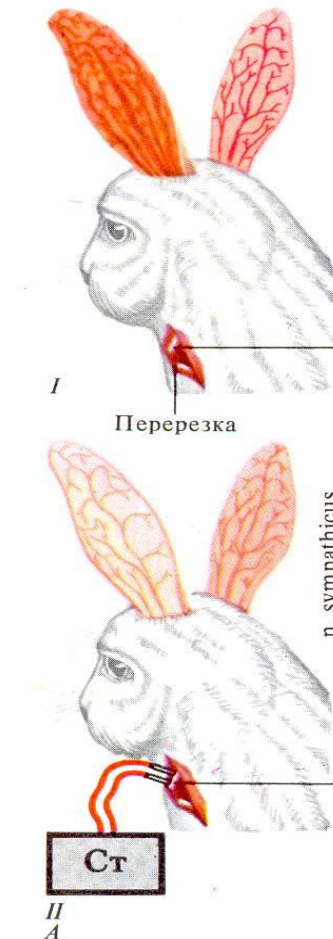


активное расширение



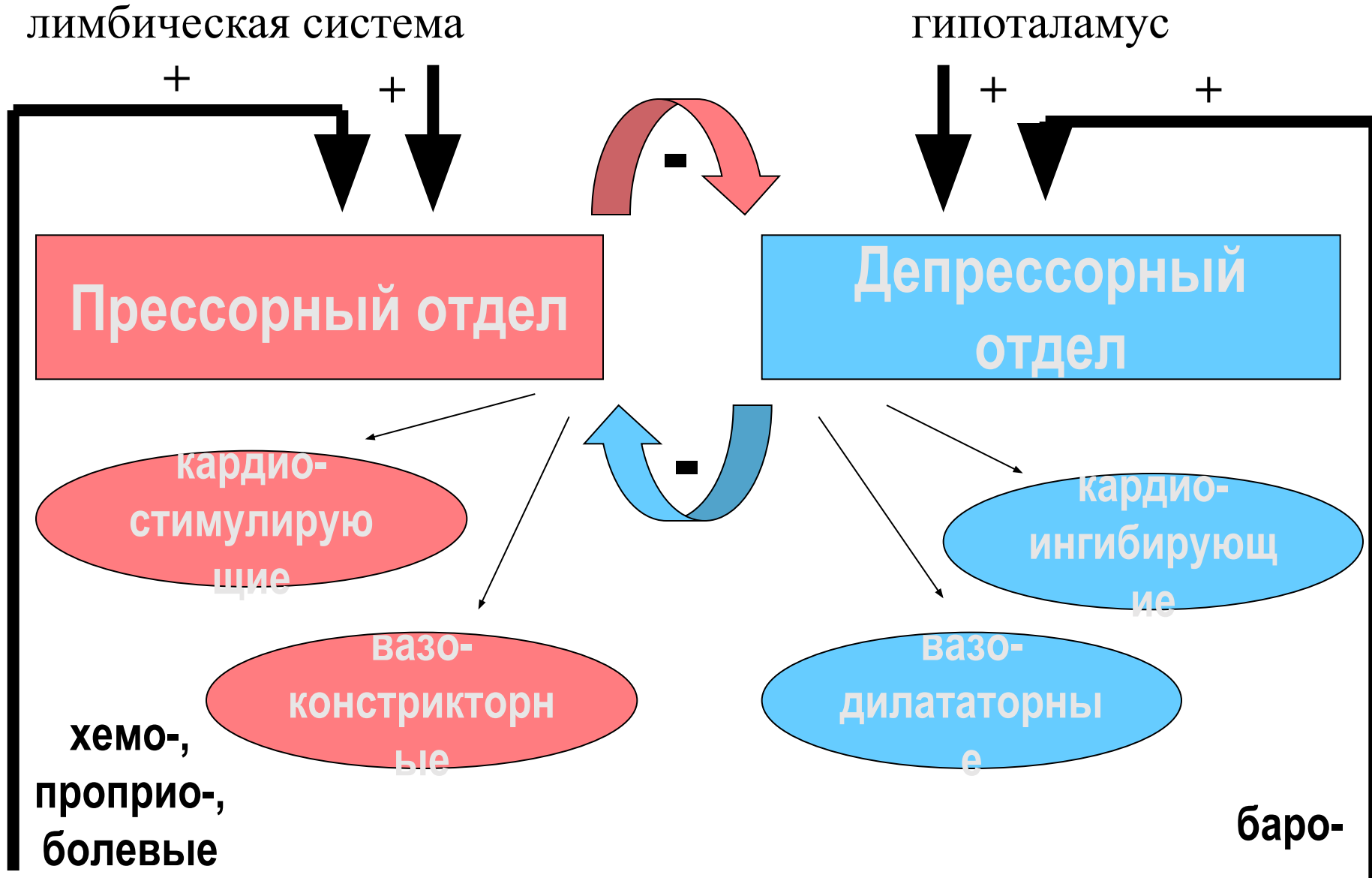
Симпатические влияния на сосуды (опыт К. Бернара)

расширение сосудов —
результат
десимпатизации



вазоконстрикция —
результат раздражения
симпатического нерва

Центр кровообращения



РЕЗЮМЕ:

- Выделяют **миогенный** (связанный с автоматией гладких мышц сосудов) и **нейрогенный** (связанный с симпатической активностью) **компоненты сосудистого тонуса**, от которого берут отсчёт все регуляторные влияния.
- Существуют различные **механизмы регуляции сосудистого тонуса**: 1) **физический** – прямо пропорциональное изменение просвета сосуда в соответствии с колебаниями АД; 2) **гуморальный** – влияния веществ, циркулирующих в крови; 3) **местный** – метаболические влияния (эндотелиальные факторы и тканевые БАВ) и 4) **нервный** – обеспечивающий: а) симпатическую вазоконстрикцию и б) пассивное (за счет уменьшения активности симпатических вазоконстрикторов) или активное (за счет активации вазодилататоров) расширение сосудов.
- Метаболическая вазодилатация превосходит симпатическую вазоконстрикцию.