

УДК: 591.473.3:599.735.31

DOI: 10.52419/issn2072-2419.2023.2.270

## АНАТОМО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЧЕТЫРЁХГЛАВОЙ МЫШЦЫ БЕДРА У МЕЛКОГО РОГАТОГО СКОТА

**Широкова Е.О.** – к. биол. н., доц. каф. анатомии и гистологии животных им. профессора А.Ф. Климова, (ORCID 0000-0003-4891-5405), **Слесаренко Н.А.** \* – д. биол. н., проф. каф. анатомии и гистологии животных им. профессора А.Ф. Климова (ORCID 0000-0002-8350-5965), **Оганов Э.О.** – к. вет. н., доц. каф. анатомии и гистологии животных им. профессора А.Ф. Климова (ORCID 0000-0003-1206-4397).

ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина

\* slesarenko2009@yandex.ru

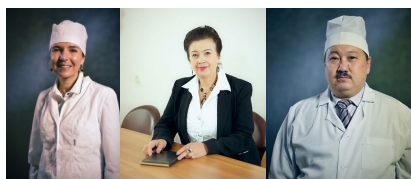
**Ключевые слова:** мелкий рогатый скот, коленный сустав, тазовая конечность, мышцы.

**Keywords:** small cattle, knee joint, pelvic limb, muscles.

Поступила: 18.01.2023

Принята к публикации: 10.05.2023

Опубликована онлайн: 29.06.2023



### РЕФЕРАТ

В данном исследовании представлены данные анатомического устройства четырёхглавой мышцы бедра у овцы дагестанской породы. Уточнены точки закрепления и степень развития головок данной мышцы, внесены дополнения в их классификацию по внутреннему строению. 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 – тазовые конечности (n=10), отобранные от взрослых овец дагестанской горной породы, без внешних признаков патологий опорно-двигательного аппарата. Установлено, что прямая головка четырёхглавой мышцы, на своем проксимальном конце, формирует две сухожильные ножки: краниальная ножка – закрепляется в щелевидной форме «ямке прямой мышцы бедра», а латеральная ножка – на «латеральной шероховатости» над суставной впадиной подвздошной кости. Обе ножки, объединяясь, входят в мышечное брюшко, что позволяет типировать данную мышцу как перистую. Направление пучков мышечных волокон в местах их закрепления, позволяют утверждать, что латеральная и медиальная головки четырёхглавой мышцы бедра, кроме экстензии коленного сустава, участвуют так же в его абдукции и аддукции, а также выполняют факультативную функцию флексоров тазобедренного сустава. Представлены данные о топических особенностях анатомических образований на тазовой (безымянной) и бедренной костях – «площадка латеральной головки четырёхглавой мышцы бедра» на большом вертеле бедренной кости; «латеральная шероховатость прямой мышцы бедра» на подвздошной кости.

## ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

Изучение закономерностей и видовых особенностей строения скелетных мышц у продуктивных животных является одной из актуальных задач сравнительной морфологии и практической ветеринарно-санитарной экспертизы [1-8]. В доступной литературе имеются сведения, касающиеся функциональной анатомии мышечной системы у парнокопытных животных. Вместе с тем, данные об анатомических особенностях скелетной мускулатуры конечностей у мелкого рогатого скота (овцы) крайне немногочисленны. Не подлежит сомнению, что они могут внести вклад не только в видовую и породную анатомию продуктивных животных, но и иметь прикладное значение для АПК [9-13].

В связи с вышеизложенным, **цель** настоящего исследования – установить анатомо-топографические особенности четырёхглавой мышцы бедра у овцы и оценить функциональную значимость изучаемых структур.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ / MATERIALS AND METHOD

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 – тазовые конечности (n=10), отобранные от взрослых овец дагестанской горной породы, без внешних признаков патологий опорно-двигательного аппарата. Использовали методы тонкого макро- и микроанатомического препарирования под контролем бинокулярной лупы «Микромед HR 350 S», с последующим функциональным анализом изучаемых структур и скелето-топическим проецированием точек закрепления частей мышцы.

## РЕЗУЛЬТАТЫ / RESULTS

**Четырёхглавая мышца бедра** (*m. quadriceps femoris*) – одна из мощных многосуставных мышц тазовой конечности. Её краниальный контур округлён, а

сама мышца приобрела эллипсовидную форму. Располагаясь на краниальной поверхности бедренной кости, совместно с напрягателем широкой фасции бедра, мышца формирует краниальный контур бедра. Снаружи она покрыта глубокой фасцией, а с медиальной поверхности портняжной мышцей, которая краниальным краем срастается с широкой фасцией бедра, а латеро-каудальный край прикрывает двуглавая мышца бедра. Четырёхглавая мышца бедра у овцы, как и у других животных имеет четыре головки – латеральную, медиальную, прямую и промежуточную (рис. 1 А-В).

**Латеральная головка** (латеральная широкая мышца – *m. vastus lateralis*) – уплощённая (камбаловидной формы), снаружи выпуклая, а с внутренней поверхности – вогнутая, так как покрывает с латеральной поверхности прямую головку. Проксимальным сухожилием начинается на собственной площадке большого вертела бедренной кости (рис. 1 В-7, рис. 2 А-1.1). Перимизий латеральной головки по всей длине ее каудального края закрепляется на гребне латеральной губы бедренной кости (рис. 2 Б), продолжается вдоль латерального края ее плантарной ямки, затем переходит на латеральную поверхность коленной чашки. Краниальным краем пучки её мышечных волокон переходят на прямую мышцу бедра. В проксимальном направлении контур мышечного брюшка расширяется и округляется, покрывая на уровне большого вертела бедренной кости прямую головку и направляется к большому вертелу (рис. 1 А, В). Важно подчеркнуть, что перимизий латеральной головки срастается с таковой прямой мышцы бедра. Пучки её мышечных волокон дивергируют веерообразно к обширной поверхности наружного сухожильного зеркала латеро-краниальной поверхности прямой головки (рис. 1 В-1, рис. 2 Б-1.2, рис. 3 Б-1.1). В дистальной трети перимизий латеральной головки полностью срастается с дистальным сухожилием прямой головки (рис. 2 Б-1.3).

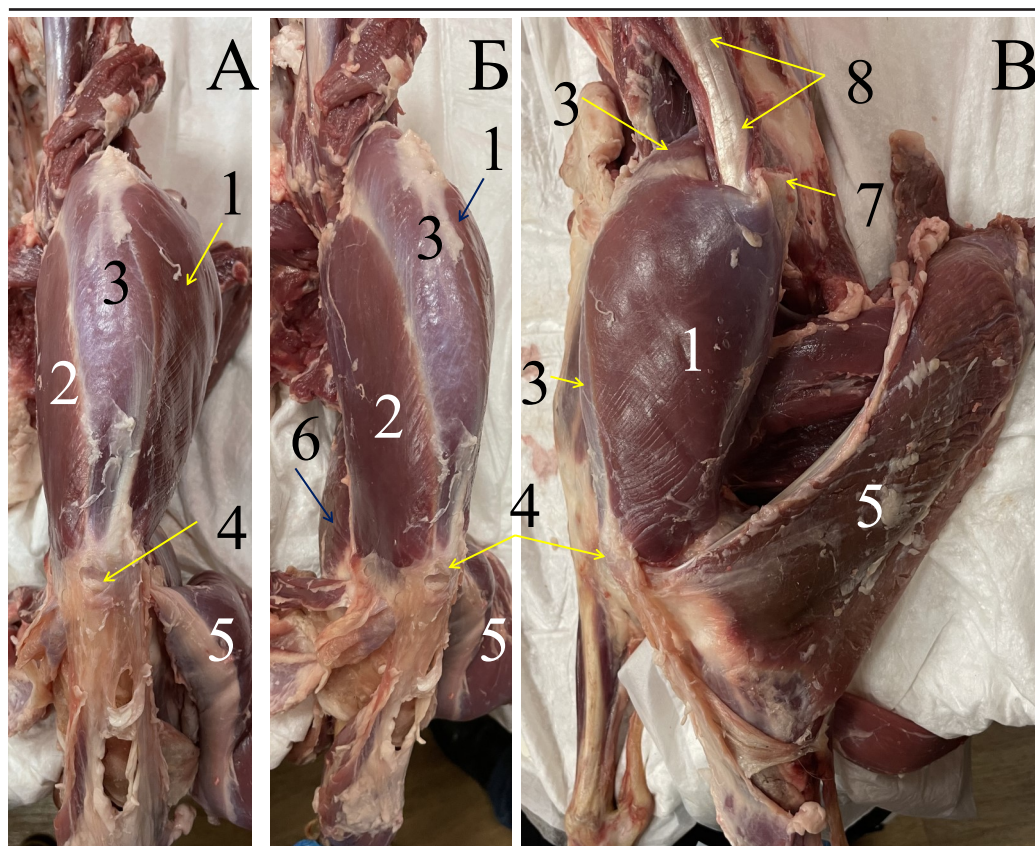


Рис. 1 Макропрепарат мышц тазовой конечности овцы (левая конечность), четырёхглавая мышца бедра: А - вид спереди, Б - вид с медико-краниальной поверхности и В - вид с латеральной поверхности бедра): 1 – Латеральная головка; 2 – Медиальная головка ч.м.б.; 3 – Прямая мышца (м.) бедра; 4 – Коленная чашка; 5 – Двуглавая мышца бедра (отведена); 6 – Дистальный конец полуперепончатой м.; 7 – Большой вертел бедренной кости; 8 – Сухожилие добавочной ягодичной м.

На внутренней поверхности латеральной головки имеется слабо развитое сухожильное зеркало, которое, распространяясь в дистальном направлении, формирует дистальное сухожилие, срастающееся с сухожилием прямой головки (рис. 2 Б, рис. 3 Б-1, указана стрелкой).

**Медиальная головка** (медиальная широкая мышца – *m. vastus medialis*) у овцы развита слабее латеральной (рис. 1 А, Б). Она более уплощена и покрывает на медиальной поверхности прямую мышцу бедра. Снаружи медиальной головки располагается портняжная мышца. По своей форме медиальная головка сходна с лате-

ральной. На проксимальном конце она начинается от площадки, расположенной на медиальной поверхности шейки бедренной кости до малого вертела. Далее, перимизий мышцы закрепляется на медиальной губе бедренной кости. Пучки мышечных волокон начинаются от шейки бедренной кости, от обширной площадки, расположенной на наружном сухожильном зеркале медиальной поверхности прямой головки, по всему периметру краниальной границы медиальной головки (рис. 1 Б-2, рис. 3 Б-2.1). Пучки её мышечных волокон ориентированы к медиальной губе бедренной кости (каудо-



вентрально) и далее дистально к коленной чашке. Вместе с этим, перимизий внутренней поверхности медиальной головки, также как и латеральной головки, формирует хорошо развитое сухожильное зеркало, волокна которого направлены дистально (рис. 3 Б-2, указана стрелкой). Несколько выше блока бедренной кости

они срастаются с перимизием прямой головки (рис. 3 Б-2.2). Нами установлено, что медиальная головка заканчивается сухожилием на медиальной поперечной связке коленной чашки вместе с сухожилием полуперепончатой мышцы, а большинство пучков волокон распространяется на коленную чашку.

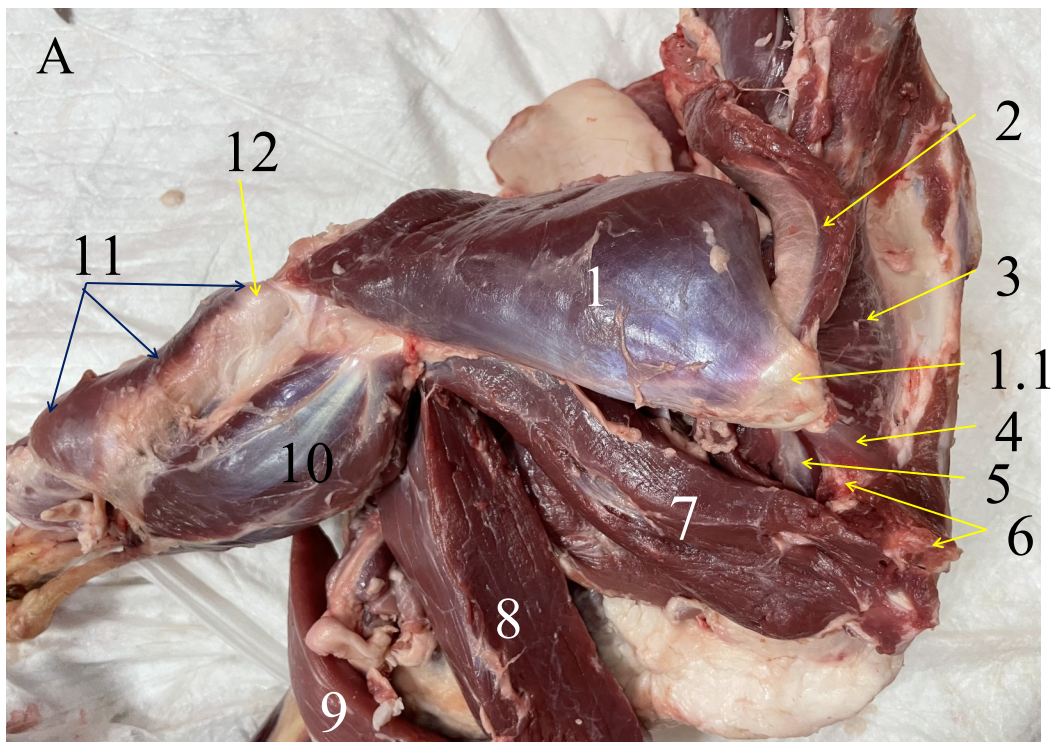


Рис. 2 Макропрепарат мышц тазовой конечности овцы (левая конечность), четырёх-главая мышца бедра: А – вид проксимального конца ч.м.б. с латеральной поверхности:

1 – Латеральная головка, 1.1 – место закрепления её проксимальным концом, 1.2 – поверхность закрепления мышечных волокон латеральной головки; 1.3 – место сращения латеральной и прямой головок ч.м.б.; 2 – Прямая мышца (м.) бедра; 3 – Латеральная часть промежуточной головки; 4 – Закрепление сухожилия добавочной ягодичной м.; 5 – Место закрепления глубокой ягодичной м.; 6 – Латеральная головка подвздошной м.; 7 – Большая поясничная м.

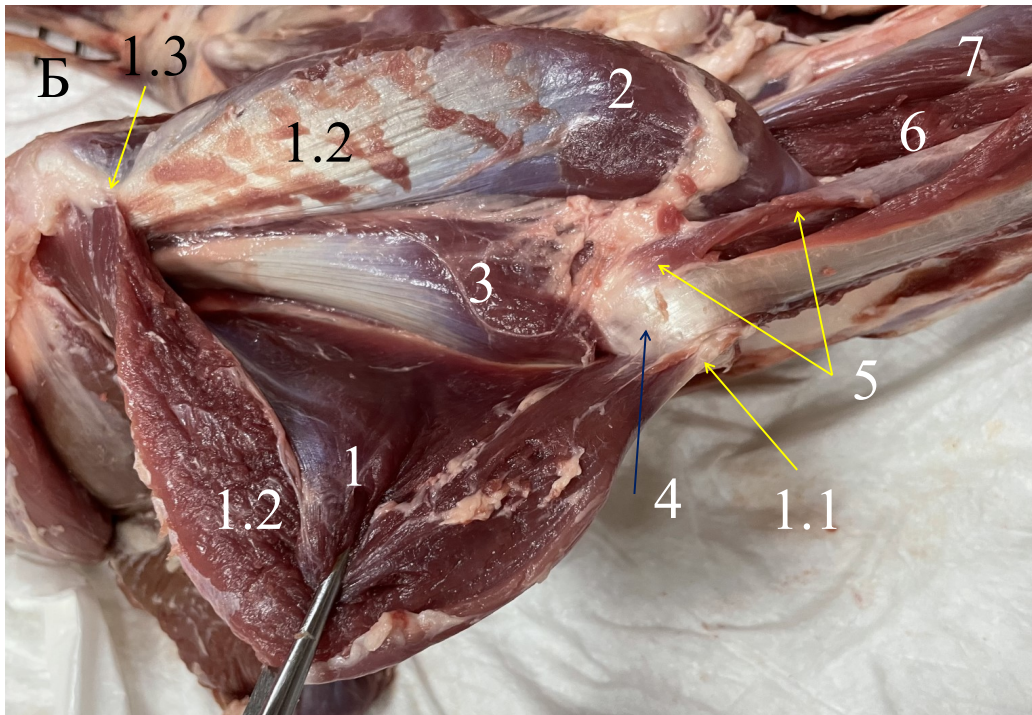
**Прямая головка** (прямая мышца бедра – m. rectus femoris) – имеет веретеновидную форму, с выступающим округлым краниальным контуром.

У овцы мышца расположена между латеральной и медиальной головками, а сама она лежит на промежуточной голов-

ке, в области краниальной поверхности бедра. Краниальная поверхность головки выступает наружу, располагается между латеральной и медиальной головками и по мере приближения к коленной чашке, суживается по всей длине (рис 1 А, Б, В-3).

У овцы, прямая головка проксимально начинается двумя сухожильными ножками, одна из них закрепляется в глубокой, вертикально ориентированной островальной формы «ямке прямой мышцы бедра», на кранио-вентральной поверхности подвздошной кости над суставной впадиной. Другая ножка закрепляется на «латеральной шероховатости прямой мышцы бедра» подвздошной кости, расположенной на её кранио-латеральной поверхности, также, над суставной впадиной (рис. 3 А-3.1). Пучки сухожильных волокон обеих ножек, объединяясь, входят в брюшко мышцы. В этой связи есть основание отнести данную мышцу к перистым.

На боковых поверхностях прямой мышцы бедра, начиная от её верхней трети, выявлены достаточно мощные наружные сухожильные зеркала, волокна которых направлены к коленной чашке. На боковой поверхности прямой мышцы бедра закрепляются выше названные головки четырёхглавой мышцы бедра (рис. 2 Б- 2, 1.2; рис. 3 А, Б- 1.1, 1.2). Латеральные и медиальные сухожильные зеркала прямой мышцы бедра на дистальном конце формируют мощные сухожилия, которые срастаются с сухожилиями латеральной и медиальной головок, и затем прикрепляется к основанию и краниальному бугорку коленной чашки.



**Рисунок 2.** Макропрепарат мышц тазовой конечности овцы (левая конечность), четырёхглавая мышца бедра: **Б** – вид после отделения латеральной головки ч.м.б. с проксимального конца мышцы: 1 – Латеральная головка, 1.1 – место закрепления её проксимальным концом, 1.2 – поверхность закрепления мышечных волокон латеральной головки; 1.3 – место срастания латеральной и прямой головок ч.м.б.; 2 – Прямая мышца (м.) бедра; 3 – Латеральная часть промежуточной головки; 4 – Закрепление сухожилия добавочной ягодичной м.; 5 – Место закрепления глубокой ягодичной м.; 6 – Латеральная головка подвздошной м.; 7 – Большая поясничная м.



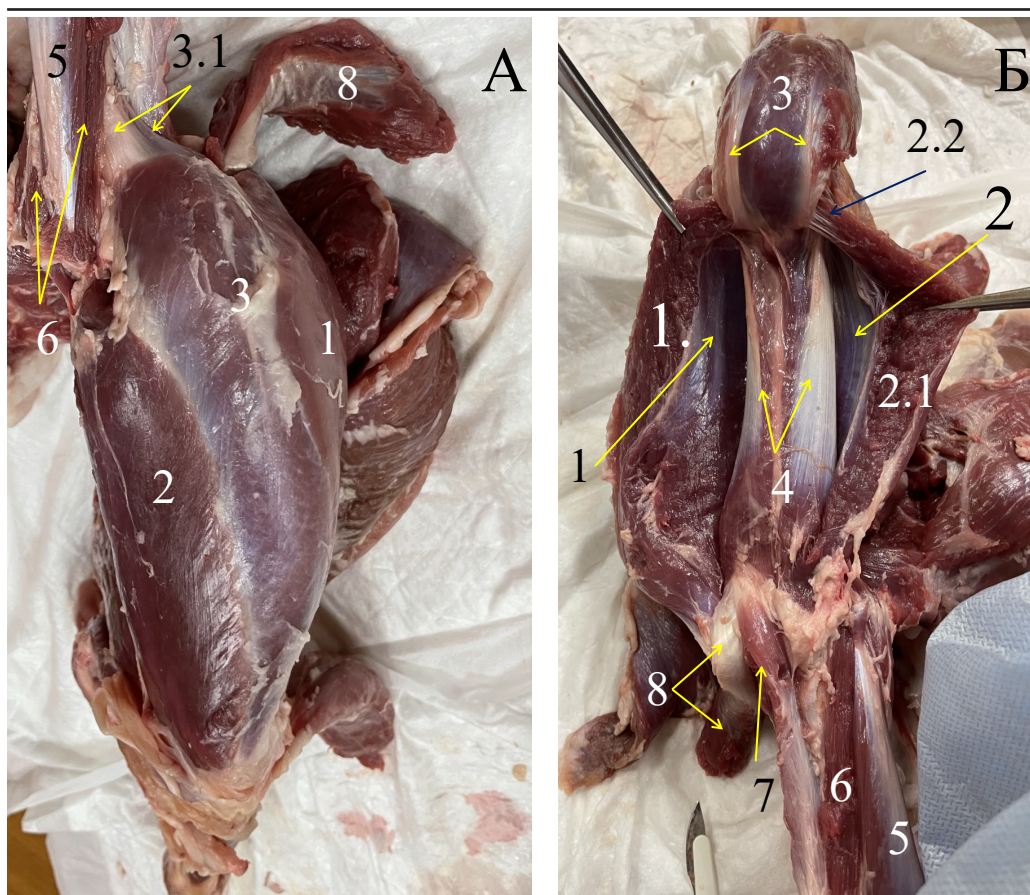


Рис. 3 Макропрепарат мышц тазовой конечности овцы (левая конечность): **А** – закрепление прямой и медиальной головок; **Б** – взаиморасположение головок ч.м.б. (прямая головка отсечена на проксимальном конце и вниз, вид с проксимального конца бедра): 1 – Латеральная головка (стрелкой указано сухожильное зеркало, 1.1 – поверхность закрепления мышечных волокон латеральной головки на прямой мышце бедра), 2 – Медиальная головка (стрелкой указано сухожильное зеркало, 2.1 – поверхность закрепления мышечных волокон медиальной головки на прямой мышце бедра, 2.2 – место срастания медиальной и прямой головок ч.м.б.), 3 – Прямая головка (3.1 – связка на проксимальном конце мышцы), 4 – Промежуточная головка ч.м.б.; 5 – Большая поясничная м.; 6 – Подвздошная м.; 7 – Глубокая ягодичная м.; 8 – Добавочная ягодичная м.

**Промежуточная головка**  
(промежуточная широкая мышца – m. vastus intermedius) у овцы расположена под прямой мышцей бедра, покрывает всю краниальную и боковые поверхности бедренной кости, занимая площадь по всей ее длине от шейки до блока бедренной кости, между латеральной и медиаль-

ной ее губами (рис. 3 Б- 4). На наружной поверхности мышцы по всей ее длине выявлен желобок, к которому направляются пучки мышечных и сухожильных волокон. Нельзя исключить, что промежуточная головка имеет в своем составе две сросшиеся между собой части.

Латеральная часть начинается от большого вертела, а медиальная часть – от шейки бедренной кости, далее пучки их мышечных волокон направляются дистально. На наружной поверхности мышцы формируется латеральное и медиальное сухожильные зеркала, которые формируют латеральное и медиальное сухожилия промежуточной головки, которые направляются по боковой поверхности

капсулы коленного сустава к латеральной поверхности краниального бугорка коленной чашки, где и закрепляются. Обе части срастаются своим перимизием (рис. 4- 4.1) и далее посредством сухожилий, соответственно с сухожилиями латеральной и медиальной головок четырехглавой мышцы бедра и прикрепляются к основанию коленной чашки.

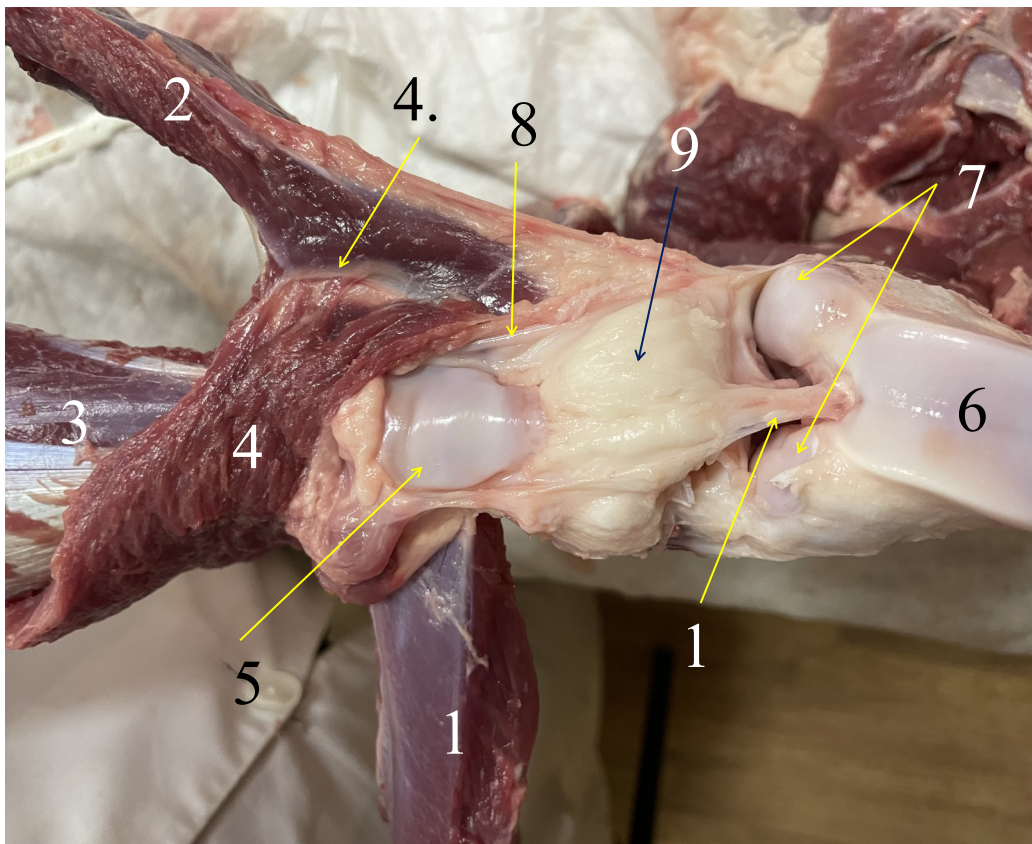


Рис. 4 Макропрепарат вскрытого коленного сустава овцы с отпрепарированными головками четырёхглавой мышцы бедра (левая конечность): 1 – Латеральная головка, 2 – Медиальная головка, 3 – Прямая головка, 4 – Промежуточная головка ч.м.б. (4.1. – место сращения медиальной части промежуточной головки с медиальной головкой ч.м.б.); 5 – Коленная чашка (с суставной поверхностью); 6 – Блок бедренной кости; 7 – Медиальный и латеральный мыщелки бедренной кости. Большая поясничная м.; 8 – Капсула сустава.

## ВЫВОДЫ / CONCLUSION

Таким образом, нами установлены общие закономерности и видовые особенности анатомического устройства четырёхглавой мышцы бедра у овцы дагестанской породы. Уточнены точки закрепления и степень развития головок данной мышцы, внесены дополнения в их классификацию по внутреннему строению. Так, у латеральной и медиальной головок сухожильные зеркала формируются на их внутренней поверхности и ориентированы к коленной чашке. Промежуточная головка, сформированная двумя частями – латеральной и медиальной, имеет, соответственно, два мощных сухожильных зеркала, направленных к латеральной и медиальной поверхностям коленной чашки (рис. 3 Б).

Прямая мышца бедра снабжена обширными сухожильными зеркалами на боковых поверхностях, и кроме основной своей функции они выполняют роль площадок для закрепления пучков мышечных волокон латеральной и медиальной головок. Установлено, что прямая головка, на своем проксимальном конце, формирует две сухожильные ножки: краниальная ножка – закрепляется в щелевидной форме «ямке прямой мышцы бедра», а латеральная ножка – на «латеральной шероховатости» над суставной впадиной подвздошной кости. Обе ножки, объединяясь, входят в мышечное брюшко, что позволяет типировать данную мышцу как перистую.

Латеральная головка хорошо развита и имеет вид пласта с выпуклым наружным контуром, который покрывает прямую головку почти на всём ее протяжении. Медиальная головка уступает по степени развития латеральной, она уплощена и покрывает две трети медиальной поверхности прямой головки.

Особого внимания заслуживает ориентация пучков мышечных волокон латеральной и медиальной головок четырёхглавой мышцы бедра. Так, пучки мышечных волокон латеральной головки, идущие от области большого вертела, веерообразно расходятся – от его уровня к кра-

ниальной поверхности, и дистально до нижней трети прямой головки четырёхглавой мышцы бедра. Пучки мышечных волокон пластом закрепляются на сухожильном зеркале латеральной головки. Далее пучки, начинающиеся от латеральной губы, также направляются к латеральному зеркалу прямой головки и продолжают дистально к коленной чашке.

Пучки мышечных волокон медиальной головки начинаются от шейки бедренной кости и медиальной губы, однако, характеризуются противоположным, по сравнению с латеральной головкой, ориентацией пучков мышечных волокон. Так, они направлены от медиальной губы косо кранио-проксимально, по всему контуру данной головки, к медиальному сухожильному зеркалу прямой головки.

Пучки мышечных волокон частей промежуточной головки ориентированы строго дистально – к латеральному и медиальному поверхностям коленной чашки, формируя мощные сухожильные зеркала, продолжающиеся в их сухожилия, которые срастаются с сухожилиями латеральной и медиальной головок четырёхглавой мышцы бедра, соответственно.

Вышеизложенное позволяет заключить, что хорошо развитый сухожильный аппарат четырёхглавой мышцы, в том числе ярко выраженные сухожильные зеркала ее головок свидетельствуют о важной статической функции мышцы.

Направление пучков мышечных волокон в местах их закрепления, позволяют утверждать, что латеральная и медиальная головки четырёхглавой мышцы бедра, кроме экстензии коленного сустава, участвуют так же в его абдукции и аддукции, а также выполняют факультативную функцию флексоров тазобедренного сустава.

Биомеханическая специфичность рассматриваемых головок связана со сложностью их взаимодействия в разные фазы локомоторного акта, при изменении точки опоры конечности. Без сомнений они меняются при передвижении или статического положения конечности.

В результате проведенного исследова-



ния, нами были уточнены топические особенности анатомических образований на тазовой (безымянной) и бедренной костях – «площадка латеральной головки четырёхглавой мышцы бедра» на большом вертеле бедренной кости; «латеральная шероховатость прямой мышцы бедра» на подвздошной кости.

Выявленные анатомические особенности четырёхглавой мышцы бедра являются эталонными в оценке структурно-функционального состояния костно-мышечного аппарата у овцы, а также в вопросах ветеринарно-санитарной экспертизы при идентификации животного.

#### **ANATOMICAL AND TOPOGRAPHIC FEATURES OF THE QUADRICEPS FEMORAL MUSCLE IN SMALL CATTLE**

**Shirokova E.O.**<sup>1</sup> – Candidate of Biology, Associate Professor of the Faculty. Anatomy and histology of animals named after Professor A.F. Klimov, (ORCID 0000-0003-4891-5405), **Slesarenko N.A.** \* <sup>1</sup> – Doctor of Biology, Prof. kaf. anatomy and histology of animals named after Professor A.F. Klimov (ORCID 0000-0002-8350-5965), **Oganov E.O.**<sup>1</sup> – Candidate of Veterinary Sciences, Assoc. kaf. anatomy and Histology of Animals named after Professor A.F. Klimov (ORCID 0000-0003-1206-4397) K.I. Scriabin Moscow State Medical University

\* slesarenko2009@yandex.ru

#### **ABSTRACT**

The article presents data on the anatomical structure of the quadriceps femoral muscle in a sheep of the Dagestan breed. The points of fixation and the degree of development of the heads of this muscle have been clarified, additions have been made to their classification by internal structure.

The research was carried out 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 – MBA named after K.I. Scriabin. The material for the research was a sectional material - pelvic limbs (n=10), selected from adult sheep of

the Dagestan mountain breed, without external signs of pathologies of the musculoskeletal system. It was found that the rectus head, at its proximal end, forms two tendon legs: the cranial leg is fixed in the slit-shaped "pit of the rectus femoris muscle", and the lateral leg is on the "lateral roughness" above the articular cavity of the ilium. Both legs, combining, enter the muscular abdomen, which allows you to type this muscle as a pinnate. The direction of the bundles of muscle fibers in the places of their fixation, allow us to assert that the lateral and medial heads of the quadriceps femoral muscle, in addition to the extension of the knee joint, also participate in its abduction and adduction, and also perform an optional function of hip flexors. Data on the topical features of anatomical formations on the pelvic (nameless) and femoral bones are presented – "the site of the lateral head of the quadriceps femoral muscle" on the large trochanter of the femur; "lateral roughness of the rectus femoris muscle" on the ilium.

#### **СПИСОК ИСТОЧНИКОВ**

1. Васильев Н. А., Целютин В. К. Овцеводство. – М.: Колос, 1979. – 384 с., ил. – (Учебники и учеб. пособия для высш. с.-х. учеб. заведений).
2. Осипов И. П. Атлас анатомии домашних животных. – Москва, 2009. – 152 с.
3. Попеско П. Атлас топографической анатомии домашних животных. – Т. 1-3. – Братислава, 1978. – 614 с.
4. Слесаренко Н. А. Структурный контроль качества сырья и продуктов животного происхождения: Учебник / Н. А. Слесаренко, Э. О. Оганов, В. В. Степанишин. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 204 с.: ил.
5. Тихонова Е. С. Рост и развитие мускулатуры опорно-двигательного аппарата романовских овец в постнатальный период: Дисс. соискание ... канд. биол. наук. – Москва, 2009 г. – 2001 с.
6. Васильев, Д. В. Мышцы локтевого сустава лисицы породы Бастард / Д. В. Васильев, В. А. Хватов, М. В. Щипакин // Международный вестник ветеринарии. – 2022. – № 1. – С. 116-119.

7. Чернявский М. В. Анатомо-топографические основы технологии, ветеринарно-санитарной экспертизы и товароведческой оценки продуктов убоя животных. / Справочник, - М.: типография ОАО «Внешторгиздат», 2002.– 376 с.
8. Ellenberger W., Dittrich H., Baum H. An Atlas of Animal Anatomy for Artists\ 2nd revised ed. – New York: Dover Publications, 1956. – 151 p.
9. Стратонов, А. С. Морфофункциональная характеристика мускулатуры стило- и зейгоподия у свиней породы ландрас в период новорожденности / А. С. Стратонов, М. В. Щипакин // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2016. – № 4. – С. 262-264.
10. Щипакин, М. В. Возрастные закономерности васкуляризации органов тазовой конечности и тазовой полости хоря золотистого: специальность 16.00.02: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Щипакин Михаил Валентинович. – Санкт-Петербург, 2007. – 17 с.
11. Особенности анатомии мышц коленного сустава козы англо-нубийской породы / В. А. Хватов, Д. В. Васильев, Д. С. Былинская, А. С. Стратонов // Материалы национальной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГУВМ, Санкт-Петербург, 25–29 января 2021 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2021. – С. 108-110.
12. Былинская, Д. С. Мышцы тазовой конечности рыси евразийской / Д. С. Былинская // Иппология и ветеринария. – 2013. – № 1(7). – С. 35-40.
13. Прусаков, А. В. Сравнительная морфология скелета бедра кошки домашней и кролика / А. В. Прусаков, М. В. Щипакин, С. В. Вирунен [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2016. – № 3. – С. 80-83.
2. Osipov I.P. Atlas of the anatomy of domestic animals. Moscow, 2009. :152.
- Popesco P. Atlas of topographic anatomy of domestic animals. Bratislava. 1978:1:614.
- Slesarenko N. A. Structural quality control of raw materials and animal products: Textbook / N. A. Slesarenko, E. O. Oganov, V. V. Stepanishin. St. Petersburg: Lan, 2019:204.
3. Tikhonova E. S. Growth and development of musculature of the musculoskeletal system of Romanov sheep in the postnatal period: Diss. ...application..cand. biol. sciences. – Moscow, 2009:2001.
4. Vasiliev D. V., Khvatov V. A., Shchipakin M. V. Muscles of the elbow joint of the Bastard fox / International Bulletin of Veterinary Medicine.2022:1:116-119. (In Russ.) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48452087>
5. Chernyavsky M.V. Anatomical and topographic fundamentals of technology, veterinary and sanitary expertise and commodity evaluation of animal slaughter products. / Handbook. M.: printing house of Vneshtorgizdat OJSC, 2002:376.
6. Ellenberger U., Dietrich H., Baum H. Atlas of Animal Anatomy for Artists\ 2nd revised edition - New York: Dover Publications, 1956:151.
7. Stratonov A. S., Shchipakin M. V. Morphofunctional characteristics of the muscles of the stylo- and zeigopodia in pigs of the Landrace breed during the newborn period / Issues of regulatory regulation in veterinary medicine. 2016:4:262-264. (In Russ.) URL:<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27515778>
8. Shchipakin M. V. Age-related patterns of vascularization of pelvic limb organs and pelvic cavity of the golden horus: specialty 16.00.02: abstract of the dissertation for the degree of Candidate of Veterinary Sciences / Shchipakin Mikhail Valentinovich. – St. Petersburg, 2007:17.
9. Khvatov V. A., Vasiliev D. V., Bylinskaya D. S., Stratonov A. S. Features of the anatomy of the muscles of the knee joint of the Anglo-Nubian goat breed / // Materials of the National scientific conference of the teaching staff, researchers and postgraduates

## REFERENCES

1. Vasiliev N.A., Tselyutin V.K. Sheep breeding. M.: Kolos, 1979:384.

of St. Petersburg State Medical University, St. Petersburg, January 25-29, 2021. St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, 2021:108-110. (In Russ.) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44736454>

12. Bylinskaya, D. S. Myshcy tazovoj konechnosti rysi evrazijskoj / D. S. Bylinskaya // Ippologiya i veterinariya. – 2013. –

№ 1(7). – S. 35-40. (In Russ.) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19086971>

13. Prusakov, A. V. Sravnitel'naya morfologiya skeleta bedra koshki domashnej i kroljka / A. V. Prusakov, M. V. SHCHipakin, S. V. Virunen [i dr.] // Mezhdunarodnyj vestnik veterinarii. – 2016. – № 3. – S. 80-83. (In Russ.) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26740166>