

## ЛЕКЦИЯ № 7

### Тема: Клиническая анатомия грудной конечности

#### 1. Область лопатки и плеча.

##### 1.1. Общая характеристика.

##### 1.2. Топографо-анатомическое строение.

#### 1. Область лопатки и плеча — regio scapulohumeralis

##### 1.1. Общая характеристика

Верхней границей области служит линия, идущая от бугра ости лопатки в сторону маклока, а также вперед до пересечения с передней границей. **Передняя граница** — это линия, проведенная по переднему контуру лопатки, плечевого сустава (у лошади — по переднему краю предлопаточной части глубокой грудной мышцы) и двуглавой мышце плеча. **Нижняя граница** — линия, проведенная горизонтально по верхнему контуру локтевого бугра, соединяющая каудальный угол лопатки с локтевым бугром (**локтевая линия**).

На конечностях внешними ориентирами являются **постоянные образования**, расположенные в этой области, а также образования, легко обнаруживаемые пальпаторно или визуально. К таким **ориентирам** относят:

1. **ость лопатки** с ее бугром и акромионом (слабо выражен у лошадей и свиней);
2. **передний и задний края лопатки**;
3. **четырёхстороннее отверстие**;
4. **передне- и задненаружный бугры плечевой кости и межбугорковую вырезку** между ними;
5. **наружный желоб двуглавой мышцы**, расположенный по переднему краю гребня большого бугра плечевой кости;
6. **локтевую линию** (задний край длинной головки трехглавой мышцы плеча или мышцы, напрягающей широкую фасцию предплечья);
7. **плечевой сустав** в виде полуовального утолщения, которое можно выявить визуально или при пальпации.

**Область лопатки и плеча** отделена от **грудной стенки** лопаточно-плечевым соединительнотканым **пространством**. Его делят на **отделы: предлопаточный, подлопаточный и залопаточный**.

**Предлопаточный отдел** — **spatium prescapularis** — расположен у основания шеи. Его переднюю границу определяет линия, соединяющая 6-й шейный позвонок с передним контуром плечевого сустава. Задняя граница проходит по переднему краю лопатки или по переднему краю предлопаточной части глубокой грудной мышцы (у лошадей). Снаружи оно прикрыто плече-головной, предостной и подлопаточно-подъязычной (у лошадей) мышцами. Внутреннюю стенку его представляет зубчатая вентральная мышца.

**Подлопаточный отдел** — **spatium subscapulare** — находится под подлопаточной мышцей. Задняя его граница проходит по локтевой линии. Внутреннюю стенку пространства составляет вентральная зубчатая мышца.

**Залопаточный отдел** — **spatium infrascapularis** — ограничивает снаружи широчайшая мышца спины. Его внутренняя стенка образована вентральной зубчатой мышцей.

Заднюю границу лопаточно-плечевого пространства определяют по линии, следующей от нижнего конца 6-го ребра к середине 9-го ребра и далее к углу 13-го ребра. Верхнюю границу пространства определяют по горизонтальной линии, проведенной по середине бугра ости лопатки.

В лопаточно-плечевом пространстве **расположены** нервные стволы плечевого сплетения, а также кровеносные и лимфатические сосуды и лимфатические узлы конечности.

## 1.2. Топографо-анатомическое строение

**Поверхностный, кожно-фасциальный слой.** Кожа покрывает область лопатки и плеча с краниальной, латеральной и каудальной сторон. Медиальной стороной лопатка и плечо прилежат непосредственно к грудной стенке туловища. Между ними расположена рыхлая соединительная ткань лопаточно-плечевого пространства.

Кожа относительно тонкая, упругая, подвижная и легко собирается в складки. Несколько толще кожа у крупного рогатого скота. У овец она самая тонкая. У старых животных кожа толще, чем у молодых, у самцов толще, чем у самок. Толщина кожи постепенно увеличивается в дистальном направлении.

**Упругость кожи** (сопротивление кожи на разрыв) значительная, но не беспредельная (например, при открытых переломах костей). Упругость кожи способствует обозначению формы органов, внешних ориентиров, межмышечных и межсухожильных желобов.

**Подкожная клетчатка** относительно хорошо развита. Она обеспечивает подвижность кожи. В клетчатке расположена сосудистая сеть кожи и элементы ее иннервации. **Подкожная клетчатка** связана с клетчаткой лежащих глубже слоев посредством паравазальной и параневральной клетчатки.

**Поверхностная двухлистковая фасция с подфасциальной клетчаткой** переходит на область лопатки и плеча с шеи, холки и грудной стенки туловища. У каудального края длинной головки трехглавой мышцы плеча фасция **расщепляется на два листка**, которые в направлении шеи сливаются между собой. **Проксимально и дистально** листки плотно прилежат один к другому.

От средней трети лопатки до локтевого сустава в листках фасции расположена **подкожная мышца лопатки и плеча** — **m. subcutaneus scapulobrachialis**. Она имеет плоскую форму, толщина ее до 3 мм. Эта мышца является продолжением большой кожной мышцы. Ее передний край расположен в проекции ости лопатки. Направление мышечных волокон вертикальное; она сравнительно хорошо развита у всех животных.

В области плеча в листках фасции расположена **головная, или подкожная, вена плеча** — **v. cephalica humeri**, которая составляет часть

поверхностной венозной магистрали конечности. Поверхностная фасция отделяет подкожную клетчатку от глубокой фасции и мышц.

**Средний, предкостный, слой. Глубокая фасция** переходит на лопатку и плечо с области шеи и грудной стенки в виде прочного **двухлисткового апоневроза: наружного** и **внутреннего**. Наружный листок фасции покрывает всю область. От его внутренней поверхности либо начинаются отдельные мышцы, идущие к голове, либо переходят в него своими сухожилиями, например напрягатель фасции предплечья.

**Внутренний листок глубокой фасции делится** у заднего края длинной головки трехглавой мышцы плеча на подлопаточный (медиальный) и лопаточно-плечевой (наружный). Медиальный листок покрывает конечную часть широчайшей мышцы спины, напрягатель фасции предплечья, большую круглую и подлопаточную мышцы. Краниально он переходит на шею, дистально — на предплечье. Наружный листок фасции покрывают мышцы, расположенные над лопаткой и плечом. В сторону шеи он переходит на плечеголовную мышцу и сливается с фасцией двуглавой мышцы плеча. От его внутренней поверхности отходят межмышечные фасциальные перегородки. Некоторые из них сливаются с лопаткой и плечевой костью, формируя таким образом фасциальные ложа для отдельных групп мышц, а также межмышечные соединительнотканые пространства. Последние определяют топографо-анатомические ограничения и пути распространения воспалительного экссудата по протяжению. От внутренней поверхности фасциального ложа, в свою очередь, отделяются листки, которые формируют собственные футляры мышц, сосудисто-нервных пучков и лимфатических узлов. В пределах собственного фасциального футляра его анатомические структуры разделены рыхлой соединительной тканью. У лошадей подлопаточный и лопаточно-плечевой (наружный) фасциально-мышечные пласты изолированы.

#### **Мышцы латеральной поверхности.**

**Трапецевидная мышца — m. trapezius** — расположена над верхней третью лопатки. В проксимальном отделе области ее тонкие и широкие шейная и грудная части, конвергируя, оканчиваются на ости лопатки.

**Плечеголовная мышца — m. brachiocephalicus** — прикрывает снаружи плечевой сустав и часть двуглавой мышцы плеча. Она начинается апоневрозом от гребня большого бугра плечевой кости и ниже дельтовидной шероховатости, последней между двуглавой мышцей плеча и плечевой мышцей. Затем проходит вперед и вверх на наружную поверхность плечевого сустава и следует в направлении шеи. **Экстензор плечевого сустава.** При поднятой голове животного мышца выносит грудную конечность вперед. Ее функцию учитывают для безопасной фиксации животного при удержании головы. Кровоснабжение мышцы осуществляется ветвями общей сонной и позвоночной артерий; иннервация — ветвями подмышечного и добавочного нервов.

**Предлопаточная часть глубокой грудной мышцы — pars prescapularis m. pectoralis profundus** — расположена впереди и несколько медиально от плечевого сустава на фасции предкостной мышцы. Начинается от первых четырех реберных хрящей и на уровне верхней трети лопатки сливается с

фасцией предостной мышцы. Отделяет сухожильную пластинку к наружному мышечному бугру плечевой конечности. У крупного рогатого скота и собак она отсутствует. **Аддуктор.** При передвижении мышца тянет конечность вперед и подтягивает туловище при ее опоре. **Кровоснабжение** осуществляется ветвями акромиальных артерии и вен, иннервация — ветвями грудных краниальных нервов.

**Предостная мышца — m. supraspinatus** — расположена в предостной ямке лопатки. Верхняя треть ее прикрыта трапециевидной мышцей. Начинается от всей поверхности предостной ямки, ости лопатки и переднего края лопатки. Над бугром лопатки, на уровне ее шейки, мышца переходит в две (латеральную и медиальную) короткие сухожильные ветви, которые оканчиваются соответственно на передненаружном и передневнутреннем мышечных буграх плечевой кости. Между этими сухожильными ветвями расположено начальное сухожилие двуглавой мышцы плеча, с которыми мышца покрывает капсулу плечевого сустава впереди и по бокам. У крупного рогатого скота мышца хорошо развита и выступает за передний край лопатки. У всех животных мышцу пальпируют около переднего края лопатки. **Экстензор.** Проявляет функциональную активность в фазе опоры, когда плечевой сустав испытывает действие тяжести тела. При разгибании сустава — в фазе переноса конечности — мышца неактивна. Кровоснабжение осуществляется ветвями подмышечной, глубокой шейной и подлопаточной артерий, иннервация — ветвями предлопаточного нерва.

**Заостная мышца — m. infraspinatus** — расположена позади от ости лопатки в ее заостной ямке. Снаружи до уровня плечевого сустава мышца прикрыта дельтовидной мышцей. Она берет начало от всей заостной ямки и ости лопатки. Над задненаружным мышечным бугром плечевой кости мышца делится на две ветви: глубокую сухожильную и поверхностную сухожильную. Глубокая сухожильная ветвь оканчивается непосредственно на верхнем крае задненаружного мышечного бугра плечевой кости. Поверхностная сухожильная ветвь проходит снаружи названного бугра и оканчивается ниже его и снаружи. Между поверхностной сухожильной ветвью и наружным мышечным бугром плечевой кости имеется **подсухожильная bursa заостной мышцы — bursa mucosa subtendinea m-li infraspinati**, которую относят к врожденным (постоянным) глубоким бурсам. Она расположена непосредственно на боковой поверхности задненаружного мышечного бугра плечевой кости. У взрослых лошадей и крупного рогатого скота ее ширина в среднем составляет 4–5 см, а высота — 6–8 см, что соответствует размерам задненаружного мышечного бугра. По форме bursa несколько сплюснута. Находясь снаружи, сухожилие делит бурсу вертикально на две неравные части. У переднего края сухожилия bursa выступает на 2–3 см, у заднего края — на 1–2 см. Наружная стенка бурсы сращена с сухожилием, внутренняя — с надкостницей большого бугра плечевой кости. При отведении конечности наружу или слегка вперед сухожилие становится подвижным, что способствует условиям свободного выполнения пункции или инъекции бурсы.

Глубокие бursы конечностей, будучи синовиальными или слизистыми замкнутыми полостями, располагаются в местах, где сухожилия, связки или апоневрозы мышц имеют под собой естественно плотные ткани, костные бугры или костные блоки. Они образуются из рыхлой соединительной ткани под воздействием работы мышц или их сухожилий. Бursы уменьшают давление и способствуют скольжению расположенных над ними сухожилий, связок или апоневрозов мышц. Иногда, располагаясь возле суставов, глубокие бursы сообщаются с их полостью посредством открытого отверстия или короткого фасциального канала; это так называемые синовиальные бursы. Наличие отверстия или канала имеет клиническое значение при их воспалении. Воспалительный процесс бursы способен переходить на сустав и наоборот. По строению бursы бывают однокамерными и многокамерными. Последние могут иметь полностью изолированные друг от друга 2–3 полости, что имеет значение при диагностике и лечении бурситов. По форме бursы могут быть овальными, округлыми и слегка сплюснутыми или несколько продолговатыми. У травоядных животных заостренная мышца содержит большое число сухожильных пучков. Мышца выполняет функцию **коллатеральной латеральной связки** лопаточно-плечевого сустава. **Супинатор**. Активная функция мышцы проявляется в фазе опоры конечности при сгибании плечевого сустава. Кровоснабжение осуществляется ветвями подлопаточных, задних окружных плечевых и окружных лопаточных вен и артерий; иннервация — ветвями подлопаточного нерва.

**Дельтовидная мышца** — **m. deltoideus** — у лошадей и свиней расположена позади ости лопатки над заостренной мышцей. Снаружи сращена с глубокой фасцией. В проксимальной части лопатки дельтовидная и заостренная мышцы плотно сращены между собой. Мышца начинается от каудального края лопатки и ее ости. От уровня середины лопатки она формирует хорошо прощупываемое самостоятельное мышечное брюшко, которое оканчивается сухожилием на дельтовидной шероховатости бугра плечевой кости. У крупного и мелкого рогатого скота и собак мышца покрывает снаружи заостренную и малую круглую мышцы. Состоит из двух частей: акромиальной и лопаточной. Лопаточная часть начинается от каудального края лопатки и апоневроза заостренной мышцы, акромиальная — от бугра лопатки. Обе части дистально сливаются в одно конечное сухожилие, которое прикрепляется к надкостнице дельтовидной шероховатости большого бугра плечевой кости. **Флексор и супинатор**. Функционально активны при статике конечности. При разгибании плечевого сустава (в фазе переноса конечности) мышца неактивна. Кровоснабжение осуществляется ветвями подлопаточной артерии и вены, иннервация — ветвями подмышечного нерва.

**Двуглавая мышца плеча** — **m. biceps brachii** — расположена на передней поверхности капсулы плечевого сустава и плечевой кости. В области сустава снаружи прикрыта плечеголовной мышцей. Мышца начинается от бугра лопатки и следует между сухожильными ветвями (латеральной и медиальной) предостной мышцы по блоку плечевой кости. Оканчивается на шероховатости лучевой кости. В нижней части плечевой кости от мышцы отделяется

сухожильный тяж — **lacertus fibrosus**, — который сливается с фасцией мышцы лучевого разгибателя запястья ниже локтевого сустава. У крупного рогатого скота сухожильный тяж менее выражен, чем у лошадей. Перерезка этого тяжа у лошадей и у крупного рогатого скота не вызывает специфических изменений в статике конечностей. У собак мышца оканчивается одной сухожильной ветвью на передней поверхности локтевой кости, другой — на бугорке лучевой кости.

Под начальным сухожилием двуглавой мышцы плеча у всех животных имеется **подсухожильная межбугорковая bursa** — **bursa mucosa intertubercularis, seu bursa mucosa subtendinea m-li bicipitis brachii**. По происхождению bursa врожденная (постоянная). Она расположена между костными выступами блока плечевой кости и проходящим по нему сухожилием двуглавой мышцы. У взрослых животных длина ее составляет 8–10 см, ширина — около 5–6 см. Ее верхний слепой конец находится у бугра лопатки, нижний — у края наружного желоба, между мышцей и наружным бугром плечевой кости. У крупного рогатого скота bursa опускается дистально, включительно до проксимальной трети плечевой кости. Передняя стенка бурсы сращена с сухожилием, задняя — с блоком плечевой кости. Снаружи bursa прикрыта плечеголовной мышцей и кожно-фасциальным слоем. В наполненном состоянии бурсу пальпируют в желобах между передненаружным или передневнутренним буграми плечевой кости и краями сухожилия мышцы. Наружное выпячивание для пункции бурсы более приемлемо. Кроме подсухожильной межбугорковой бурсы двуглавая мышца имеет еще проксимальную и дистальную слизистые сумки. Они расположены вблизи бугра лопатки и под сухожилием вблизи прикрепления его к бугру лучевой кости. Клинического значения эти бурсы не имеют. **Экстензор плечевого сустава** при статике конечности и в фазе опоры при ее движении. **Сгибатель локтевого сустава**. Кровоснабжение осуществляется ветвями передней окружной плечевой и ветвями, идущими к двуглавой мышце, иннервация — ветвями кожно-мышечного нерва.

**Плечевая мышца** — **m. brachialis** — расположена между двуглавой мышцей плеча и начальным сухожилием лучевого разгибателя запястья. Мышца начинается под головкой плечевой кости сзади. Она прилежит спирально к задней и наружной поверхностям плечевой кости. В дистальной трети плеча мышца прикрыта кожно-фасциальным слоем, и ее можно пальпировать. Мышца оканчивается на шероховатости дорсальной поверхности лучевой кости снаружи и ниже места прикрепления двуглавой мышцы плеча. **Флексор локтевого сустава**. Функциональная активность мышцы проявляется при сгибании локтевого сустава в фазе переноса конечности. Кровоснабжение осуществляется ветвями плечевой и локтевой артерий и вен, иннервация у лошадей — ветвями лучевого нерва, у других животных — ветвями мышечно-кожного нерва.

**Малая круглая мышца** — **m. teres minor** — расположена латерокаудально от плечевого сустава, под заострой мышцей. Она прилежит к внутренней поверхности длинной головки трехглавой мышцы плеча. Начинается сухожилием в нижней половине лопатки по ее заднему краю и

оканчивается на плечевой кости по локтевой линии. У крупного рогатого скота мышца начинается от середины заднего края лопатки и ее заостренной ямки и оканчивается ниже задненаружного мышечного бугра плечевой кости. Под конечной частью сухожилия находится небольшая и часто встречающаяся **синовиальная бурса** — *bursa sinovialis m-li teretis minoris*, которая сообщается с подсухожильной бурсой заостренной мышцы. **Флексор плечевого сустава**, а у собак еще и **супинатор** этого сустава. Кровоснабжение осуществляется ветвями подлопаточных и задних окружных плечевых артерий и вен, иннервация — ветвями подмышечного нерва.

**Локтевая мышца** — *m. anconeus* — расположена под длинной головкой трехглавой мышцы плеча над локтевой ямкой. Начинается от задней поверхности плечевой кости и прикрепляется на локтевом бугре снаружи. **Разгибатель локтевого сустава**. Кровоснабжение осуществляется ветвями плечевой артерии, иннервация — ветвями лучевого нерва.

**Трехглавая мышца плеча** — *m. triceps brachii* — состоит из длинной, латеральной и медиальной головок, лежащих в треугольнике между лопаткой, плечевой костью и локтевым бугром. Длинная головка мышцы находится позади заостренной и дельтовидной мышц. Начинается она сухожилием вдоль заднего края лопатки и прикрепляется на бугре локтевой кости. Снаружи под сухожилием имеется слизистая бурса. Задний край мышцы определяет локтевую линию. На всем протяжении края лопатки мышца контурирует в виде возвышения. Латеральная головка расположена снаружи плечевой мышцы. Она начинается от наружной стороны верхней половины плечевой кости и ее дельтовидной шероховатости. Затем она следует спереди вниз и назад и оканчивается на бугре локтевой кости снаружи, сливаясь с сухожилием длинной головки этой мышцы. Медиальная головка расположена с медиальной поверхности плечевого сустава. У собак имеется четвертая добавочная головка, которая отходит от шейки плечевой кости и лежит на плечевой мышце впереди длинной головки трехглавой мышцы плеча, оканчиваясь, как и все остальные три головки, на бугре локтевой кости.

Длинная головка участвует в **сгибании плечевого и разгибании локтевого суставов**. Активна в начале опоры о почву выносимой вперед конечности. Она препятствует сгибанию локтевого сустава при постепенном переносе на него тяжести тела, участвует в статической функции локтевого сустава. Из всех головок трехглавой мышцы она первой начинает функционировать при начале движения. У собак она также участвует в сгибании плечевого и разгибании локтевого суставов. Латеральная головка мышцы активизируется после длинной головки в первой фазе опоры, когда тяжесть тела действует на плечевой и локтевой суставы. Она также препятствует сгибанию локтевого сустава. У собак она разгибает локтевой сустав. Кровоснабжение осуществляется ветвями глубокой плечевой артерии и вены, у крупного рогатого скота, как правило, еще и нисходящей ветвью задней окружной артерии плеча, а также ветвями подлопаточной артерии; иннервация — ветвями лучевого нерва.

**Межмышечная ямка плеча** расположена позади плечевого сустава, на границе между передней и средней третями линии, соединяющей середину локтевой линии с наружным мышечным бугром плечевой кости. Она представляет собой межмышечное углубление, которое ограничено краниально задним краем заостренной мышцы, снизу верхним краем латеральной головки трехглавой мышцы, а каудально — малой круглой мышцей, которая лежит под длинной головкой трехглавой мышцы плеча. В ямке расположены **подмышечный нерв** и **задние окружные плечевые артерия и вена**, следующие с медиальной поверхности плеча на его наружную поверхность. В глубине ямки от нерва отделяется кожный нерв плеча.

#### **Мышцы медиальной поверхности.**

**Медиальная головка трехглавой мышцы плеча — m. caput mediale musculi tricipitis brachii** — начинается от нижней половины плечевой кости у места прикрепления большой круглой мышцы. У лошади ее плоское слаборазвитое брюшко, расположенное впереди напрягателя фасции предплечья, следует к локтевому бугру и на нем оканчивается. У крупного рогатого скота медиальная головка трехглавой мышцы плеча хорошо развита и начинается от шейки плечевой кости. У собак мышца отходит в средней трети плечевой кости, оканчиваясь на внутренней стороне локтевого бугра. **Флексор плечевого и экстензор локтевого суставов.** Активную функцию мышца проявляет вслед за латеральной головкой трехглавой мышцы плеча в момент опоры конечности о почву. Сокращаясь, мышца препятствует сгибанию локтевого сустава. Кровоснабжение осуществляется ветвями глубокой плечевой артерии и вены, иннервация — ветвями лучевого нерва.

**Напрягатель фасции предплечья — m. tensor fasciae antebrachii** — в виде треугольника находится на медиальной поверхности длинной головки трехглавой мышцы плеча и позади большой круглой мышцы. Задний край напрягателя фасции предплечья у лошадей выступает несколько каудально из-за длинной головки трехглавой мышцы плеча. Мышцу можно пальпировать через кожу. Начинается она у лошади от каудального края лопатки, ее мышечное брюшко следует к локтевому бугру, ниже которого переходит в фасцию предплечья. У крупного рогатого скота и собак мышца начинается от сухожилия широчайшей мышцы спины, крепится к локтевому бугру и сливается с фасцией предплечья. **Сгибатель плечевого и разгибатель локтевого сустава.** Напрягает фасцию предплечья. Кровоснабжение осуществляется ветвями плечевых и локтевых артерий и вен, иннервация — ветвями лучевого нерва.

**Большая круглая мышца — m. teres major** — расположена с медиальной стороны, между напрягателем фасции предплечья и подлопаточной мышцами у начальной части длинной головки трехглавой мышцы. В начальной части мышца сращена с подлопаточной и широчайшей мышцами спины. Своё начало она берет от каудального угла лопатки и частично от ее каудального края. Мышечное брюшко на уровне плечевого сустава переходит в сухожилие. Оканчивается на малом бугре плечевой кости вместе с сухожилием широчайшей мышцы спины. У собак мышца несколько выступает за

каудальный край лопатки в ее верхней четверти. **Сгибатель плечевого сустава. Пронатор** — отводит дорсальную поверхность конечности внутрь. Кровоснабжение осуществляется ветвями подлопаточной артерии и вены; иннервация — ветвями подмышечного нерва.

**Клювовидно-плечевая мышца — m. coracobrachialis** — лежит позади и медиально от двуглавой мышцы на плечевой кости. Она начинается от клювовидного отростка ости лопатки и оканчивается на дорсомедиальной поверхности дистальной трети плечевой кости ниже гребня плечевой кости. **Экстензор плечевого сустава.** У собак она усиливает действие приводящих мышц. Кровоснабжение осуществляется ветвями передней окружной артерии и венами плеча; иннервация — ветвями мышечно-кожного нерва.

**Подлопаточная мышца — m. subscapularis** — заполняет подлопаточную ямку, от всей площади которой и начинается. Тесно примыкает к медиальной стороне капсулы плечевого сустава. У крупного рогатого скота мышца включает 3–4 отдельные части, которые сливаются в направлении малого бугра плечевой кости, где и оканчиваются, слившись в одно сухожилие. Выполняет функцию **медиальной коллатеральной мышцы — связки** плечевого сустава. **Аддуктор.** Кровоснабжение осуществляется ветвями подлопаточной артерии и вены, иннервация — ветвями подлопаточного нерва.

**Кровоснабжение, отток лимфы и иннервация.**

**Подмышечные артерия и вена — a. et v. axillaris** — и их ветви служат основными магистральными сосудами грудной конечности. Подмышечная артерия как продолжение подключичной артерии — a. subclavia — на уровне переднего края нижней трети 10-го ребра выходит из-под нижнего края лестничной мышцы в подлопаточное соединительнотканное пространство. В сопровождении вентральных ветвей нервного плечевого сплетения она подходит к переднему краю медиальной поверхности плечевого сустава. Ниже и впереди артерии находится одноименная вена. Эта артерия длиной 5–9 см проходит до заднего края сустава горизонтально. Проекцию артерии на кожу определяет линия, проведенная горизонтально по верхнему контуру наружного мышечного бугра плечевой кости или по середине его высоты. У переднего края плечевого сустава от подмышечной артерии отходит **акромияльная артерия — a. acromialis**, которая следует проксимально между предостной и подлопаточной мышцами, прикрытая глубокой фасцией. Артерию сопровождает одноименная вена, которая впадает в подмышечную вену. На уровне заднего контура плечевого сустава у заднего края сухожилия подлопаточной мышцы от подмышечной артерии отходят подлопаточная и плечевая артерии.

**Подлопаточная артерия — a. subscapularis** — с одноименной веной проходят в желобе между подлопаточной и большой круглой мышцами к заднему краю лопатки. Проекцией сосудов на кожу служит линия каудального края лопатки. От подлопаточной артерии отходят:

1. **грудоспинная артерия — a. thoracodorsalis** — вместе с одноименной веной и нервом, следующие каудодорсально по медиальной

поверхности большой круглой мышцы вдоль ее каудального края. Артерия погружается в большую круглую и широчайшую мышцы спины;

2. **окружная задняя плечевая артерия — a. circumflexa humeri posterior** — вначале отдает ветвь, следующую вдоль заднего края плечевой кости в трехглавую мышцу плеча, а затем вместе с одноименной веной и подмышечным нервом проходит через межмышечную ямку плеча и 4–6 ветвями оканчивается в латерально расположенных дельтовидной и трехглавой мышцах плеча;

3. **окружная артерия лопатки — a. circumflexa scapulae** — отходит на уровне заднего края нижней половины лопатки. Отделившиеся от нее ветви проходят сквозь длинную головку трехглавой мышцы плеча на наружную сторону лопатки и входят в заостренную мышцу. Артерию сопровождает одноименная вена.

**Плечевая артерия — a. brachialis** — расположена вдоль заднего края клювовидно-плечевой мышцы в проекции линии, идущей косо вниз и назад от латерального бугра плечевой кости к ее дистальному связочному бугру. На середине плечевой кости артерия косо пересекает плечевую кость и ниже располагается впереди и медиально от нее. Перед артерией располагается срединный нерв, по ее заднему краю проходят плечевая вена и локтевой нерв. В области лопатки и плеча плечевая артерия последовательно отделяет краниальные и каудальные ветви:

1. переднюю плечевую, или окружную, медиальную артерию — a. circumflexa humeri medialis;
2. глубокую плечевую артерию — a. profunda brachii;
3. артерию двуглавой мышцы плеча — a. bicipitis brachii;
4. коллатеральную локтевую артерию — a. collateralis ulnaris;
5. коллатеральную лучевую артерию — a. collateralis radialis;
6. возвратную локтевую артерию — a. recurrens ulnaris;
7. общую межкостную артерию — a. interossea communis.

#### **Артериальные анастомозы:**

1. анастомоз окружной медиальной плечевой артерии с акромиальной и окружной латеральной плечевой (ветвь подлопаточной артерии) артериями. Расположен на дорсомедиальной поверхности плеча;

2. анастомоз коллатеральной лучевой артерии с общей межкостной артерией лежит на латеральной поверхности предплечья;

3. анастомоз глубокой плечевой артерии с возвратной ветвью межкостной артерии расположен на заднем крае медиальной головки трехглавой мышцы плеча.

**Плечевая вена — v. brachialis** — представляет собой продолжение срединной вены. В качестве части глубокой венозной сети сопровождает одноименную артерию. На уровне локтевого сустава имеет анастомоз с головной веной (подкожной веной плеча). В области плечевого сустава она анастомозирует с подмышечной веной и наружной яремной венами. Проксимально она переходит в подмышечную вену, которая продолжается как подключичная вена. Последняя впадает в плечеголовную вену.

**Поверхностная (подкожная) вена плеча, или головная вена плеча** — **v. cephalica humeri** — является продолжением подкожной вены предплечья от уровня передней поверхности локтевого сустава. Как часть поверхностной венозной системы конечности она расположена в подфасциальной клетчатке грудного бокового желоба, который образован плечеголовной и ключичной частью грудной поверхностной мышцы. На дорсальной поверхности локтевого сустава она имеет дугообразный анастомоз с плечевой веной. На уровне рукоятки грудины она впадает в яремную вену — **v. jugularis** — или в краниальную полую вену — **v. cava cranialis**. У собак вена впадает в наружную яремную вену или в подмышечную вену. На уровне локтевого сустава имеет анастомоз с плечевой веной, который расположен на медиальной стороне двуглавой мышцы плеча. Снаружи вена прикрыта кожно-фасциальным слоем области плеча.

**Лимфатические сосуды**, транспортирующие лимфу в регионарные лимфатические узлы, расположены в поверхностных (над глубокой фасцией) и в глубоких (под глубокой фасцией) слоях области лопатки и плеча.

Поверхностные лимфатические сосуды собирают лимфу от тканей кожно-фасциального слоя. От средней трети лопатки 6–8 лимфатических сосудов, конвергируя, самостоятельно, не сопровождая кровеносные сосуды и нервы, проникают на разных уровнях под поверхностную фасцию и впадают в шейный поверхностный (предлопаточный) лимфатический узел. Еще 5–8 лимфатических сосудов от нижней трети лопатки и области плеча проходят краниально, огибая плечевой сустав снизу и впереди. Далее они погружаются под поверхностную двухлистковую фасцию и плечеголовную мышцу и вливаются в шейный поверхностный лимфатический узел.

Глубокие лимфатические сосуды (коллекторы) сопровождают кровеносные сосуды, чаще вены. Их число в 2–3 раза превышает число вен. Как и поверхностные, глубокие лимфатические сосуды имеют множественные анастомозы между собой на всем протяжении до впадения в лимфатический узел. Места выхода лимфатических сосудов из анатомических структур конечности, как правило, типичны — вместе с венами органа.

Приносящие (экстраорганные, афферентные) лимфатические сосуды впадают в лимфатический узел по всей его поверхности и открываются в его подкапсульный синус. Последний сообщается с воротным синусом непосредственно, а также через корковые и мозговые синусы лимфатического узла, которые также сообщаются с воротным синусом. Из воротного синуса берет начало выносящие (эфферентные) сосуды.

**Регионарными лимфатическими узлами** области лопатки и плеча служат у разных видов животных шейный поверхностный, подмышечный, подмышечный первого ребра и локтевые.

**Шейный поверхностный лимфатический узел** — **In. cervicales superficialis** — находится у основания шеи над плечевым суставом и у переднего края предлопаточной части глубокой грудной мышцы. У рогатого скота имеется один лимфатический узел, у собак — до четырех. У лошадей имеется лимфатический центр, содержащий до 130 узелков. Его верхняя

граница находится на 10–12 см выше большого бугра плечевой кости. Он прикрыт плечеголовной мышцей. Принимает лимфу от кожно-фасциального слоя лопатки и плеча. Отток лимфы происходит в шейные каудальные лимфатические узлы или через ампулу грудного протока слева и в трахеальный проток справа.

**Подмышечный лимфатический узел — *ln. axillaris*** — расположен позади и несколько ниже плечевого сустава, у медиального края большой круглой мышцы там, где от подмышечной артерии отходят подлопаточная и плечевая артерии. Лимфатический узел упакован в жировую клетчатку. С медиальной поверхности он прикрыт апоневрозом широчайшей мышцы спины и напрягателя фасции предплечья, а также листком глубокой фасции. В него впадает часть лимфатических сосудов кожно-фасциального слоя лопатки и плеча, а также лимфатические сосуды лежащих глубже органов и тканей области. Отток лимфы происходит в шейные каудальные лимфатические узлы первого ребра или в каудальную группу глубоких шейных лимфатических узлов. У крупного рогатого скота отток лимфы из подмышечного лимфатического узла происходит в подмышечный лимфатический узел первого ребра или в каудальную группу глубоких шейных лимфатических узлов.

**Подмышечные лимфатические узлы 1-го ребра — *lnn. axillares costae primae*** — имеются только у крупного рогатого скота. Они расположены несколько выше плечевого сустава на медиальной поверхности подлопаточной мышцы и прикрыты листком глубокой фасции. Эти узлы собирают лимфу от части поверхностных и глубоких тканей и органов лопатки и плеча. Отток лимфы осуществляется в шейные каудальные лимфатические узлы.

**Локтевые лимфатические узлы — *lnn. cubitales*** — имеются только у лошадей в числе 5–20, но не всегда. Расположены они на уровне локтевого сустава между двуглавой мышцей и медиальной головкой трехглавой мышцы плеча, у плечевой кости; прикрыты листком глубокой фасции. Собирают лимфу от тканей и органов конечности. Отток лимфы происходит в подмышечные лимфатические узлы.

У собак все поверхностные и глубокие лимфатические сосуды грудной конечности впадают в подмышечные лимфатические узлы — *lnn. axillaris*, — которые расположены на уровне плечевого сустава под большой грудной мышцей. Из подмышечных лимфатических узлов левой конечности лимфа оттекает в грудной лимфатический проток. От правой конечности — в правый трахеальный проток или в правый лимфатический ствол. У собак встречаются, правда не всегда, также и **подмышечные добавочные лимфатические узлы — *lnn. axillares accessorii***. Они расположены на уровне локтевого бугра между широчайшей мышцей спины и глубокой грудной мышцей на уровне 3–4-го ребра. При наличии этих узлов отток лимфы из них происходит в подмышечные лимфатические узлы.

#### **Иннервация.**

**Плечевое сплетение — *plexus brachialis*** — сформировано вентральными ветвями VI, VII, VIII шейных и I, II грудных спинномозговых нервов, которые выходят, кроме предлопаточного нерва, из-под лестничной мышцы. Сплетение

расположено в соединительнотканном подлопаточном пространстве, непосредственно на медиальной поверхности плечевого сустава между подлопаточной и зубчатой вентральной мышцами и окружает подмышечную артерию и одноименную вену. С медиальной стороны оно прикрыто листком глубокой фасции. Его проекцию на кожу определяет место пересечения линии ости лопатки с горизонтальной линией, проведенной по середине верхнего контура бугра лопатки. У крупного рогатого скота проекцию на кожу зоны отхождения нервных стволов от плечевого сплетения определяют в месте пересечения вертикальной линии, проведенной по переднему контуру задненаружного бугра плечевой кости и горизонтальной линии, идущей по верхнему контуру названного бугра. У собак плечевое сплетение лежит на уровне плечевого сустава и на 5–6 см выше него.

Симпатические ветви груднопоясничного отдела спинного мозга, следующие в составе периферических соматических нервов конечности, осуществляют иннервацию кровеносных сосудов конечности.

Из плечевого сплетения формируются следующие периферические нервы:

1. **предлопаточный нерв** — **n. suprascapularis** — происходит из VI и VII шейных вентральных ветвей сплетения. На 6–8 см выше бугра лопатки нерв погружается между предостной и подлопаточной мышцами. Затем он огибает передний край шейки лопатки и следует каудально на ее латеральную поверхность к ости лопатки. Здесь он разветвляется в предостной и заостной мышцах, а также в надкостнице лопатки и в капсуле плечевого сустава;

2. **подлопаточные нервы** — **nn. subscapulares** — выходят из VI и VII шейных вентральных ветвей плечевого сплетения и иннервируют приводящую мышцу плеча (подлопаточную мышцу) и капсулу плечевого сустава;

3. **подмышечный нерв** — **n. axillaris** — покидает верхнюю часть плечевого сплетения впереди от лучевого нерва. С окружной задней артерией и веной плеча нерв проходит в щель между подлопаточной и большой круглой мышцами, отдавая двигательные ветви для сгибателей плечевого сустава (дельтовидной, круглой большой и малой, заостной и подлопаточной мышц, в напрягатель капсулы сустава у лошади). Сзади от плечевого сустава, в межмышечной ямке, подмышечный нерв отдает кожный латеральный нерв плеча — чувствительная ветвь для кожи наружной поверхности плеча и передней поверхности проксимального отдела предплечья;

4. **мышечно-кожный нерв** — **n. musculocutaneus** — формируется из VI и VII шейных вентральных ветвей плечевого сплетения и следует вперед и вниз, сопровождая подмышечную артерию и вену снаружи. Над подмышечной артерией он образует со срединным нервом подмышечную петлю. На уровне плечевого сустава мышечно-кожный нерв отдает соединительную ветвь к срединному нерву и ветвь в капсулу плечевого сустава. Дистально нерв следует вместе со срединным нервом впереди плечевой артерии. На середине плеча он отделяется от срединного нерва и направляется несколько вперед и вниз, отдавая ветви в клювовидно-плечевую мышцу, в двуглавую мышцу плеча и капсулу локтевого сустава. После этого нерв проникает между двуглавой мышцей плеча и плечевой костью на дорсомедиальную поверхность

как **кожный (медиальный) нерв предплечья** — **n. cutaneus antebrachii (medialis)**. У собак мышечно-кожный нерв в дистальной трети плеча делится на две ветви. Одна из них над локтевым суставом соединяется со срединным нервом, другая следует как кожный нерв предплечья;

5. **грудоспинные нервы** — **nn. pectorales** — происходят из VI, VIII шейных и I грудного вентральных ветвей плечевого сплетения. Их делят на краниальную и каудальную группы. Краниальная группа иннервирует капсулу плечевого сустава и грудную поверхностную мышцу. Каудальная — грудные поверхностные и глубокие мышцы, широчайшую мышцу спины, вентральную зубчатую мышцу (у собак), кожную мышцу туловища и кожу грудной стенки;

6. **срединный нерв** — **n. medianus** — представляет собой чувствительный основной нерв дистального отдела конечности. Образован вентральными ветвями VIII шейного, I и II грудными вентральными ветвями плечевого сплетения. Перекрещивая соответственно с латеральной и медиальной поверхностями подмышечную артерию, они образуют таким образом под ней петлю. После этого срединный нерв располагается вдоль переднего края плечевой артерии вместе с мышечно-кожным нервом впереди. На середине плеча он отделяет чувствительную ветвь для кожи дорсомедиальной поверхности локтевого сустава и предплечья, пальмарной поверхности пясти и пальца. В дистальной трети плеча отдает ветвь в трехглавую мышцу плеча и в питательное отверстие плечевой кости. После чего переходит на медиальную поверхность локтевого сустава. Является двигательным нервом для сгибателей запястья и пальцев;

7. **локтевой нерв** — **n. ulnaris** — образован слиянием VII, VIII шейных и I грудного вентральных ветвей плечевого сплетения. В области лопатки и плеча он расположен непосредственно вдоль заднего края плечевой вены. От середины плеча направляется дистально на медиальную поверхность локтевого отростка. По ходу следования отдает ветви в кожу, в сгибатели запястного сустава и суставов пальцев, плечевую кость и локтевой отросток. В дистальной трети плеча от него отходит медиальный кожный нерв предплечья — **n. cutaneus antebrachii medialis**, — который сначала располагается на медиальной стороне локтевого отростка, а выйдя на медиокаудальную поверхность нижнего отдела предплечья, иннервирует кожу этой стороны. Дистально локтевой нерв расположен вместе с коллатеральными локтевыми артерией и веной;

8. **лучевой нерв** — **n. radialis** — образован VII, VIII шейными и I грудным вентральными ветвями плечевого сплетения. Располагается вдоль заднего края локтевого нерва. На середине плеча нерв отдает несколько ветвей в головки трехглавой мышцы плеча, после чего, огибая плечевую кость, следует на ее наружную поверхность и у заднего края середины плечевой кости делится на поверхностную и глубокую ветви. Глубокая ветвь проходит по наружной поверхности плечевой кости и оканчивается в разгибателях запястья и пальцев. Место расположения глубокой ветви нерва на наружной поверхности плечевой кости у крупного рогатого скота определяют на середине расстояния между наружным связочным бугром плечевой кости и

дистальным концом ее дельтовидной шероховатости или на границе средней и нижней трети плечевой кости у других видов животных. Здесь нерв прикрыт только кожно-фасциальным слоем. Такое расположение нерва нередко у крупного рогатого скота после длительной фиксации в лежащем положении на жестком покрытии служит анатомической предпосылкой к развитию его временного пареза или паралича. Поверхностная ветвь проходит под латеральной головкой трехглавой мышцы, после чего она выходит на наружную сторону к лучевому разгибателю запястья, располагаясь под поверхностной фасцией. Ниже она проходит на дорсомедиальную поверхность предплечья. В дистальной трети плеча лучевой нерв отделяет дорсальный кожный нерв предплечья — *n. cutaneus antebrachii dorsalis*, — который выходит под кожу наружной поверхности плеча. У лошадей лучевой нерв на дорсальной стороне локтевого сустава делится на поверхностную и глубокую ветви для разгибателей локтевого, запястного суставов и суставов пальцев.

#### **Глубокий слой: костно-суставной и связочный аппарат.**

**Лопатка — scapula** — расположена на грудной стенке в направлении косо вперед и вниз. **Питательное отверстие — foramen nutricium scapulae** — находится на задней поверхности лопатки в ее нижней трети. Через него проходит ветвь окружной медиальной артерии. Нередко оно расположено и на наружной поверхности в заостренной ямке. Медиальную поверхность лопатки иннервируют ветви подлопаточного и подмышечного нервов, латеральную поверхность — ветви надлопаточного нерва.

**Плечевая кость — os humerus** — находится на дистальной половине грудной стенки и имеет косо вниз и назад идущее направление. Питательное отверстие расположено на уровне середины диафиза, на его задней стороне. Через него входит диафизарная ветвь окружной латеральной артерии плеча. Другое отверстие лежит в синовиальной ямке, между буграми и головкой плечевой кости. Проксимальный эпифиз питают ветви окружной медиальной артерии плеча, акромиальной и предлопаточной артерий. Ветви глубокой плечевой, коллатеральных локтевой и лучевой артерий входят в дистальный эпифиз плечевой кости.

**Плечевой сустав — articulatio scapulohumeralis** — образован сочленением гиалинизированной головки плечевой кости и бугров плечевой кости. Поскольку площадь суставной впадины лопатки значительно меньше площади головки плечевой кости, капсула сустава прилегает к суставным поверхностям сочленяющихся костей неплотно. Она позволяет удаление сочленяющихся костей друг от друга у лошади на расстояние до 2 см. Капсула сустава имеет одинаковую толщину, а также латеральный, медиальный и задний вывороты. Передняя и боковые поверхности фиброзной стенки капсулы сустава укреплены эластическими волокнами.

Краниально сустав защищен передненаружным бугром плечевой кости, двуглавой и плечеголовной мышцами; снаружи — наружным бугром плечевой кости, сухожилиями предостной и заостной мышц и плечеголовной мышцей; с каудальной поверхности — капсулярной и малой круглой мышцами, а также латеральной головкой трехглавой мышцы плеча.

В период статики конечности плечевой сустав удерживается от сгибания благодаря функции дельтовидной, предостной и заостной мышц. При движении в первую фазу переноса конечности (отрыв от почвы) сустав разогнут и не сгибается. Во вторую фазу переноса конечности сустав первым начинает разгибаться по отношению к локтевому и запястному суставам. При движении сустав амортизирует силу толчка о почву.

Сосудистая система капсулы сустава представлена ветвями акромиальной артерии и вены на краниальной поверхности; ветвями плечевых, медиальных, окружных и акромиальных артерий и вен — на задневнутренней поверхности; ветвями окружных лопаточных и окружных плечевых латеральных артерий и вен — на задненаружной поверхности капсулы. Ветви сосудов имеют между собой многочисленные анастомозы и образуют сосудистые сплетения.

Иннервацию капсулы сустава осуществляют ветви надлопаточного, подлопаточного и мышечно-кожного нервов.

**Связочный аппарат сустава** представлен его капсулой как круговой связкой, а также заостной и подлопаточной мышцами-связками, которые ограничивают боковые и ротационные движения в суставе. Фасциальные футляры мышц прочно сращены с мышечным брюшком. В толще мышц имеется множество пучков фиброзной (сухожильной) ткани. Мышцы, как и капсула сустава, обеспечивают крепость сочленения и соприкосновение его костей. У собак сустав укрепляет **поперечная связка плечевого сустава — lig. transversum humerale**, — которая расположена над сухожилием двуглавой мышцы и между большим и малым бугорками плечевой кости.

Кроме этой связки имеются **латеральная и медиальная связки — ligg. glenohumeralia lateralis et medialis**. Они представляют собой утолщение капсулы соответствующей стороны.