УДК: 591.471.37:599.742.75
DOI: 10.52419/issn2072-2419.2024.1.233

АНАТОМО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЯГОДИЧНОЙ ГРУППЫ МЫШЦ ЭКСТЕНЗОРОВ И РОТАТОРОВ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА У КОШКИ ПОРОДЫ МЭЙН-КУН

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

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

* slesarenko2009@yandex.ru

Ключевые слова: *кошка домашняя, мэйн-кун, скелетные мышцы, тазовая конечность, тазобедренный сустав.*
Keywords: *domestic cat, Maine coon, skeletal muscles, pelvic limb, hip joint.*

Поступила: 25.12.2023 **Принята к публикации:25.03.2024**
Опубликована онлайн: 02.04.2024

РЕФЕРАТ

В статье представлены анатомические особенности ягодичной группы разгибателей и супинаторов тазобедренного сустава у кошки породы мэйн-кун, отсутствующие в доступной литературе. Мэйн-кун является самой крупной из многочисленных пород домашних кошек. До настоящего времени анатомия кошек, а тем более возрастные, половые, породные, видовые особенности остаются мало изученными, при этом изучение видовых анатомических особенностей мышц тазовой конечности у животных является одной из актуальных задач в области сравнительной анатомии и практической ветеринарии. Нами установлено, что мышцы ягодичной группы разгибателей относятся к разным типам мышц: средняя ягодичная – динамическая, добавочная и глубокая ягодичные, грушевидная – динамостатические, с соответствующими функциональными способностями. 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=8), отобранные от кошки домашней, без внешних признаков патологий опорно-двигательного аппарата. Использовали методы тонкого макро- и микроанатомического препарирования с последующим функциональным анализом изучаемых структур и скелетотопическим проецированием точек закрепления частей мышц. На основании проведенных исследований нами установлены скелето-топические особенности анатомических образований на тазо-

вой и бедренной кости. Убедительно показано, что у мэйн-куна основным экстензором тазобедренного сустава является средняя ягодичная мышца. Она самая мощная среди ягодичных мышц и по внутреннему строению относится к динамическому типу. При этом добавочная ягодичная мышца, являясь мышцей динамо-статического типа, выполняет более статическую функцию сустава, то есть при его разгибании удерживает сустав в этом положении более продолжительное время. Грушевидная и глубокая ягодичная мышцы, закрепляясь основаниями на разных уровнях являются синергистами в абдукции тазобедренного сустава.

ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

Домашняя кошка является одной из наиболее распространённых видов животных, которая сопровождает человека в его длительном историческом пути. Мэйн-кун является самой крупной из многочисленных пород домашних кошек. До настоящего времени анатомия кошек, а тем более возрастные, половые, породные, видовые особенности остаются мало изученными, при этом изучение видовых анатомических особенностей мышц тазовой конечности у животных является одной из актуальных задач в области сравнительной анатомии и практической ветеринарии [1-7]. Анализ доступной литературы показал немногочисленные сведения, касающиеся особенностей строения соматических систем организма представителей семейства кошачьих. Вместе с тем эти данные являются базовыми в вопросах дифференциальной диагностике повреждений опорно-двигательного у этих животных [8-13].

Исходя из вышеизложенного, цель настоящего исследования– установить анатомо-топографические особенности мышц – ягодичной группы разгибателей и супинаторов тазобедренного сустава у мэйн-куна, определить точки их закрепления и оценить функциональную значимость изучаемых структур.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ / MATERIALS AND METHODS

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=8), отобранные от кошки домашней породы мэйн-кун, 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 скелетотопическим проецированием точек закрепления частей мышц [14-16].

РЕЗУЛЬТАТЫ / RESULTS

Ягодичная группа разгибателей тазобедренного сустава у мэйн-куна представлена поверхностной, средней, добавочной и глубокой ягодичной мышцами. Кроме этого, у мэйн-куна в этой области находится грушевидная и проксимальный конец хвосто-бедренной мышц, а также супинаторы тазобедренного сустава – внутренняя и наружная запирательные, и двойничная мышцы.

Снаружи, ягодичная область покрыта поверхностной ягодичной фасцией (рис. 1 А), которая в краниальном направлении продолжается в поверхностную фасцию туловища, а в дистальном направлении – в поверхностную фасцию бедра. Под ней располагается глубокая ягодичная фасция (рис. 1 Б), которая покрывает все поверхностно расположенные мышцы в этой области – хвостобедренную, поверхностную ягодичную и среднюю ягодичную. Необходимо отметить, что в краниальной части ягодичной области она частично срастается с перимизием краниального конца средней ягодичной мышцы.

Поверхностная ягодичная мышца (m. glutaeus superficialis) у мэйн-куна уплощённой формы, более светлого окраса мышца, у которой каудальный край немного прикрыт мышечным брюшком хво-

стобедренной мышцы, а краниальным краем она сама покрывает дорсо-каудальный край средней ягодичной мышцы (рис. 2 А, Б, В-1), по структуре данная мышца относится к динамическому типу. Её мышечное брюшко имеет уплощённое, ближе к трапецевидной форму, при этом основанием она закрепляется на перимизии средней ягодичной мышцы, и далее на поперечно-рёберных отростках и надостистой связке на уровне 3-го крестцового и 1-го хвостового позвонков (рис. 2 В-1; рис. 3 А-1; рис. 4 А, Б-1). Вершиной она направлена вниз, к латеро-каудальному краю основания большого вертела, где расположена треугольной формы площадка с заострённым дистальным углом, для её краниальной части, а рядом, на каудо-латеральной поверхности, чуть ниже уровня малого вертела имеется узкая площадка для каудальной части мышцы, которая дистальным концом переходит в латеральную губу бедренной кости. Чётких границ деления на краниальную и каудальную части поверхностной ягодичной мышцы мы не обнаружили, однако, на дистальном конце мы видим разделение и закрепление в двух точках. Вместе с этим, каудальный край поверхностной ягодичной мышцы частично покрывает грушевидную мышцу. Снаружи она покрыта глубокой ягодичной фасцией, которая легко отделяется от неё (рис. 1 Б). Поверхностная ягодичная мышца покрывает снаружи дистальную и каудальную части средней ягодичной мышцы. Краниальный мышечный край истончается и продолжается перимизием над краниальной частью средней ягодичной мышцы, и далее, в передней части последней срастается с перимизием средней ягодичной мышцы и глубокой ягодичной фасцией. Эта фасциальная часть мышцы начинается от надостистой связки на уровне 1-2-го крестцовых позвонков, затем дугообразно, продолжается до маклока, кроме этого, между маклоком и крестцом он продолжается и в поясничную область (рис. 1 Б).

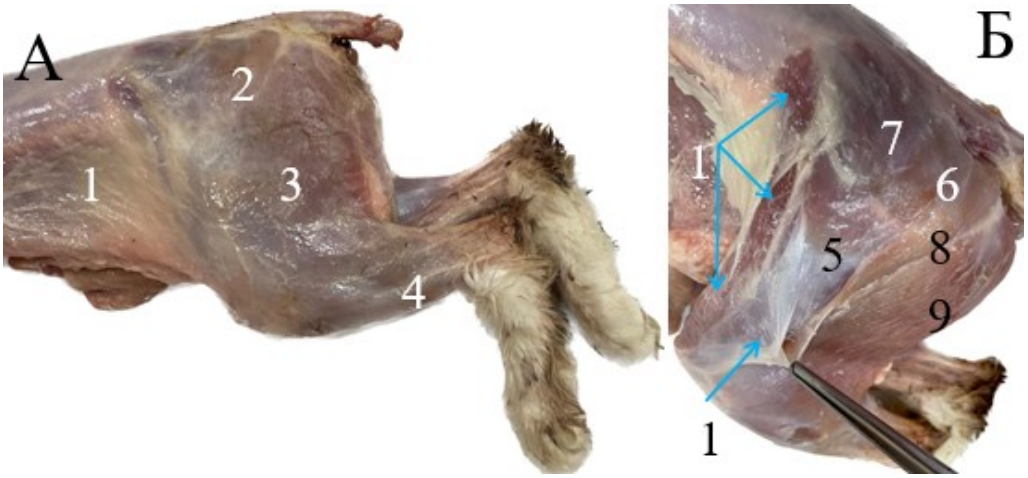

Рисунок 1 – Макропрепарат тазовой конечности мэйн-куна: А – расположение поверхностной фасции и Б – глубокой фасции на тазовой конечности: 1 – поверхностная фасция туловища; 2 – поверхностная ягодичная фасция; 3 – поверхностная фасция бедра; 4 – поверхностная фасция голени; 5 – напрягатель широкой фасции бедра; 6 – проекция поверхностной ягодичной мышцы, 7 – проекция средней ягодичной мышцы; 8 – проекция хвостобедренной мышцы на глубокую ягодичную фасцию; 9 – двуглавая мышца бедра; 10 – глубокая фасция бедра; 11 – портняжная мышца.

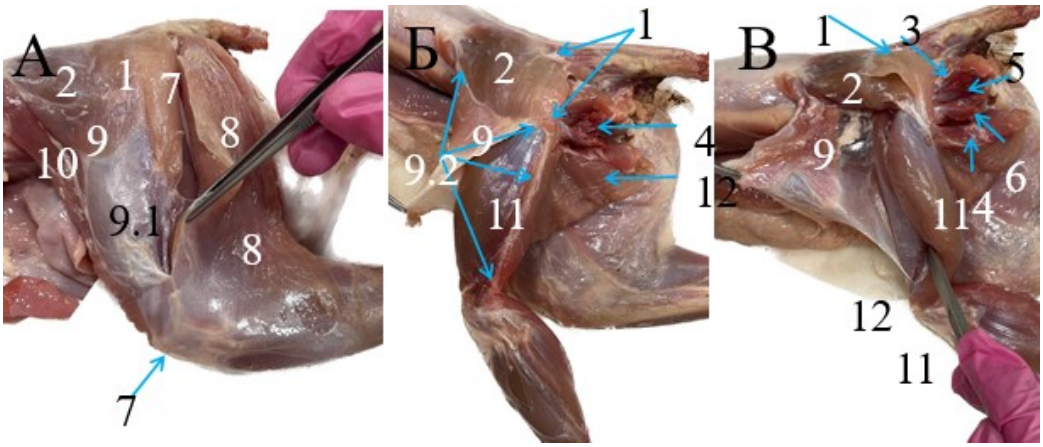

Рисунок 2 – Макропрепарат тазовой конечности у мэйн-куна: А – расположение мышц на латеральной поверхности тазовой конечности; Б – вид после удаления двуглавой и хвостобедренной мышц; В – вид после отсечения и отведения напрягателя широкой фасции бедра: 1 – поверхностная ягодичная мышца; 2 – средняя ягодичная мышца; 3 – наружная запирательная мышца; 4 – квадратная мышца бедра; 5 – двойничная мышца; 6 – внутренняя запирательная мышца; 7 – хвостобедренная мышца; 8 – двуглавая мышца бедра; 9 – мышечное брюшко напрягателя широкой фасции бедра, 9.1 – его фасциальная часть; 10 – портняжная мышца; 11 – латеральная головка четырёхглавой мышца бедра.

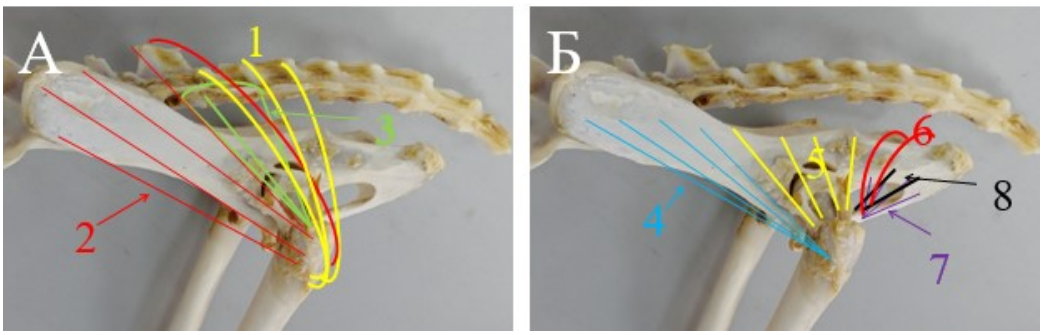

Рисунок 3 – Скелетотопические ориентиры ягодичной группы мышц у мэйн-куна: А – мышц второго и третьего пластов; Б – глубоких мышц четвёртого пласта: 1 – поверхностная ягодичная мышца; 2 – средняя ягодичная мышца; 3 – грушевидная мышца; 4 – добавочная ягодичная мышца; 5 – глубокая ягодичная мышца; 6 – внутренняя запирательная мышца; 7 – наружная запирательная мышца; 8 – двойничная мышца.

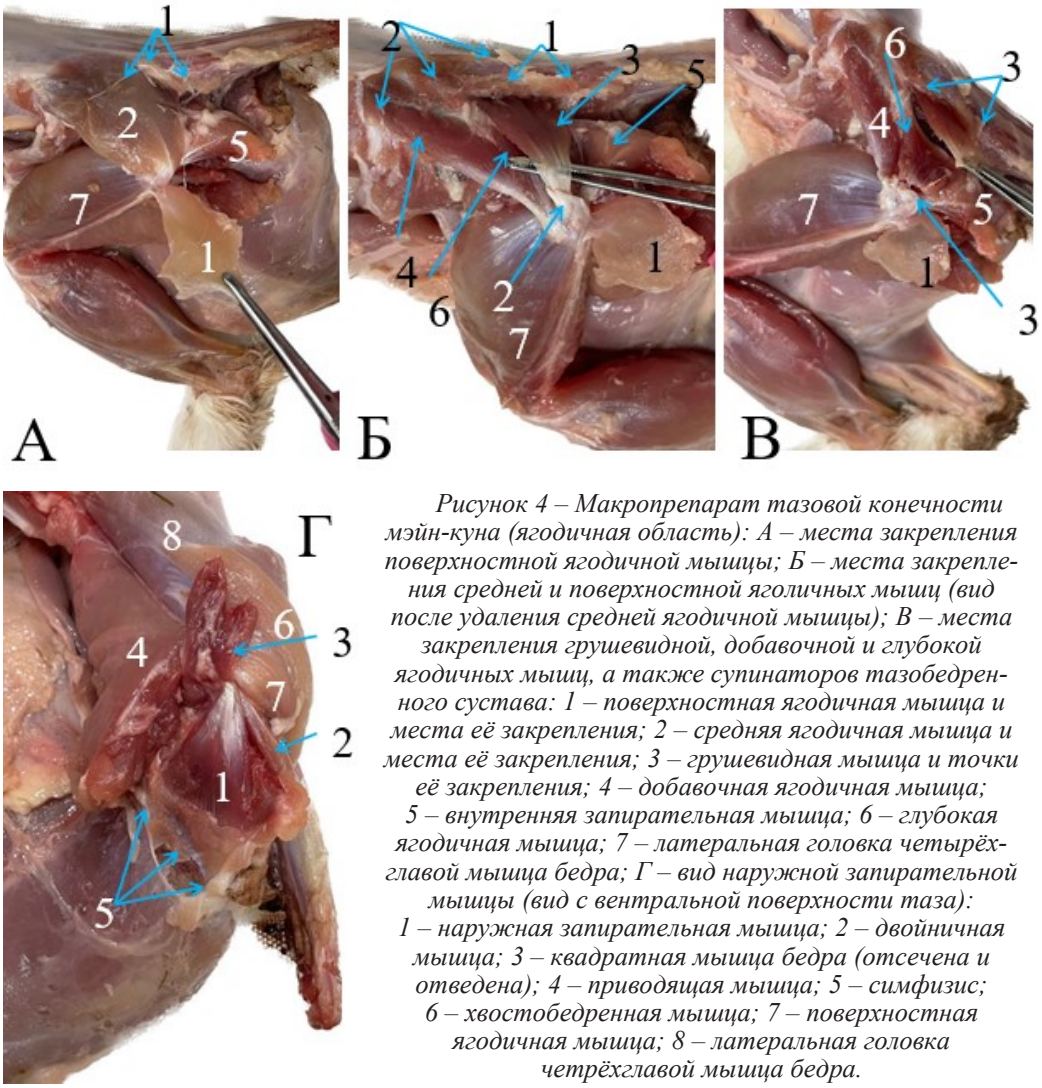

Рисунок 4 – Макропрепарат тазовой конечности мэйн-куна (ягодичная область): А – места закрепления поверхностной ягодичной мышцы; Б – места закрепления средней и поверхностной яголичных мышц (вид после удаления средней ягодичной мышцы); В – места закрепления грушевидной, добавочной и глубокой ягодичных мышц, а также супинаторов тазобедренного сустава: 1 – поверхностная ягодичная мышца и места её закрепления; 2 – средняя ягодичная мышца и места её закрепления; 3 – грушевидная мышца и точки её закрепления; 4 – добавочная ягодичная мышца; 5 – внутренняя запирательная мышца; 6 – глубокая ягодичная мышца; 7 – латеральная головка четырёхглавой мышца бедра; Г – вид наружной запирательной мышцы (вид с вентральной поверхности таза): 1 – наружная запирательная мышца; 2 – двойничная мышца; 3 – квадратная мышца бедра (отсечена и отведена); 4 – приводящая мышца; 5 – симфизис; 6 – хвостобедренная мышца; 7 – поверхностная ягодичная мышца; 8 – латеральная головка четрёхглавой мышца бедра.

Средняя ягодичная мышца (m. glutaeus medius) у мэйн-куна хорошо развита, среди ягодичной группы она самая крупная, мощная, имеет трапецевидную форму, с округлённым краниальным краем. По внутреннему строению относится к мышцам динамического типа, однако – перистая (рис. 1. Б-7; рис. 2 А, Б, В-2; рис. 3 А-2). Проксимальным концом, или краниальным краем средняя ягодичная мышца зарепляется по всей округлости краниального рая подвздошной кости и прилежащей к ней площадки, от маклока, до надостистой связки и остистых отростков первых двух крестцовых позвонков (рис. 4 А, Б-2). Кроме этого, в средней части, её мышечные волокна продолжаются в поясничную область, в длиннейшую мышцу спины.

Мышца расположена на наружной поверхности подвздошной кости, на протяжении от краниального края крыла подвздошной кости до большого вертела бедренной кости. Снаружи её покрывает сухожильная и мышечная части поверхностной ягодичной мышцы (рис. 1 Б-7;

рис. 2 А, Б, В-2; рис. 3 А-2), а сама она покрывает добавочную и частично грушевидную мышцы. также на дистальном конце мышцы можно увидеть, что она разделяется на два потока мышечных волокон, и что заканчивается двумя точками закрепления (рис. 4 А-2). На внутренней поверхности дистального конца основная масса мышечных волокон формирует сухожилие, которым средняя ягодичная мышца закрепляется на латеральной поверхности верхней части большого вертела, под дистальным сухожильным концом поверхностной ягодичной мышцы. Каудальный поток мышечных волокон имеет округлённый каудальный контур и, огибая большой вертел по каудальному краю опускается немного ниже, и закрепляется немного выше каудальной части поверхностной ягодичной мышцы.

Необходимо отметить, что на наружной поверхности перимизий средней и поверхностной ягодичных мышц, а также глубокая ягодичная фасция срастаются. Латеро-дистальным краем мышца срастается с латеро-дорсальным краем перимизия напрягателя широкой фасции бедра (рис. 2 Б- 2, 9).

Добавочная ягодичная мышца (m. glutaeus accessorius) – расположена под средней ягодичной мышцей. У мэйн-куна она имеет форму неравнобедренного треугольника (рис. 3 Б-4; рис. 4 Б, В-4), основание которого проходит по ягодичной линии подвздошной кости, до краниальной трети большой седалищной вырезки, которым мышца закрепляется на надкостнице данной кости. От краниального угла мышцы, расположенного ближе к вентральному краю подвздошной кости, или каудальнее маклока, мышечные волокна направляются в каудо-вентральном направлении, к большому вертелу бедренной кости. Кроме этого, от всего дорсального края (основания мышцы) мышечные волокна конвергируют к той же точке. Мы отметили, что на дистальном конце мышцы формируются сухожильные зеркала, они формируют мощное сухожилие, которым добавочная головка закрепляется на «шероховатости», расположенной на кранио-латеральной поверхности основания большого вертела бедренной кости, чуть ниже и впереди от места закрепления средней ягодичной мышцы. По характеру внутреннего строения, мышца относится к динамостатическому типу.

Грушевидная мышца (m. piriformis) – у мэйн-куна небольшая, мясистая, плоская, треугольной формы с удлилёнными краниальным и каудальным краями, относится к динамостатического типа мышцам. Снаружи она покрыта средней ягодичной мышцей, а сама она покрывает седалищный нерв и лежащий под ним глубокую ягодичную мышцу. Своим проксимальным концом (основанием) она начинается от латерального гребня крестцовой кости и от поперечно-рёберного отростка первого хвостового позвонка (рис. 3 А-3; рис. 4 Б, В-3). Мышечные волокна конвергируют в досровентральном направлении, к верхней точке большого вертела бедренной кости. На большей части внутренней поверхности, и начиная с нижней трети наружной поверхности мышцы, формируется сухожильное зеркало, переходящее в дистальное сухожилие. Эти обстоятельства свидетельствуют о том, что она является абдуктором тазобедренного сустава, а также, что мышца динамо-статического типа.

Глубокая ягодичная мышца (m. glutaeus profundus) у мэйн-куна также, треугольной формы (но короче предыдущей), мясистая, расположена под грушевидной мышцей, при этом её краниальный и каудальный края немного выступают их под грушевидной мышцы, и основания этих двух мышц разделяет пространство затянутое крестцово-седалищной связкой. Краниальным краем она граничит с добавочной ягодичной мышцей, а каудальным краем – с внутренней запирательной мышцей, при этом формирует с ними один мышечный пласт (рис. 4 Б, В-6).

Своим основанием, в виде плоского сухожилия, она начинается от гребня всей большой седалищной вырезки под-

вздошной кости и ости седалищной кости, а также от их латеральной поверхности, на которых формируется уплощённой формы вытянутая площадка данной мышцы (рис. 3 Б-5). Её мышечные волокна конвергируют от данного основания мышцы ко всей медиальной поверхности верхушки большого вертела бедренной кости (по всей её ширине), под сухожилием грушевидной мышцы, что является основанием утверждать функцию глубокой ягодичной мышцы у мэйн-куна – абдуктор и факультативный пронатор тазобедренного сустава. С внутренней поверхности мышца имеет слабо развитое сухожильное зеркало, что свидетельствует о том, что глубокая ягодичная мышца более динамическая, чем динамостатическая.

Внутренняя запирательная мышца (m. obturator internus) у мэйн-куна очень хорошо развита, сухожильная, трапецевидной формы (рис. 3 Б-6; рис. 4 А, Б, В-5). Основанием она закрепляется на внутренней поверхности таза, по окружности медио-каудо-латерального краёв запирательного отверстия. В области малой седалищной вырезки, она своим краниальным краем граничит с глубокой ягодичной мышцей. От места закрепления её мышечные и сухожильные волокна веерообразно конвергируют в краниальной части малой седалищной вырезке, через которую её сухожилие выходит на латеральную поверхность тела седалищной кости, и далее направляется в краниовентральном направлении, входит в вертлужную ямку бедренной кости вместе с сухожилием наружной запирательной мышцы. Внутренняя запирательная мышца у мэйн-куна является мощным супинатором тазобедренного сустава и относится к динамо-статического типа мышцам.

Наружная запирательная мышца (m. obturator externus) у мэйн-куна, аналогично внутренней запирательной мышце, основанием веерообразно начинается на площадке расположенной вокруг запертого отверстия, однако на наружной (вентральной) поверхности пластинки и ветви седалищной кости, а также каудальной ветви лонной кости. Мышечные волокна конвергируют кранио-латеродорсально (рис. 3 Б-7; рис. 4 Г-1) формируя относительно мощное сухожилие, которое входит в вертлужную ямку бедренной кости, и здесь закрепляется вместе с сухожилием внутренней запирательной мышцы. Брюшко мышцы закрывает снаружи (с вентральной поверхности) запертое отверстие и пронизана пучками сухожильных волокон, в связи с чем считаем, что наружная запирательная мышца относится к динамо-статическим мышцам. На наружной (вентральной) поверхности мышцы мы отметили, что сухожильное зеркало начинается с середины мышцы двумя потоками сухожильных волокон.

Двойничная мышца (m. gemellus) у мэйн-куна развита достаточно хорошо. Снаружи её прикрывает квадратная мышца бедра, а сама она располагается между латеральными краями запирательных мышц (рис. 3 Б- 8; рис. 4 Г-2). В виде небольшого плоского мускула, лежит на латеральной поверхности тела седалищной кости, между сухожилием внутреннего запирательного мускула и латеральным краем наружного запирательного мускула. Начинается она от мышечной площадки, расположенной на вентролатеральной поверхности пластинки седалищной кости, несколько краниниально от латерального выроста седалищного бугра, под площадкой закрепления позвоночной части двуглавой мышцы бедра. Мышечные волокна брюшка мышцы направлены кранио-вентрально, её сухожилие закрепляется также в вертлужной ямке, ниже точки закрепления запирательных мышц. Все три последние мышцы являются супинаторами тазобедренного сустава.

ВЫВОДЫ / CONCLUSION

Таким образом, у мэйн-куна основным экстензором тазобедренного сустава является *средняя ягодичная мышца*. Она самая мощная среди ягодичных мышц и по внутреннему строению – динамического типа.

Добавочная ягодичная мышца, являясь мышцей динамо-статического типа, вы-

полняет более статическую функцию в суставе, то есть при его разгибании удерживает сустав в этом положении более продолжительное время.

Грушевидная и глубокая ягодичная мышцы, закрепляясь основаниями на разных уровнях (грушевидная к латеральному гребню крестца и поперечному отростку первого хвостового позвонка, а глубокая ягодичная к гребню подвздошной кости и седалищной ости), а дистальными сухожилиями на вершине большого вертела являются синергистами в абдукции тазобедренного сустава.

Внутренняя и наружная запирательные мышцы, а также *двойничная мышца* являются супинаторами тазобедренного сустава.

Таким образом, нами установлены анатомические особенности ягодичной группы разгибателей и супинаторов тазобедренного сустава у кошки породы мэйн -кун, отсутствующие в доступной литературе. Нами показано, что мышцы ягодичной группы разгибателей относятся к разным типам мышц: средняя ягодичная – динамическая, добавочная, глубокая ягодичные и грушевидная – динамостатические.

ANATOMICAL AND TOPOGRAPHIC FEATURES OF THE GLUTEAL MUSCLE GROUP OF EXTENSORS AND ROTATORS OF THE HIP JOINT A MAINE COON CAT

Oganov E. O. – Candidate of Veterinary Sciences, Assoc. kaf. anatomy and Histology of Animals named after Professor A.F. Klimov (ORCID 0000-0003-1206-4397); **Slesarenko** N. A.* – Doctor of Biology, Prof. kaf. anatomy and histology of animals named after Professor A.F. Klimov (ORCID 0000-0002-8350-5965), **Shirokova E. O.** – Candidate of Biology, Associate Professor of the Faculty. Anatomy and histology of animals named after Professor A.F. Klimov, (ORCID 0000-0003-4891-5405).

K.I. Scriabin Moscow State Medical University

* slesarenko2009@yandex.ru

ABSTRACT

The article presents the anatomical features of the gluteal group of extensors and supinators of the hip joint in a Maine Coon cat, which are absent in the available literature. The Maine Coon is the largest of the numerous breeds of domestic cats. To date, the anatomy of cats, and even more so the age, sex, breed, and species characteristics remain poorly understood, while the study of the specific anatomical features of the pelvic limb muscles in animals is one of the urgent tasks in the field of comparative anatomy and practical veterinary medicine. We have established that the muscles of the gluteal extensor group belong to different types of muscles: the middle gluteal is dynamic, the additional and deep gluteal, the pear–shaped is dynamostatic, with appropriate functional abilities. The research was carried out at the Department of Anatomy and Histology of Animals named after Professor A.F. Klimov, Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MBA named after K.I. Scriabin."The sectional material – pelvic limbs (n=8), selected from a domestic cat, without external signs of musculoskeletal pathologies, served as a material for research. Methods of fine macro- and microanatomic dissection were used, followed by functional analysis of the studied structures and skeletotopic projection of points of attachment of muscle parts. On the basis of the conducted research, we have established the skeleto-topical features of the anatomical formations on the pelvic and femur bones. It has been convincingly shown that the main extensor of the hip joint in the Maine Coon is the gluteus medius muscle. It is the most powerful among the gluteal muscles and belongs to the dynamic type in its internal structure. At the same time, the additional gluteus muscle, being a muscle of the dynamo-static type, performs a more static function of the joint, that is, when it is extended, it holds the joint in this position for a longer time. The piriformis and deep gluteus muscles, anchored by the bases at different levels, are synergists in hip abduction.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1.Былинская, Д. С. Мышцы тазовой конечности рыси евразийской / Д. С. Былинская // Иппология и ветеринария. – 2013. – № 1(7). – С. 35-40. Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=19086971

2.Зеленевский, Н. В. Анатомия рыси евразийской / Н. В. Зеленевский, М. В. Щипакин, К. Н. Зеленевский (и др.); НЧОУ ВПО «Национальный открытый институт г. Санкт-Петербург». – Санкт-Петербург: Информационно-консалтинговый центр, 2015. – 166 с.

3.Муратова, А. Р. Морфофункциональные особенности мышц суставов тазовой конечности у хищных / А.Р. Муратова, М.В. Лазарева // Сборник III Всероссийской (национальной) научной конференции «Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий». – 2018. – С. 750-753.

4. Новак, В. II. Моделирование процесса дифференцировки ткани собственных фасций конечностей домашних млекопитающих // Материалы научной конференции "Возрастная и экологическая морфология животных в условиях интенсивного животноводства". – Ульяновск, 1987. – С.54-56.

5. Слесаренко, Н. А. Морфофункциональные особенности строения мышц коленного сустава в зависимости от механизма статолокомоторного акта / Н. А. Слесаренко, Е. О. Широкова, В. А. Иванцов // Иппология и ветеринария. – 2022. – № 1 (43). – С. 160-167. Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=48157513

6.Слесаренко, Н. А. Морфология матрикса собственных и поверхностных фасций конечности у некоторых плотоядных / Н. А. Слесаренко А. Е. Сербский // Вестник Белоцерковского государственного аграрного университета. – 1998. – Вып.6, – 4.2. – С.75-82.

7. Слесаренко, Н. А. Морфофункциональные особенности связочного аппарата коленного сустава у лисицы в условиях клеточного режима содержания / Н. А. Слесаренко, Е. О. Широкова, В. А. Иванцов // Морфология. – 2020. – Т. 157. – № 2-3. – С. 196.

8. Слесаренко, Н. А. Макроморфологическая характеристика мышц тазобедренного сустава у благородного пятнистого оленя / Н. А. Слесаренко, Э. О. Оганов, Е. О. Широкова // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 1 – С. 63-71.

9. Широкова, Е. О. Анатомо-топографические особенности четырёхглавой мышцы бедра у благородного пятнистого оленя / Е. О. Широкова, Н. А. Слесаренко, Э. О. Оганов // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2023. – № 2. - С. 50-59.

10. Широкова, Е. О. Макроморфология четырехглавой мышцы бедра у амурского тигра / Е. О. Широкова, Н. А. Слесаренко, Э. О. Оганов // В сборнике: Морфология в XXI: теория, методология, практика. Москва, 2023. С. 51-53.

11. 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. Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=26740166

12. Мельников, С. И. Артериальное кровоснабжение области бедра и голени шиншиллы длиннохвостой / С. И. Мельников // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: Сборник материалов LIII Международной студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 29 марта 2019 года. Том Часть 1. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2019. – С. 25-28. Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=39229846

13. Кровоснабжение области бедра и голени кролика породы немецкий великан / А. В. Прусаков, Н. В. Зеленевский, М. В. Щипакин [и др.] // Иппология и ветеринария. – 2018. – № 2 (28). – С. 100-103. Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=35288796

14. Стратонов, А. С. Морфофункци-

ональная 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. Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=27515778

15. Стратонов, А. С. Морфометрическая характеристика пояса тазовой конечности у новорождённых свиней породы ландрас и йоркшир / А. С. Стратонов, М. В. Щипакин // Иппология и ветеринария. – 2018. – № 2(28). – С. 104-109. Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=35288797

16. Яволовская, Я. О. Скелет пояса тазовой конечности соболя черной пушкинской породы в возрастном аспекте / Я. О. Яволовская, М. В. Щипакин // Иппология и ветеринария. – 2023. – № 1(47). – С. 118-128. – DOI 10.52419/2225-1537/2023.1.118-128. Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=50433368

REFERENCES

1. Bylinskaya, D. S. Muscles of the pelvic limb of the Eurasian lynx / D. S. Bylinskaya // Hippology and veterinary medicine. – 2013. – № 1(7). – Pp. 35-40. Access mode: https://elibrary.ru/item.asp?id=19086971

2. Zelenevsky, N. V. Anatomy of the Eurasian lynx / N. V. Zelenevsky, M. V. Shchipakin, K. N. Zelenevsky (et al.); NCHOU VPO "National Open Institute of St. Petersburg". – St. Petersburg: Information and Consulting Center, 2015. – 166 p.

3. Muratova, A. R. Morphofunctional features of the muscles of the joints of the pelvic limb in predatory animals / A.R. Muratova, M.V. Lazareva // Collection of the III All-Russian (national) scientific conference "The role of agrarian science in the sustainable development of rural areas". - 2018. – pp. 750-753.

4. Novak, V. II. Modeling of the process of differentiation of tissue of own fascia of limbs of domestic mammals // Proceedings of the scientific conference "Age and ecological morphology of animals in conditions of intensive animal husbandry". Ulyanovsk, 1987. pp.54-56.

5. Slesarenko, N. A. Morphofunctional features of the structure of the knee joint muscles depending on the mechanism of the statolocomotor act / N. A. Slesarenko, E. O. Shirokova, V. A. Ivantsov // Hippology and veterinary medicine. – 2022. – № 1 (43). – Pp. 160-167. Access mode: https://elibrary.ru/item.asp?id=48157513

6. Slesarenko, H. A., Serbsky, A. E. Morphology of the matrix of proper and superficial fascia of the limb in some carnivores// Bulletin of the Belotserkovsky State Agrarian University. – 1998. – Issue 6, – 4.2. – pp.75-82.

7. Slesarenko, N. A. Morphofunctional features of the ligamentous apparatus of the knee joint in a fox in conditions of a cellular maintenance regime / N. A. Slesarenko, E. O. Shirokova, V. A. Ivantsov // Morphology. – 2020. – Vol. 157. – No. 2-3. – p. 196.

8. Slesarenko, N. A. Macromorphological characteristics of the muscles of the hip joint in the noble spotted deer / N. A. Slesarenko, E. O. Oganov, E. O. Shirokova // Proceedings of the Samara State Agricultural Academy. – 2023. – No. 1 – pp. 63-71.

9. Shirokova, E. O. Anatomical and topographic features of the quadriceps femoral muscle in the red spotted deer / E. O. Shirokova, N. A. Slesarenko, E. O. Oganov // Veterinary medicine, animal science and biotechnology. – 2023. – No. 2. - pp. 50-59.

10. Shirokova, E. O. Macromorphology of the quadriceps femoral muscle in the Amur tiger / E. O. Shirokova, N. A. Slesarenko, E. O. Oganov // In the collection: Morphology in the XXI: theory, methodology, practice. Moscow, 2023. pp. 51-53.

11. Comparative morphology of the femoral skeleton of a domestic cat and a rabbit / A.V. Prusakov, M. V. Shchipakin, S. V. Virunen [et al.] // International Bulletin of Veterinary Medicine. – 2016. – No. 3. – pp. 80-83. Access mode: https://elibrary.ru/item.asp?id=26740166

12. Melnikov, S. I. Arterial blood supply to the thigh and shin area of chinchilla longtail / S. I. Melnikov // Actual issues of sci-

ence and economics: new challenges and solutions: Collection of materials of the LIII International Student Scientific and Practical Conference, Tyumen, March 29, 2019. Volume Part 1. – Tyumen: State Agrarian University of the Northern Urals, 2019. – pp. 25 -28. Access mode: https://elibrary.ru/item.asp?id=39229846

13. Blood supply to the thigh and shin area of a German giant rabbit / A.V. Prusakov, N. V. Zelenevsky, M. V. Shchipakin [et al.] // Hippology and veterinary medicine. – 2018. – № 2(28). – Pp. 100-103. Access mode: https://elibrary.ru/item.asp?id=35288796

14. Stratonov, A. S. Morphofunctional characteristics of the muscles of the stilo and zeigopodium in landrace pigs during the newborn period / A. S. Stratonov, M. V. Shchipakin // Questions of normative legal regulation in veterinary medicine. – 2016. – No. 4. – pp. 262-264. Access mode: https://elibrary.ru/item.asp?id=27515778

15. Stratonov, A. S. Morphometric characteristics of the pelvic limb girdle in newborn pigs of the Landrace and Yorkshire breed / A. S. Stratonov, M. V. Shchipakin // Hippology and veterinary medicine. – 2018. – № 2 (28). – Pp. 104-109. Access mode: https://elibrary.ru/item.asp?id=35288797

16. Yavolovskaya, Ya. O. The skeleton of the pelvic limb belt of the sable of the black Pushkin breed in the age aspect / Ya. O. Yavolovskaya, M. V. Shchipakin // Hippology and veterinary medicine. – 2023. – № 1(47). – Pp. 118-128. – DOI 10.52419/2225-1537/2023.1.118-128. Access mode: https://elibrary.ru/item.asp?id=50433368