

Кровоснабжение суставов верхней конечности

Соединения костей верхней конечности

Соединения костей пояса
верхней конечности

Соединения костей свободной
части верхней конечности

Суставы пояса верхней конечности

Грудино-ключичный сустав
(art. sternoclavicularis)

Акромиально-ключичный сустав
(art. acromioclavicularis)

Грудино-ключичный сустав

Грудино-ключичный сустав (articulatio sternoclavicularis) – единственное место соединения верхней конечности со скелетом туловища.

Артериальное кровоснабжение: обеспечивает внутренняя грудная артерия, a. thoracica interna (ветвь подключичной артерии).

Венозный отток: осуществляется в одноименную вену – внутреннюю грудную вену, v. thoracica interna.

Отток лимфы: происходит по глубоким лимфатическим сосудам в окологрудные лимфатические узлы, nodi lymphatici parasternales и глубокие шейные лимфатические узлы, nodi lymphatici cervicales profundi.

Акромиально-ключичный сустав

Акромиально-ключичный сустав (articulatio acromioclavicularis) – образован суставными поверхностями акромиона лопатки и акромиального конца ключицы.

Артериальное кровоснабжение: осуществляют надлопаточная артерия, а. suprascapularis (от щитошейного артериального ствола) и грудноакромиальная артерия, а. thoracoacromialis (ветвь подмышечной артерии).

Венозный отток: осуществляется по одноимённым венам, которые впадают в подмышечную вену, v. axillaris.

В частности, в кровоснабжении сустава участвуют грудно-акромиальная вена, v. thoracoacromialis и надлопаточная вена, v. suprascapularis.

Отток лимфы: осуществляется по глубоким лимфатическим сосудам к подмышечным лимфатическим узлам, nodi lymphatici axillares.



Плечевой сустав

Плечевой сустав (articulatio humeri) – образован головкой плечевой кости и суставной впадиной лопатки.

Артериальное кровоснабжение плечевого сустава осуществляется:

- передней артерией, огибающей плечевую кость, а. circumflexa humeri anterior (ветвь подмышечной артерии);
- задней артерией, огибающей плечевую кость, а. circumflexa humeri posterior (ветвь подмышечной артерии);
- грудноакромиальной артерией, а. thoracoacromialis (ветвь подмышечной артерии)
- надлопаточной артерией, а. suprascapularis (от щитошейного артериального ствола).

Венозный отток осуществляется:

- передней веной, огибающей плечевую кость, v. circumflexa humeri anterior;
- задней веной, огибающей плечевую кость, v. circumflexa humeri posterior;
- надлопаточной веной, v. suprascapularis

которые вместе впадают в подмышечную вену, v. axillaris.

Отток лимфы осуществляется по глубоким лимфатическим сосудам верхней конечности к подмышечным лимфатическим узлам, nodi lymphatici axillares.

Локтевой сустав

Локтевой сустав (articulatio cubiti) – сложный сустав, который состоит из трех простых суставов, заключенных в общую суставную капсулу:

- плечелоктевого сустава (art. humeroulnaris);
- плечелучевого сустава (art. humeroradialis);
- проксимального лучелоктевого сустава (art. radioulnaris proximalis).

Артериальное кровоснабжение локтевого сустава осуществляется через артериальную сеть локтевого сустава, rete articulare cubiti, образованную ветвями:

- плечевой артерии, a. brachialis;
- лучевой артерии, a. radialis;
- локтевой артерии, a. ulnaris.

Артериальная сеть локтевого сустава, rete articulare cubiti, образована анастомозами между:

1. *верхней локтевой коллатеральной артерией*, a. collateralis ulnaris superior (ветвь плечевой артерии) и задней возвратной локтевой артерией, a. recurrens ulnaris posterior (ветвь локтевой артерии) находятся на задней поверхности медиального надмыщелка плечевой кости;
2. *нижней локтевой коллатеральной артерией*, a. collateralis ulnaris inferior (ветвь плечевой артерии) и передней возвратной локтевой артерией, a. recurrens ulnaris anterior (ветвь локтевой артерии) находятся на передней поверхности медиального надмыщелка плечевой кости;
3. *средней коллатеральной артерией*, a. collateralis media (ветвь глубокой артерии плеча) и возвратной межкостной артерией, a. interossea recurrens (ветвь задней межкостной артерии, отходит от локтевой артерии) находятся сзади от латерального надмыщелка плечевой кости;
4. *лучевой коллатеральной артерией*, a. collateralis radialis (ветвь глубокой плечевой артерии) и возвратной лучевой артерией, a. recurrens radialis (ветвь лучевой артерии) находятся впереди от латерального надмыщелка плечевой кости.

Венозный отток от локтевого сустава осуществляется через систему глубоких и поверхностных вен, обеспечивающих отток крови от области сустава и прилегающих структур.

Глубокие вены:

- локтевые вены (v. ulnares): сопровождают одноимённую артерию и собирают кровь от глубоких структур предплечья, включая мышцы и кости;
- лучевые вены (v. radiales): аналогично сопровождают лучевую артерию, обеспечивая отток крови от латеральных отделов предплечья;
- плечевые вены (v. brachiales): формируются при слиянии локтевых и лучевых вен в области локтевого сустава и продолжают вверх по плечу, впадая в подмышечную вену.

Эти глубокие вены сопровождают одноимённые артерии, образуя парные сосудисто-нервные пучки, и имеют многочисленные клапаны, предотвращающие обратный ток крови.

Поверхностные вены:

- медиальная подкожная вена (v. basilica): начинается от медиальной стороны дорсальной венозной сети кисти, поднимается по медиальной стороне предплечья и плеча, прободает фасцию на уровне средней трети плеча и впадает в одну из плечевых вен;
- латеральная подкожная вена (v. cephalica): начинается от латеральной стороны дорсальной венозной сети кисти, поднимается по латеральной стороне предплечья и плеча и впадает в подмышечную вену;
- срединная вена локтя (v. mediana cubiti): соединяет медиальную и латеральную подкожные вены в области локтевого сгиба.

Поверхностные вены располагаются в подкожной жировой клетчатке и имеют многочисленные анастомозы между собой и с глубокими венами, что обеспечивает эффективный венозный отток и возможность компенсации при нарушении проходимости отдельных сосудов.

Отток лимфы от локтевого сустава происходит по глубоким лимфатическим сосудам в локтевые и подмышечные лимфатические узлы, *nodi lymphatici cubitales et nodi lymphatici axillares*.

Дистальный лучелоктевой сустав

Дистальный лучелоктевой сустав (articulatio radioulnaris distalis) – образован суставными поверхностями на суставной окружности локтевой кости и локтевой вырезке лучевой кости.

Артериальное кровоснабжение дистальный лучелоктевой сустав получает от следующих артерий:

- *локтевая артерия* (a. ulnaris): участвует в формировании ладонной и тыльной запястных сетей, питающих сустав;
- *лучевая артерия* (a. radialis): также вносит вклад в кровоснабжение через запястные сети;
- *передняя межкостная артерия* (a. interossea anterior): поставляет кровь к глубоким структурам предплечья, включая дистальный лучелоктевой сустав;
- *задняя межкостная артерия* (a. interossea posterior): дополняет кровоснабжение задних отделов сустава.

Эти артерии образуют анастомозы, обеспечивая надежное кровоснабжение сустава и прилегающих структур.

Венозный отток происходит по венам, сопровождающим одноименные артерии:

- *локтевые вены* (vv. ulnares): собирают кровь от медиальной части предплечья;
- *лучевые вены* (vv. radiales): отводят кровь от латеральной части предплечья;
- *передняя межкостная вена* (v. interossea anterior): собирает кровь от глубоких передних отделов;
- *задняя межкостная вена* (v. interossea posterior): отводит кровь от задних отделов предплечья.

Эти вены впадают в плечевые вены, которые далее соединяются с подмышечной веной.

Отток лимфы от дистального лучелоктевого сустава происходит по глубоким лимфатическим сосудам, которые следуют вдоль кровеносных сосудов и направляют лимфу в следующие лимфатические узлы:

- *локтевые лимфатические узлы* (nodi lymphatici cubitales): расположены в области локтевого сгиба и принимают лимфу от глубоких структур предплечья;
- *подмышечные лимфатические узлы* (nodi lymphatici axillares): получают лимфу от локтевых узлов и других областей верхней конечности, играя ключевую роль в фильтрации и иммунном ответе.

Лучезапястный сустав

Лучезапястный сустав (articulatio radiocarpea) – образован запястной суставной поверхностью лучевой кости и суставными поверхностями костей проксимального ряда запястья (кроме гороховидной): ладьевидной, полулунной и трехгранной.

Артериальное кровоснабжение лучезапястного сустава осуществляется:

- запястными ладонными ветвями лучевой и локтевой артерии, r. carpalis palmaris;
- тыльными запястными ветвями лучевой и локтевой артерии, r. carpalis dorsalis;
- конечными отделами передней межкостной артерии, a. interossea anterior и задней межкостной артерии, a. interossea posterior, которые формируют ладонную и тыльную сети запястья.

Тыльная сеть запястья

На тыльной поверхности запястья в области удерживателей разгибателей, залегает тыльная сеть запястья, rete carpi dorsale. Она делится на поверхностную, залегающую подкожно, и на глубокую, расположенную на костях и связках суставов запястья.

Тыльная сеть образована тыльными запястными ветвями лучевой и локтевой артерий, а также передней и задней межкостными артериями.

От глубокой тыльной сети отходят три тыльные пястные артерии ко второму, третьему и четвертому межкостным промежуткам.

У головок пястных костей эти артерии разделяются на две тыльные пальцевые артерии.

Поверхностная ладонная дуга

На ладонной поверхности кисти залегают поверхностная и глубокая артериальные дуги.

Поверхностная ладонная дуга, *arcus palmaris superficialis*, образована преимущественно локтевой артерией, которая, пройдя на ладонную поверхность кисти, идет под ладонным апоневрозом на сухожилия сгибателей пальцев. Направляясь в сторону лучевого края кисти, она образует дугу.

От выпуклой поверхности дуги отходят четыре общие ладонные пальцевые артерии, *aa. digitales palmares communes*, три из которых идут во втором, третьем и четвертом межпальцевых промежутках, а четвертая - вдоль локтевой стороны мизинца.

На уровне межпальцевых складок артерии разделяются на собственные ладонные пальцевые артерии, *aa. digitales palmares propriae*, кровоснабжающие обращенные друг к другу поверхности II-V пальцев.

Глубокая ладонная дуга

Глубокая ладонная дуга, *arcus palmaris profundus*. Она залегает на уровне оснований II — V пястных костей под сухожилиями поверхностного и глубокого сгибателей пальцев.

В образовании глубокой ладонной дуги принимает участие главным образом лучевая артерия. Выйдя из первого межпястного промежутка на ладонную поверхность кисти, она направляется в сторону локтевого края кисти и соединяется с глубокой ладонной ветвью от *a. ulnaris*.

От дуг отходят общие ладонные пальцевые артерии, *aa. digitales palmares communes*, а от них — собственные пальцевые артерии, *aa. digitales palmares propriae*, к смежным сторонам соседних пальцев.

Венозный отток происходит в одноименные вены, несущие кровь в глубокие вены предплечья — локтевые вены, vv. ulnares, лучевые вены, vv. radiales и межкостные вены, vv. interosseaе.

Отток лимфы осуществляется по глубоким лимфатическим сосудам в локтевые лимфатические узлы, nodi lymphatici cubitales.

Суставы кисти

Среди соединений костей кисти различают следующие основные суставы:

- среднезапястный сустав;
- межзапястные суставы;
- запястно-пястные суставы;
- межпястные суставы;
- пястно-фаланговые суставы;
- межфаланговые суставы.

Среднезапястный сустав

Среднезапястный сустав (articulatio mediocarpalis) – сустав, образованный костями проксимального (кроме гороховидной) и дистального рядов запястья.

Артериальное кровоснабжение среднезапястного сустава осуществляется посредством:

- запястными ладонными ветвями лучевой и локтевой артерии, r. carpalis palmaris;
- тыльными запястными ветвями лучевой и локтевой артерии, r. carpalis dorsalis;
- передней межкостной артерии, a. interossea anterior;
- задней межкостной артерии, a. interossea posterior.

Эти сосуды формируют ладонную и тыльную сети запястья, обеспечивая питание суставных структур.

Венозный отток от среднезапястного сустава оттекает через глубокие вены, сопровождающие одноименные артерии: лучевые, локтевые и межкостные вены.

Эти вены объединяются, формируя глубокие венозные дуги, которые далее впадают в более крупные сосуды верхней конечности.

Отток лимфы от среднезапястного сустава осуществляется по глубоким лимфатическим сосудам, которые направляют лимфу в ладонное лимфатическое сплетение. Затем лимфа транспортируется в локтевые лимфатические узлы (*nodi lymphatici cubitales*).

Межзапястные суставы

Межзапястные суставы (*articulationes intercarpales*) – образованы суставными поверхностями соседних костей запястья.

Артериальное кровоснабжение межзапястных суставов осуществляется через ладонную и тыльную сети запястья.

- *ладонная сеть запястья* (*rete carpi palmare*): формируется ладонными запястными ветвями лучевой (*a. radialis*) и локтевой (*a. ulnaris*) артерий, а также передней межкостной артерией (*a. interossea anterior*);
- *тыльная сеть запястья* (*rete carpi dorsale*): образуется тыльными запястными ветвями лучевой и локтевой артерий, а также задней межкостной артерией (*a. interossea posterior*).

Венозный отток из области межзапястных суставов происходит по венам, сопровождающим одноименные артерии:

- лучевые вены (*vv. radiales*): собирают кровь с латеральной стороны запястья и предплечья;
- локтевые вены (*vv. ulnares*): отводят кровь с медиальной стороны запястья и предплечья;

- передние и задние межкостные вены (vv. interosseaе anteriores et posteriores): собирают кровь из глубоких отделов предплечья.

Эти вены впадают в плечевые вены, которые далее соединяются с подмышечной веной.

Отток лимфы от межзапястных суставов осуществляется по глубоким лимфатическим сосудам, которые следуют вдоль кровеносных сосудов и направляются в:

- *локтевые лимфатические узлы* (nodi lymphatici cubitales): расположены в области локтевого сгиба и принимают лимфу от глубоких структур предплечья и запястья;
- *подмышечные лимфатические узлы* (nodi lymphatici axillares): получают лимфу от локтевых узлов и других областей верхней конечности.

Запястно-пястные суставы

Запястно-пястные суставы (articulationes carpometacarpeae) – образованы дистальным рядом костей запястья и основаниями пястных костей.

Артериальное кровоснабжение запястно-пястных суставов происходит за счёт ветвей лучевой и локтевой артерий.

Основными источниками служат глубокая ладонная дуга, формируемая преимущественно лучевой артерией и глубокой ветвью локтевой артерии, а также тыльная сеть запястья, в образовании которой участвуют тыльные запястные ветви обеих артерий и тыльная межкостная артерия.

От глубокой ладонной дуги отходят ладонные пястные артерии, которые кровоснабжают не только кости и мягкие ткани пясти, но и суставные капсулы запястно-пястных сочленений.

С тыльной стороны важную роль играет тыльная сеть запястья, формирующая тыльные пястные артерии, снабжающие аналогичные структуры.

Наличие хорошо развитой сети анастомозов обеспечивает надёжное коллатеральное кровоснабжение.

Венозный отток осуществляется по одноимённым глубоким венам, сопровождающим артерии, и по поверхностным венам тыла кисти.

Глубокие вены, такие как ладонные пястные, впадают в лучевую и локтевую вены, которые далее образуют плечевую вену.

Поверхностный отток начинается с тыльной венозной сети кисти, из которой формируются латерально – v. cephalica, и медиально – v. basilica.

Отток лимфы от запястно-пястных суставов происходит как по поверхностным, так и по глубоким лимфатическим сосудам.

Поверхностные лимфатические сосуды идут вместе с подкожными венами: латеральные – вдоль v. cephalica в подмышечные лимфоузлы, медиальные – вдоль v. basilica, сначала в локтевые, затем также в подмышечные лимфатические узлы.

Глубокие лимфатические сосуды сопровождают артерии и вены, проникают в подмышечные лимфоузлы напрямую, минуя промежуточные группы.

Межпястные суставы

Межпястные суставы (articulationes intermetacarpeae) – образованы суставными поверхностями оснований II–V пястных костей.

Артериальное кровоснабжение межпястных суставов осуществляется за счёт ветвей глубокой ладонной артериальной дуги, которая формируется преимущественно лучевой артерией с участием глубокой ветви локтевой артерии.

От этой дуги отходят ладонные пястные артерии, каждая из которых направляется в межпястные промежутки и кровоснабжает как межпястные мышцы, так и капсулы межпястных суставов.

Кроме того, с тыльной стороны капсулы получают питание от тыльных пястных артерий, отходящих от тыльной сети запястья.

Венозный отток от межпястных суставов осуществляется по глубоким венам, сопровождающим одноимённые артерии.

Ладонные пястные вены впадают в более крупные сосуды – лучевую и локтевую вены, далее в плечевую.

Поверхностный венозный отток начинается с тыльной венозной сети кисти, откуда кровь по направлению к предплечью оттекает через латеральную подкожную вену (v. cephalica) и медиальную (v. basilica).

Между поверхностной и глубокой венозной системой существуют анастомозы, обеспечивающие альтернативные пути оттока при нагрузке или повреждениях.

Отток лимфы от межпястных суставов осуществляется как по поверхностным, так и по глубоким лимфатическим сосудам.

Поверхностные сосуды следуют за v. cephalica и v. basilica. Латеральные направляются напрямую в подмышечные лимфатические узлы, медиальные – через локтевые узлы к подмышечным.

Глубокие лимфатические сосуды проходят вдоль артерий и вен, проникают в глубокие подмышечные лимфоузлы, обеспечивая дренаж от суставных капсул, межпястных мышц и сухожилий.

Пястно-фаланговые суставы

Пястно-фаланговые суставы (articulationes metacarpophalangeae) – образованы головками пястных костей и суставными ямками оснований проксимальных фаланг.

Артериальное кровоснабжение осуществляется за счёт ветвей как ладонной, так и тыльной артериальных сетей кисти.

Основными источниками являются ладонные пястные артерии, отходящие от глубокой ладонной дуги, которая формируется преимущественно лучевой артерией с участием глубокой ветви локтевой артерии.

Дополнительное питание обеспечивается общими ладонными пальцевыми артериями (aa. digitales palmares communes), отходящими

от поверхностной ладонной дуги, формируемой локтевой артерией. С тыльной стороны капсулы получают кровоснабжение от тыльных пястных артерий (aa. metacarpeae dorsales), происходящих из тыльной сети запястья.

Венозный отток осуществляется через глубокие и поверхностные венозные сети.

Глубокие вены сопровождают одноимённые артерии, в частности, ладонные и тыльные пястные вены, которые впадают в лучевую и локтевую вены, а затем — в плечевую вену.

Поверхностные вены начинаются от тыльной венозной сети кисти (rete venosum dorsale manus), которая направляет венозную кровь по латеральной подкожной вене (v. cephalica) и медиальной подкожной вене (v. basilica) к более крупным венозным коллекторам предплечья и плеча.

Отток лимфы осуществляется по поверхностным и глубоким лимфатическим сосудам.

Поверхностные лимфатические сосуды следуют по ходу подкожных вен: латеральные — вдоль v. cephalica к подмышечным лимфатическим узлам, медиальные — вдоль v. basilica, сначала к локтевым лимфоузлам, а затем также в подмышечные.

Глубокие лимфатические сосуды сопровождают сосудисто-нервные пучки и направляются непосредственно в глубокие группы подмышечных лимфоузлов.

Межфаланговые суставы

Межфаланговые суставы (articulationes interphalangeae) – образованы головками проксимальных и средних фаланг и основаниями средних и дистальных фаланг.

Артериальное кровоснабжение осуществляется за счёт пальцевых артерий, которые формируются из общих ладонных пальцевых артерий (aa. digitales palmares communes), отходящих от поверхностной ладонной дуги.

Они делятся на собственные ладонные пальцевые артерии (aa. digitales palmares propriae), проходящие по боковым поверхностям пальцев. Эти артерии отдают суставные ветви к капсулам проксимальных и дистальных межфаланговых суставов, обеспечивая питание не только с ладонной, но и с боковых сторон.

Дополнительные ветви поступают с тыльной стороны — от тыльных пальцевых артерий (aa. digitales dorsales), которые происходят из тыльной артериальной сети кисти. Суставные ветви анастомозируют между собой, образуя мелкие артериальные дуги, питающие капсулу, синовиальную оболочку и окружающие мягкие ткани.

Венозный отток осуществляется как по глубоким, так и по поверхностным венам.

Глубокие вены сопровождают одноимённые артерии и впадают в венозные сплетения кисти, далее — в лучевую и локтевую вены.

Поверхностные вены располагаются преимущественно на тыльной и боковых поверхностях пальцев, образуя тыльную венозную сеть кисти (rete venosum dorsale manus). Из неё венозная кровь оттекает в подкожные вены: v. cephalica (латерально) и v. basilica (медиально), далее в более крупные вены предплечья и плеча.

Отток лимфы осуществляется по поверхностным и глубоким лимфатическим сосудам.

Поверхностные лимфатические капилляры начинаются в коже, подкожной клетчатке и надкостнице фаланг. Эти сосуды сопровождают подкожные вены: латеральные — по ходу v. cephalica направляются к подмышечным лимфоузлам, медиальные — по v. basilica сначала поступают в локтевые лимфатические узлы, а затем также в подмышечные.

Глубокие лимфатические сосуды отходят от капсулы сустава, связок, сухожилий и проходят вдоль сосудисто-нервных пучков к глубоким лимфатическим коллекторам верхней конечности.