

ОШ МАМЛЕКЕТТИК УНИВЕРСИТЕТИНИН ЖАРЧЫСЫ

ВЕСТНИК ОШКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

BULLETIN OF OSH STATE UNIVERSITY

ISSN: 1694-7452 e-ISSN: 1694-8610

№1/2025, 92-100

ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК: 636.32/38:612

DOI: [10.52754/16948610_2025_1_19](https://doi.org/10.52754/16948610_2025_1_19)

**АНАТОМО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЩИХ ФАСЦИЙ И
МЫШЦ ГРУДНОЙ КОНЕЧНОСТИ ОВЦЫ**

КОЙДУН КӨКҮРӨК МҮЧӨЛӨРҮНҮН ЖАНА ЖАЛПЫ ФАСЦИЯСЫНЫН
АНАТОМИЯЛЫК-ФУНКЦИОНАЛДЫК МҮНӨЗДӨМӨСҮ

ANATOMICAL AND FUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF THE COMMON FASCIA AND
MUSCLES OF THE SHEEP'S PECTORAL LIMB

Абдурасулов Абдугани Холмурзаевич

Абдурасулов Абдугани Холмурзаевич

Abdurasulov Abdugani Kholmurzaevich

д.с.х.н., профессор, Ошский государственный университет

а.ч.и.д., профессор, Ош мамлекеттик университети

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Osh State University

aabdurasulov@oshsu.kg

ORCID: 0000-0003-3714-6102

Оганов Эльдияр Ормонович

Оганов Эльдияр Ормонович

Oganov Eldiyar Ormonovich

к.в.н., доцент, ФГБОУ ВО МГАВМиБ - МВА им. К.И. Скрябина

*в.и.к., доцент, К.И.Скрябин атындагы Москва мамлекеттик ветеринардык медицина жана биотехнология
академиясы*

*Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, K.I. Skryabin Moscow State Academy of Veterinary Medicine
And Biotechnology*

oganoff.eldiar@yandex.ru

ORCID: 0000-0003-1206-4397

АНАТОМО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЩИХ ФАСЦИЙ И МЫШЦ ГРУДНОЙ КОНЕЧНОСТИ ОВЦЫ

Аннотация

В статье представлены анатомические особенности ягодичной группы разгибателей тазобедренного сустава у овцы дагестанской породы, отсутствующие в доступной литературе. Нами установлено, что мышцы грудной конечности, относятся к разным типам мышц; каждая мышца выполняет разные функции. Показаны топические особенности анатомических образований на грудной конечности. Исследования выполнены на кафедре анатомии и гистологии животных им. профессора А.Ф. Климова ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина». Материалом для исследований служил секционный материал- грудные конечности (n=10), отобранные от овец дагестанской породы, без внешних признаков патологий опорно-двигательного аппарата. Описаны мышцы, действующие на плечевой и локтевой суставы, составляющие основную массу мышц грудной конечности. Каждая мышца имеет свои особенности, связанные с их анатомией и выполняемой функцией. На основании проведенных исследований нами внесены уточнения и дополнения в функциональную анатомию мышц грудной конечности у овец дагестанской породы.

Ключевые слова: овца дагестанской породы, фасции, синсаркоз, мышцы грудной конечности, мышцы, лопатка, плечевая кость, предплечье

КОЙДУН КӨКҮРӨК МҮЧӨЛӨРҮНҮН ЖАНА ЖАЛПЫ ФАСЦИЯСЫНЫН АНАТОМИЯЛЫК-ФУНКЦИОНАЛДЫК МҮНӨЗДӨМӨСҮ

ANATOMICAL AND FUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF THE COMMON FASCIA AND MUSCLES OF THE SHEEP'S PECTORAL LIMB

Аннотация

Макалада Дагестан тукумундагы койлордун жамбаш экстензордук глутеалдык тобунун анатомиялык өзгөчөлүктөрү, жеткиликтүү адабияттарда жок. Биз көкүрөк учу булчуңдары ар кандай булчуң типтерине таандык экендигин аныктадык; ар бир булчуң ар кандай функцияларды аткарат. Көкүрөк мүчөсүндөгү анатомиялык массалардын актуалдуу өзгөчөлүктөрү көрсөтүлгөн. Изилдөө жаныбарлар анатомия жана гистология бөлүмүнүн тарабынан жүзөгө ашырылат. профессор А. Ф. Климов ФГБОУ "К.И. Скрябин атындагы Москва мамлекеттик ветеринардык медицина жана биотехнология академиясы". Изилдөө үчүн материал секциялык материал болгон - таянычкыймыл аппаратынын патологиясынын сырткы белгилери жок, Дагестан тукумундагы койлордон тандалып алынган көкүрөк буттары (сол=10). Сүрөттөлгөн ийин жана чыканак муундарына таасир этүүчү булчуңдар, көкүрөк булчуңдарынын негизги бөлүгүн түзөт. Ар бир булчуңдун анатомиясына жана аткарган функциясына байланыштуу өзгөчөлүктөрү бар. Жүргүзүлгөн изилдөөлөрдүн негизинде биз Дагестан тукумундагы койлордун көкүрөк бутунун булчуңдарынын функционалдык анатомиясына тактоолорду жана толуктоолорду киргиздик

Ачык сөздөр: дагестан тукумундагы койлор, фасция, синсаркоз, көкүрөк булчуңдары, булчуңдар, ийин, кары жилик, билек

Abstract

The article presents anatomical features of the gluteal group of hip extensors in Dagestan sheep, which are absent in the available literature. We have established that the muscles of the pectoral limb belong to different types of muscles; each muscle performs different functions. The topological features of anatomical formations on the thoracic limb are shown. The research was performed at the Department of Anatomy and Histology of Animals named after Professor A.F. Klimov of the Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after K.I. Scriabin. The material for the research was sectional material-thoracic limbs (n=10), selected from sheep of the Dagestan breed, without external signs of pathologies of the musculoskeletal system. The muscles acting on the shoulder and elbow joints, which make up the bulk of the muscles of the thoracic limb, are described. Each muscle has its own characteristics related to their anatomy and function. Based on our research, we have made clarifications and additions to the functional anatomy of the pectoral limb muscles in Dagestan sheep.

Keywords: Dagestan sheep, fascia, sinusarcosis, pectoral limb muscles, muscles, shoulder blade, humerus, forearm

Введение

В настоящее время в мире существует достаточно большое число пород овец, которые характеризуются различной продуктивностью (шерстное, мясо-шерстное, шубное, мясное), но их мясо независимо от этого используется в пищу (Ерохин А.И., и др., 2010, с. 192; Никитченко В.Е., и др., 2012, с. 136–146).

В основе большинства работ, связанных с изучением мясной продуктивности сельскохозяйственных млекопитающих, в том числе овец, лежит определение общего выхода мяса туши или из отдельных его топографических областей (Михайлов Н.В., и др., 2000, с. 704; Боровков М.В., и др., 2003, с. 54; Горегляд, Х.С., Макаров, и др., 1981, с. 583; Осипов И.П., 2009, с. 152).

Формированию мясной продуктивности различных пород овец посвящено много публикаций, особенно в последние годы. Однако при определении общей массы мускулатуры животных далеко не всегда учитывается вклад в неё отдельных мышц, а также их качественные показатели, основанные на внутренней структуре (Слесаренко Н.А., и др., 2024, с. 19–29).

Познание закономерностей роста и развития скелета, а также ангиоархитектоники опорно-двигательного аппарата имеет важное значение для зоотехнических и ветеринарных специалистов. Кроме того, это поможет разобраться в вопросах ветеринарно-санитарной и судебной экспертизы продуктов убоя этих животных. Невозможно осуществление различных терапевтических и хирургических манипуляций без базовых знаний о топографии, особенностях хода и ветвления кровеносных сосудов является невозможным (Мамедкулиев А.К., 2020, с. 137; Кубатбеков Т.С., и др., 2024; Слесаренко Н.А., и др., 2024, с. 19–29). Видовые анатомические особенности строения скелета конечностей животных. Свидетельство о регистрации базы данных RU 2024625529.).

Авторы отмечают, что мышцы, входящие в каждый морфофункциональный тип, имеют различную скорость роста относительно массы целого организма животных. Одни мышцы растут быстро ($b > 1,2$), другие умеренно ($2 > b > 1$), третьи - медленно ($b < 1$). Мышцы, отличающиеся высоким аллометрическим ростом ($b > 1,2$), расположены в различных областях тела животных. В среднем, динамостатические мышцы обладают изометрическим ростом ($b = 0,997$). Мышцы типа 3 и 4, в целом, обладают медленным ростом. ($b = 0,967-0,910$). Выявление закономерностей роста и развития комплекса морфофункциональных типов мышц целого организма и отдельных их составляющих имеет существенное значение для количественной и качественной характеристики мяса животных. При изучении вклада различных мышц в формирование мясной продуктивности является важным установление связи их функции с интенсивностью роста (Панов В.П., Никитченко В.Е., и др., 2019, с. 95–109).

Материал и методы исследования

Исследования выполнены на кафедре анатомии и гистологии животных им. профессора А.Ф. Климова ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина». Материалом для исследований служил секционный материал – грудные конечности ($n=10$), отобранные от овец дагестанской породы, без внешних признаков патологий опорно-двигательного аппарата. Использовали методы тонкого макро- и микроанатомического препарирования под контролем бинокулярной лупы

«Микромед HR 350 S», биомеханическое моделирование с последующим функциональным анализом изучаемых структур.

Результаты исследования

Под кожей расположена поверхностная фасция, которая у овец имеет свои особенности:

1. *Поверхностные фасции* у животных располагаются под кожей и объединяют группы мышц – поверхностная фасция головы, шеи, туловища (грудобрюшная), конечностей (лопатко-плечевая, предплечья, ягодично-бедренная, голени). Поверхностная фасция состоит из двух листов: наружный лист граничит с подкожной клетчаткой, а внутренний – с поверхностным листом глубокой фасции. В некоторых частях тела между поверхностным и глубоким листами поверхностной фасции находятся подкожные мышцы, например (рис. 1 А, Б), подкожная мышца туловища (1), лопатко-плечевая подкожная мышца (2), шейная и лицевая подкожные мышцы, обеспечивающие подвижность кожи, а в остальных частях наружный и внутренний листы поверхностной фасции накладываются друг на друга, тесно срастаются, формируя более утолщённую её часть. У овец между листами поверхностной грудобрюшной фасции заключена подкожная мышца туловища (1), мышечные волокна которой направлены вдоль туловища, от подкожной лопаточно-плечевой мышцы (2), до кранио-латерального контура бедра, покрывая краниальный край бедра и ягодичной области. Ещё одной её особенностью является наличие метамерно расположенных характерных соединительнотканых «пробелов» подкожной мышцы в области спины (1.1). Лопатко-плечевая подкожная мышца у овцы также хорошо выражена (2). Она начинается по линии каудального края трёхглавой мышцы плеча, её краниальная граница проходит на уровне ости лопатки, а каудальный край заходит за уровень каудального края лопатки. Пучки её мышечных волокон в виде тесно связанных между собой мышечных потоков, несколько расходясь, ориентированы в дорсо-каудальном направлении, до уровня лопаточного хряща.

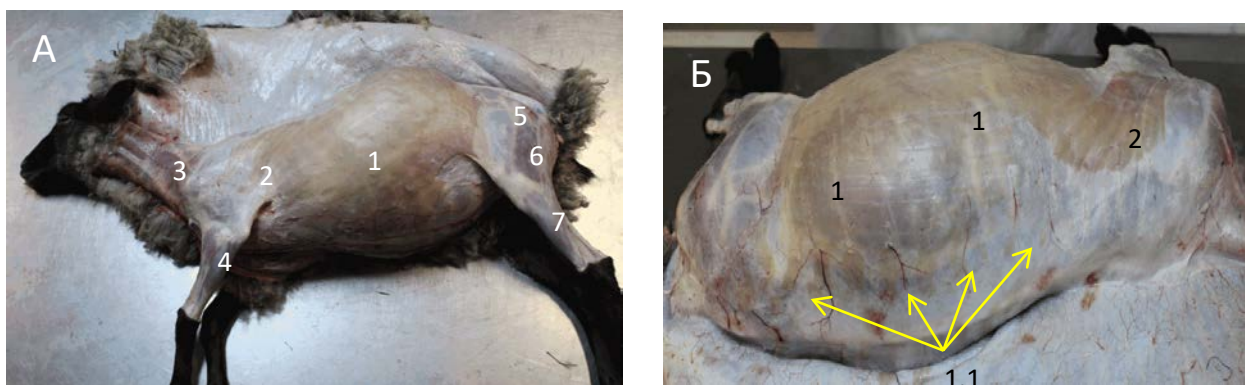


Рисунок 1. Расположение подкожных мышц тела и поверхностных фасций у овцы (оригинальный макропрепарат, выполнил Оганов Э.О.): **А** - вид с латеральной поверхности; **Б**- вид с дорсальной поверхности: 1. Поверхностная грудно-брюшная фасция (подкожная мышца туловища), 1.1- поперечные просветы на спине овцы; 2. Подкожная лопаточно-плечевая мышца; 3. Поверхностная шейная фасция; 4. Переход в глубокую фасцию предплечья; 5. Ягодичная фасция; 6. Широкая бедренная фасция; 7. Фасция голени.

2. *Глубокие фасции* располагаются под поверхностными и покрывают отдельные группы мышц, тем самым обеспечивают их совместное действие (например, глубокие фасции головы, шеи, туловища и конечностей), и также имеют двухлистковое строение. Их

поверхностный лист является общим для всего тела, а глубокий формирует покрытие для отдельных мышц. В глубокой фасции туловища различают грудобрюшную и пояснично-спинную, кроме этого, выделяют также фасции предплечья и голени, ягодичную и бедренную фасции (рис. 1 А- 5, 6).

3. *Специальные или собственные фасции* образуют листы, расположенные между отдельными мышцами, обеспечивая их изолированную работу. Они приобрели специальные названия: фасция предплечья, широкая фасция бедра и т.д.

Грудная конечность соединяется с туловищем посредством синсаркоза (с помощью мышц прикрепляющих грудную конечность к туловищу). Мышцы этой области подразделяют на две группы – дорсального и вентрального закрепления (рис. 2), которые расположены послойно. В группе мышц дорсального закрепления (А, Б) к поверхностному слою относятся трапецевидная (1), плечеголовная (2) и широчайшая мышца спины (8). Ко второму слою – ромбовидная мышца (10). В группе вентрального закрепления (В) послойно располагаются грудные мышцы (5) и мощная вентральная зубчатая мышца (9).

На грудной конечности между суставной впадиной лопатки и головкой плечевой кости имеется простой, шаровидной формы, многоостный плечевой сустав. Функцию боковых связок, которые ограничивают свободу движения в суставе выполняют дистальные сухожилия заостной и подлопаточной мышц, которые относятся к группе мышц – фиксаторов.

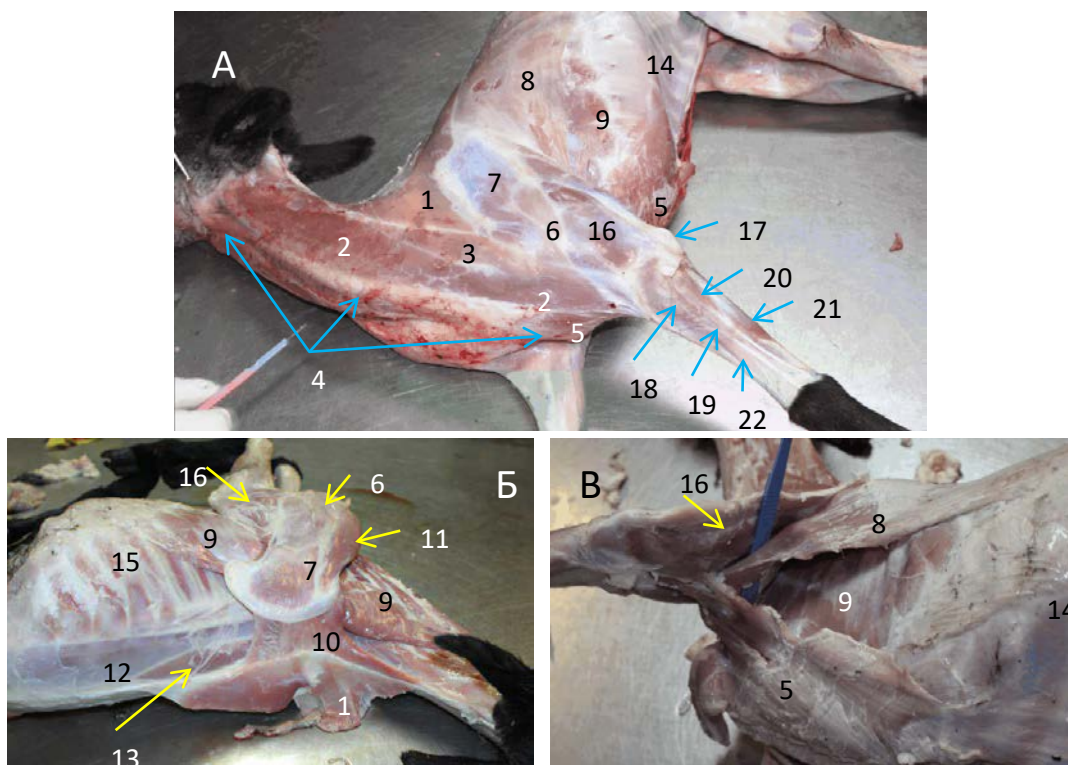


Рисунок 2. Оригинальный макропрепарат мышц прикрепляющих грудную конечность к туловищу у овцы (выполнил Оганов Э.О.): **А** - вид туши овцы с кранио-латеральной поверхности; **Б** - вид с дорсо-латеральной поверхности; **В** - вид с вентро-латеральной поверхности: 1. Трапецевидная мышца (м.); 2. Плечеголовная м.; 3. Атланто-акромиальная м.; 4. Грудино-головные мм.; 5. Грудные мм. (поверхностная и глубокая); 6. Дельтовидная м.; 7. Заостная м.; 8. Широчайшая мышца спины; 9. Вентральная зубчатая м.; 10. Ромбовидная м.; 11. Предостная м.; 12. Длиннейшая мышца спины; 13. Полуостистая мышца спины; 14. Мышцы живота; 15. Межрёберные мм.; 16. Трёхглавая мышца плеча;

17. Локтевой бугор; 18. Лучевой разгибатель запястья; 19. Общий разгибатель пальцев; 20. Боковой разгибатель пальцев; 21. Локтевой разгибатель запястья; 22. Длинный абдуктор I пальца.

К крупным мышцам грудной конечности относятся (рис. 3):

Предостная мышца (*m. supraspinatus*) (1) расположена на лопатке, одноперистая, в связи с чем, принадлежит к полудинамическому типу мышц. Она занимает всю предостную ямку на латеральной поверхности лопатки, имеет выпуклый краниальный контур, а дистальным концом, своими сухожилиями закрепляется на большом и малом буграх плечевой кости (1.1), осуществляет разгибание плечевого сустава.

Заостная мышца (*m. infraspinatus*) (2), статодинамического типа, является одной из основных мышц, удерживающих конечность в покое. Она расположена на всей обширной поверхности заостной ямки, достаточно мощная, мясистая, снаружи прикрыта **дельтовидной мышцей** (*m. deltoideus*) (3). В проксимальной части наделена наружным сухожильным зеркалом, а на дистальном конце суживается и формирует мощное сухожилие (2.1), которым закрепляется на боковой поверхности большого бугра (на собственной площадке) плечевой кости. Короткие мышечные волокна мышц, следуют от надкостницы заостной ямки, к сухожильному зеркалу. По внутреннему строению относится к динамо-статическому типу, являясь абдуктором (отводящей мышцей) плечевого сустава.

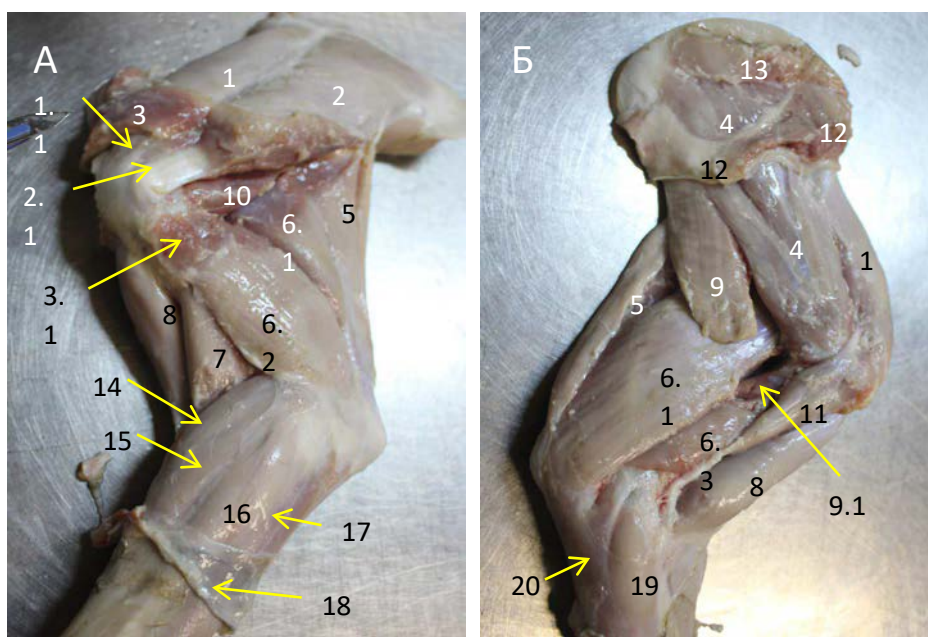


Рисунок 3. Оригинальный макропрепарат мышц грудной конечности овцы (выполнил Оганов Э.О.): А - вид с латеральной поверхности; Б- вид с медиальной поверхности: 1. Предостная м., 1.1- её дистальное сухожилие; 2. Заостная м., 2.1- её дистальное сухожилие; 3. Дельтовидная м. (срезана и отведена), 3.1- место её дистального закрепления; 4. Подлопаточная м.; 5. Напрягатель фасции предплечья; 6. Трёхглавая мышца плеча: 6.1-длинная головка, 6.2- латеральная головка, 6.3- медиальная головка; 7. Плечевая м.; 8. Двуглавая мышца плеча; 9. Большая круглая м., 9.1- место её среза на дистальном конце; 10. Малая круглая м.; 11. Каракويدно-плечевая м.; 12. Вентральная зубчатая м. (проксимальный конец); 13. Ромбовидная м. (место её закрепления на лопаточном хряще); 14. Лучевой разгибатель запястья; 15. Общий разгибатель пальцев; 16. Боковой разгибатель пальцев; 17. Локтевой разгибатель запястья; 18. Фасция предплечья; 19. Лучевой сгибатель запястья; 20. Локтевой сгибатель запястья.

Подлопаточная мышца (*m. subscapularis*) (4) статодинамического типа, совместно с заостной мышцей удерживает конечность, имеет треугольную форму. Своим основанием она

начинается на границе между дорсальным краем лопатки и лопаточным хрящом на внутренней (медиальной) поверхности лопатки. Её короткие мышечные волокна отходят от надкостницы всей подлопаточной поверхности, и направляются медио-вентрально, формируя сухожильное зеркало, сухожильные волокна которого конвергируют в дистальное сухожилие, которое закрепляется на боковой поверхности малого бугра плечевой кости.

Большая круглая мышца (m. teres major) (9), веретеновидной формы, несколько уплощённая, динамического типа мышца, расположена вдоль каудального края лопатки. Её проксимальный конец, в области каудального угла лопатки прикрывает широчайшая мышца спины (А- 9). Мышечное брюшко проходит медиальнее напрягателя фасции предплечья и трёхглавой мышцы плеча (Б- 9). Дистальным концом большая круглая мышца закрепляется на круглой шероховатости медиальной поверхности плечевой кости. Мышца сгибает плечевой сустав.

В области плеча самой крупной является расположенная на плечевой кости *трёхглавая мышца плеча (m. triceps brachii) (6)*. Она – экстензор (разгибатель) локтевого сустава, а её длинная головка, соединяя лопатку с локтевым бугром – двухсуставная: участвует в экстензии локтевого и флексии плечевого суставов. Трёхглавая мышца плеча заполняет всё треугольное пространство между каудальным краем лопатки, плечевого сустава, и плечевой костью, вплоть до локтевого бугра. Из трёх головок лучшего развития достигает одноперистая *длинная головка (6.1)*, которая начинается от всего каудального края лопатки. По заднему краю мышцу покрывает напрягатель фасции предплечья (5). Мышечные волокна длинной головки достаточно длинные и направляются к локтевому бугру локтевой кости предплечья. По внутреннему строению она относится к динамостатическому типу. Возможно, что она является стабилизирующей мышцей в лопатко-плечевом комплексе при статическом положении тела. *Латеральная головка (6.2)* также хорошо развита, формирует выпуклый латеро-каудальный контур плеча. Она начинается от линии трёхглавой мышцы, расположенной между дельтовидной шероховатостью и основанием большого бугорка плечевой кости. С латеральной поверхности мышечное брюшко латеральной головки покрывает длинную головку, дистальным сухожилием она срастется с её сухожилием и закрепляется на локтевом бугре. *Медиальная головка (6.3)* развита слабее предыдущих головок. Она начинается на медиальной поверхности шейки плечевой кости. Уплощённое брюшко мышцы характеризуется длинными мышечными волокнами, которые, прикрывая длинную головку с медиальной поверхности, дистальным концом срастаются с сухожилиями остальных головок. Закрепляется медиальная головка на локтевом бугре локтевой кости. Латеральная и медиальная головки трёхглавой мышцы по внутреннему строению приближаются к динамическому типу.

К наиболее крупным веретеновидной формы мышцам в области плеча можно отнести двуглавую, плечевую и каракоидно-плечевую мышцы. *Двуглавая мышца плеча (m. biceps brachii) (8)*, кроме сгибания локтевого сустава, выполняет ещё одну важную функцию – стабилизатора конечности при стато-локомоторном акте, в связи с чем, она снабжена мощными сухожиленными концами. В реализации этой функции участвует также *клювовидно-плечевая мышца (m. coracobrachialis) (11)*.

Внутренняя плечевая мышца (m. brachialis internus) (7) берёт начало под латеральной головкой трёхглавой мышцы плеча, в области линии трёхглавой мышцы. Она облегает плечевую кость, располагаясь в плечевом желобе, вследствие чего пучки мышечных волокон её брюшка ориентированы от каудальной поверхности плечевой кости вентро-латеро-

краниально, в соответствии анатомическими особенностями указанного желоба. По своей типологической характеристике мышца принадлежит к динамическому типу.

Таблица 1. Морфометрические показатели мышц грудной конечности (лопаточного отруба с голяшкой на кости)

| Показатели | Отн. к массе лопаточного с голяшкой на кости (%) |
|-----------------------------------|--|
| 1. Дельтовидная м.; | 1.308 |
| 2. Предостная м.; | 8.202 |
| 3. Заостная м.; | 8.028 |
| 4. Большая круглая м.; | 2.443 |
| 5. Подлопаточная м.; | 4.101 |
| 6. Клювовидно-плечевая м.; | 0.523 |
| 7. Двуглавая мышца плеча; | 2.094 |
| 8. Плечевая м.; | 1.570 |
| 9. Напрягатель фасции предплечья; | 2.6178 |
| 10. Трёхглавая м. плеча: | 11.518 |
| ➤ Латеральная головка; | 3.054 |
| ➤ Медиальная головка; | 0.959 |
| ➤ Длинная головка; | 7.504 |
| 11. Локтевая м. | 0.785 |

Морфометрические показатели мышц грудной конечности овцы показали, что здесь, самыми крупными мышцами являются трёхглавая мышца плеча (11.5%), предостная (8.2%) и заостная (8.0%) мышцы, затем подлопаточная (4.1%), напрягатель фасции предплечья (2.6%), большая круглая (2.4%), двуглавая мышца плеча (2.09%). Дельтовидная, плечевая мышцы составили чуть больше 1%, а клювовидно-плечевая – 0.5%.

Вывод

Таким образом, нами описано послойное расположение мышц прикрепляющих грудную конечность к туловищу, мышцы, действующие на плечевой и локтевой суставы, составляющие основную массу «мяса» грудной конечности, определены относительные показатели описанных мышц. Вместе с этим, определены типы мышц в соответствии с их внутренним строением. Показаны топические особенности анатомических образований на грудной конечности. На основании проведенных исследований нами внесены уточнения и дополнения в функциональную анатомию мышц грудной конечности у овец дагестанской породы.

Литература

1. Боровков, М.В., Житенко, П.В., и Григорьева, Т.А. (2003). *Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства: учеб. -метод. пособие* (с. 54). ФГОУ ВПО «МГАВМиБ им. К.И. Скрябина».
2. Горегляд, Х.С., Макаров, В.А., Чеботарёв, И.Е., и др. (1981). *Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии переработки продуктов животноводства* (2-е изд., перераб. и доп., с. 583). Колос.

3. Ерохин, А.И., и др. (2010). *Формирование у овец в онтогенезе* (с. 192). МГАУ.
4. Кубатбеков, Т.С., Косилов, В.И., Абдурасулов, А.Х., Семак, А.Э., Просекова, Е.А., Баранович, Е.С., и Беляева, Н.П. (2024). *Видовые анатомические особенности строения скелета конечностей животных*. Свидетельство о регистрации базы данных RU 2024625529.
5. Мамедкулиев, А.К. (2020). *Возрастные и породные закономерности морфологии органов и сосудистого русла тазовой конечности овец породы дорпер* (с. 137). (диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук). Санкт-Петербург.
6. Михайлов, Н.В., Шнейберг, Я.И., Хрусталёва И.В., Колос и др. (2000). *Анатомия домашних животных* (3-е изд., испр., с. 704).
7. Никитченко, В.Е., Никитченко, Д.В., и Панов, В.П. (2012). Формирование скелетной мускулатуры у овец куйбышевской породы в постнатальном онтогенезе. *Известия ТСХА*, 2, 136–146.
8. Осипов, И.П. (2009). *Атлас анатомии домашних животных* (с. 152). Москва.
9. Панов, В.П., Никитченко, В.Е., Никитченко, Д.В., Черепанова, Н.Г., и Сноз, Г.В. (2019). Рост и соотношение морфофункциональных типов мышц у баранов романовской породы. *Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии*, (3), 95-109.
10. Слесаренко, Н.А., Оганов, Э.О., и Широкова, Е. (2019). Структурный контроль качества сырья и продуктов животного происхождения. *Учебник* (с. 204). Санкт-Петербург: Лань.
11. Слесаренко, Н.А., Оганов, Э.О., Широкова, Е., и Абдурасулов, А. (2024). Анатомо-топографические особенности ягодичной группы мышц разгибателей и ротаторов тазобедренного сустава у свиньи крупной белой породы. *Вестник Ошского государственного университета*, 3(8), 19-29.