

Г. П. ГАМБАРЯН

МЫШЦЫ ЗАДНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ ВРАНОВЫХ ПТИЦ (СЕМ. CORVIDAE)

В настоящее время систематиками при построении системы все чаще и чаще привлекается широкий сравнительный материал внутри исследуемого таксона. Однако далеко не все органы или системы органов исследованы в одинаковой степени. В связи с этим при построении системы зачастую приходится отказываться от анализа целого ряда признаков вследствие их недостаточной изученности. В частности, обращает на себя внимание «недостаточная изученность мышечных систем задних конечностей для всего класса птиц в целом» [3]. Накопление материала по мышцам задних конечностей птиц позволит в дальнейшем использовать эти данные при построении естественной системы.

В статье приведено описание мышц задних конечностей девяти видов врановых птиц: серой вороны (*Corvus cornix*), грача (*Corvus frugilegus*), галки (*Coloeus monedula*), сороки (*Pica pica*), альпийской галки (*Graculus graculus*), клушицы (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), кедровки (*Nucifraga caryocatactes*), сойки (*Garrulus glandarius*) и саксаульной сойки (*Podoces panderi*). Не рассмотрены короткие мышцы тарзометатарзуса, которые у врановых настолько редуцированы, что практически перестали функционировать, за исключением пожалуй лишь *m. extensor hallucis brevis*, единственного разгибателя первого пальца.

Названия мышц приводятся по номенклатуре, принятой Гадовым [6]. Использованные при описании мышц названия скульптурных образований костей взяты из работы Ламбрехта [9].

M. ilio-tibialis — широкая, плоская мышца, занимающая почти всю наружную поверхность бедра. Начинается на *crista iliaca superior* и *inferior* в преацетабулярной части широким апоневрозом, сходящим на нет в постацетабулярной части таза. Примерно на середине своей длины мышечные волокна делятся на две порции сухожильным зеркальцем *m. femori-tibialis externus et medius* и на нем же оканчиваются. Таким образом, *m. ilio-tibialis* представляет собой перистую структуру, осью которой служит сухожильное зеркальце *m. femori-tibialis externus et medius*.

Функция — разгибание коленного сустава.

M. ilio-tibialis internus s. sartorius — относительно длинная мышца, образующая передний край бедра. Начинается на остистом от-

ростке последнего грудного позвонка и на *crista spinosa* таза, а также на *crista iliaca externa*, причем у вороны, сойки, грача, галки, альпийской галки и кедровки на *crista iliaca externa* начинается в его передней части узкой лентой, а у клушицы, сороки и саксаульной сойки начинается широко, почти по всей его длине. Оканчивается на передней и внутренней стороне головки *tibia* и частично на *ligamentum patellaris*.

Функция — разгибание коленного сустава или сгибание тазобедренного в зависимости от производимого движения.

M. ilio-trochantericus posterior — относительно короткая, массивная мышца. Начинается мясисто, почти по всей поверхности *fossae iliacaе externaе*. Оканчивается широким толстым сухожилием на проксимальном конце бедренной кости на ее наружной стороне.

Функция — удержание бедренной кости от ротации назад и внутрь во время сокращения разгибателей тазобедренного сустава. Предположение некоторых авторов [4, 5, 8], что эта мышца вызывает ротацию бедренной кости вперед и внутрь, представляется неверным, так как в этом случае произойдет сдвиг плоскости движения в тазобедренном суставе.

M. ilio-trochantericus anterior — небольшая мышца, волокна которой веерообразно сходятся к бедренной кости, начинаясь на *crista iliaca externa*. Оканчивается на наружно-передней стороне бедренной кости, дистальнее предыдущей мышцы.

Функция — сгибание тазобедренного сустава.

*M. ilio-trochantericus medius*¹ — сильно редуцированная мышца. Начинается мясисто на *crista iliaca externa* кзади от места прикрепления *m. ilio-trochantericus anterior*. Оканчивается на внутренне-передней стороне бедренной кости, немного проксимальнее предыдущей мышцы.

Функция — та же, что и у *m. ilio-trochantericus posterior*.

*M. ilio-femoralis internus*¹ — сильно редуцированная мышца. Начинается мясисто на тазе, почти под ацетабулумом. Оканчивается на внутренней стороне бедренной кости, непосредственно под шейкой бедра.

Функция — та же, что и у предыдущей мышцы.

M. ilio-fibularis — длинная, треугольной формы мышца, имеющая слегка перистую структуру. Начинается частично на апоневрозе *m. ilio-tibialis* и на *crista illaca inferior* до места прикрепления *m. caudilio-flexorius*. В дистальном направлении волокна мышцы сходятся в конечное сухожилие, которое проходит сквозь сухожильную петлю и оканчивается на специальном бугорке на задней стороне малой берцовой кости у ее проксимального конца.

Функция — разгибание тазобедренного сустава. Сухожильная пет-

¹ Шуфельдт [10] не обнаружил этих мышц у ворона (*Corvus corax sinuatus*).

ля сводит на нет усилия, которые при ее отсутствии привели бы к вредному сгибанию коленного сустава.

M. caud-ilio-flexorius. У воробьиных имеется только одна часть—*ilio-flexorius*. Длинная, лентовидная мышца, начинающаяся мясисто на *crista iliaca-inferior* непосредственно за *m. ilio-fibularis*. Оканчивается сложно. С задней стороны бедренной кости от дистальной ее четверти отходит короткий, массивный «*accessorius*», прикрепляющийся к мышце посредством тонкой, но хорошо различимой соединительнотканной прослойки. Кроме того, *m. caud-ilio-flexorius* имеет окончание на *m. gastrocnemius pars media*, к которому прикрепляется посредством сухожильной перемычки, и на большой берцовой кости, где он оканчивается прозрачным тонким сухожильным тяжем вместе с *m. ischio-flexorius*.

Функция — разгибание тазобедренного сустава и одновременное разгибание интертарзального сустава, осуществляемое через «*accessorius*» и *gastrocnemius pars media*.

M. ischio-flexorius — плоская, лентовидная мышца, берущая начало от седалищной кости каудальнее *foramen oblongum*. Оканчивается прозрачным, тонким сухожильным тяжем вместе с *m. caud-ilio-flexorius* в проксимальной четверти длины *tibia*.

Функция — разгибание тазобедренного сустава и, по-видимому, одновременная ротация *tibiotarsus* в коленном суставе вокруг оси, проходящей вдоль малой берцовой кости.

M. caud-ilio-femoralis. В наиболее полном виде имеет две части: *caudo-femoralis* и *ilio-femoralis*, однако обычно та или другая часть *m. caud-ilio-femoralis* отсутствует. У воробьиных отсутствует *ilio-femoralis* [6, 8]. Гейликман [1] в подобных случаях предлагает называть эту мышцу просто *m. caudo-femoralis*, а Фишер [5], использующий в основном номенклатуру Хауэлла [7], так ее и называет, не оговаривая, что есть птицы, имеющие не только обе части мышцы, но иногда только одну *ilio-femoralis*. В связи с этим подобные попытки упрощения наименования мышцы представляются нецелесообразными.

M. caud-ilio-femoralis начинается тонким, округлым на поперечном срезе сухожилием на пигостиле. Оканчивается на наружно-задней стороне бедренной кости в ее проксимальной трети, немного дистальнее окончания *m. ischio-femoralis*.

Функция — разгибание тазобедренного сустава и опускание хвоста.

M. ischio-femoralis — короткая, но очень массивная мышца, начинающаяся на седалищной кости под *crista iliaca inferior* и почти до места прикрепления *m. ischio-flexorius*. Волокна мышцы сходятся к бедренной кости и переходят в широкое, плоское сухожилие, оканчивающееся на наружной стороне бедренной кости проксимальнее *m. caud-ilio-femoralis*.

Функция — разгибание тазобедренного сустава.

M. pub-ischio-femoralis состоит из двух частей, настолько хорошо дифференцированных, что по существу они являются двумя самостоя-

тельными мышцами. У врановых они расположены одна перед другой и поэтому, следуя Хадсону [8], я называю части *m. pub-ischio-femorialis*: переднюю — *pars anterior*, заднюю — *pars posterior*. Обе части начинаются на седалищной кости по краю *foramen oblongum*, а также на покрывающей ее соединительнотканной мембране, доходя до лонной кости. Оканчиваются: *pars anterior* — на задней стороне бедренной кости, начиная от конца проксимальной четверти длины *femur* и до места прикрепления «accessorius» *m. caud-ilio-flexorius*, доходя до латерального надмыщелка бедренной кости; *pars posterior* — на медиальном надмыщелке бедренной кости вместе с *m. gastrocnemius pars media*.

Функция — разгибание тазобедренного сустава.

M. obturator — единственная мышца, расположенная на внутренней стороне таза. Начинается на мембране, покрывающей *foramen oblongum*, а также по краям *foramen oblongum* на седалищной и лонной костях. Волокна мышцы составляют перистую структуру, переходящую в конечное сухожилие, которое проходит сквозь *foramen obturatorius*, выходит на наружную сторону таза и оканчивается на наружной стороне бедренной кости на проксимальном ее конце.

Функция — стабилизация плоскости движения бедренной кости при сгибании тазобедренного сустава.

M. m. accessorii. m. obturatoris. Под этим названием объединяются две мышцы, лежащие по обе стороны от конечного сухожилия *m. obturator* [6]. Начинаются они на седалищной кости, на ее ветви, составляющей верхний край запирающего отверстия, оканчиваются на наружной и задней стороне бедренной кости на уровне прикрепления конечного сухожилия *m. obturator*.

Функция — та же, что и у предыдущей мышцы.

M. femori-tibialis externus et medius. Обе мышцы настолько срослись, что точное их разделение осуществить не удалось, а так как они выполняют общую функцию, то особого смысла в этом и не было. Описываемые мышцы обхватывают бедренную кость с наружной, передней и частично внутренней стороны. *M. femori-tibialis externus* начинается на наружной и частично передней стороне бедренной кости. Волокна этой мышцы идут от кости в дистальном направлении и наружу, переходя в широкое толстое сухожилие, оканчивающееся на *crista cnemialis externa*. *M. femori-tibialis medius* начинается на передней стороне бедренной кости на уровне большого вертлуга, волокна ее идут параллельно кости и сходятся к коленной чашечке, на которой и оканчиваются.

Функция — разгибание коленного сустава.

M. femori-tibialis internus узкая, расширяющаяся в дистальном направлении мышца. Начинается на внутренней стороне бедренной кости под ее шейкой. Волокна мышцы начинаются по узкой полоске на внутренней стороне кости и идут в дистальном направлении и наружу, составляя одностороннеперистую структуру, стержнем которой служит

сухожильное зеркальце, лежащее на поверхностной стороне мышцы и переходящее в конечное сухожилие, оканчивающееся на внутренней стороне tibia, на ее проксимальном конце. Иногда оканчивается более дифференцированно: часть волокон обособляется и образует плохо выраженную головку, предназначенную, по-видимому, для натяжения сухожильного зеркальца, придания ему активной жесткости, повышающей эффективность перистой системы.

Функция — разгибание коленного сустава с одновременной ротацией tibiotarsus в коленном суставе, приводящей к конвергенции конечностей в дистальном направлении.

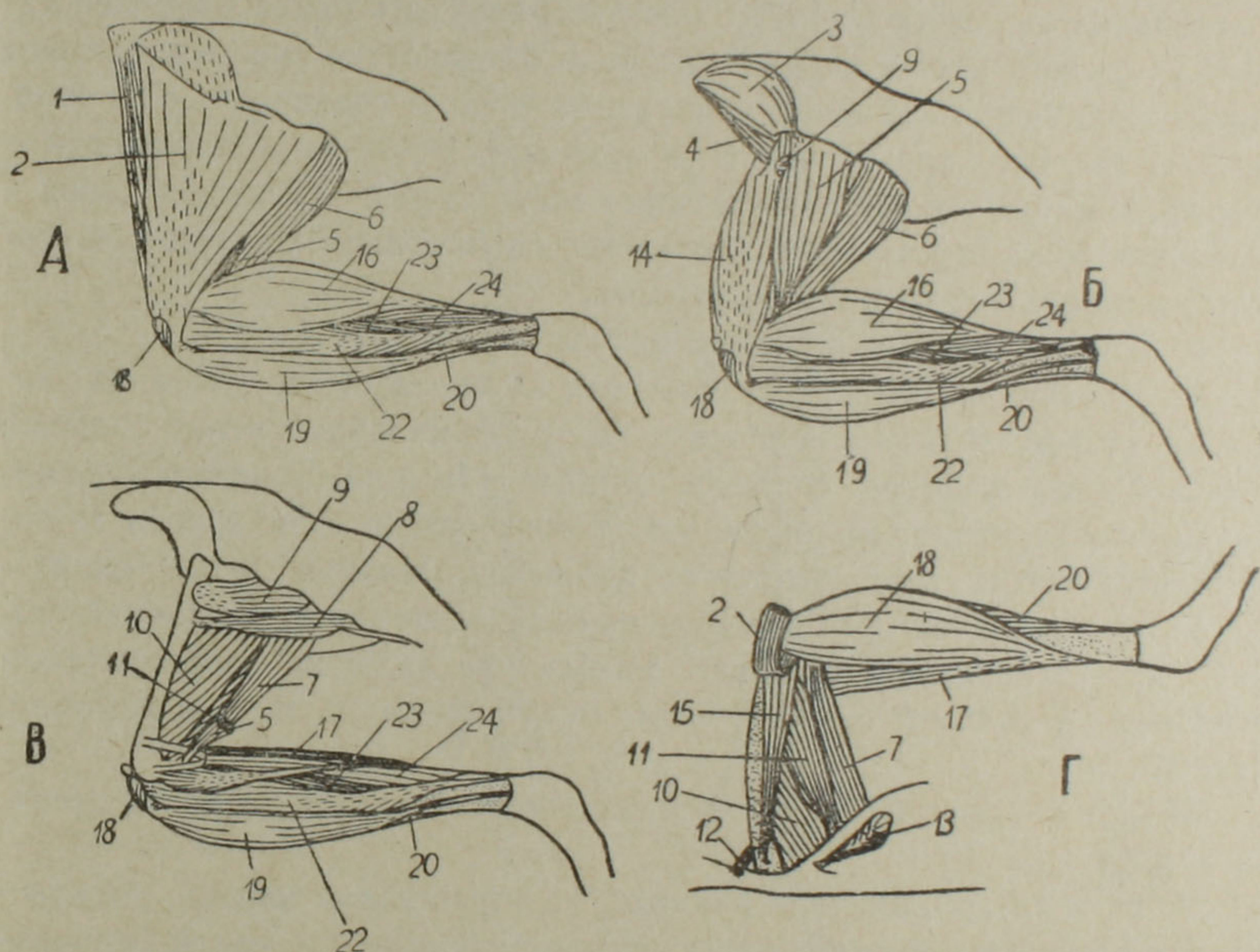


Рис. 1. Мышцы тазового пояса, бедра и голени саксаульной сойки (*Podoces panderi*). А—наружная сторона, поверхностный слой; Б—наружная сторона, средний слой; В—наружная сторона, глубокий слой; Г—внутренняя сторона. 1—ilio-tibialis, 2—ilio-tibialis internus, 3—ilio-trochantericus posterior, 4—ilio-trochantericus anterior, 5—ilio-fibularis, 6—caud-ilio-flexorius, 7—ischio-flexorius, 8—caud-ilio-femoralis, 9—ischio-femoralis, 10—pub-ischio-femoralis anterior, 11—pub-ischio-femoralis posterior, 12—ilio-femoralis internus, 13—obturator, 14—femori-tibialis externus et medius, 15—femori tibialis internus, 16—gastrocnemius pars externa, 17—gastrocnemius pars media, 18—gastrocnemius pars interna, 19—peroneus superficialis, 20—tibialis anticus, 21—flexor perforans et perforatus digiti II, 22—flexor perforans et perforatus digiti III, 23—flexor perforatus digiti II, 24—flexor hallucis longus.

M. gastrocnemius имеет три самостоятельных брюшка, которые начинаются отдельно, но уже в конце проксимальной трети длины голени одеваются общей соединительнотканной оболочкой. *M. gastrocnemius*

pars externa начинается на латеральном надмыщелке бедренной кости. *M. gastrocnemius pars interna* начинается на внутренней поверхности *crista cnemialis interna* и на специальной площадке на проксимальном конце *tibia* с ее внутренней стороны. Иногда имеет нечто вроде дополнительной головки, дифференцирующейсь немного дистальнее места прикрепления на большой берцовой кости. Эта головка, дойдя до проксимального конца *tibia*, резко поворачивает наружу и прикрепляется на прямой связке колена, прикрывая место окончания *m. ilio-tibialis internus*. Из исследованных видов дополнительную головку имеют сойка, кедровка, сорока, альпийская галка, клушица и саксаульная сойка. У остальных она отсутствует. *M. gastrocnemius pars media* наиболее маленькая из трех частей *m. gastrocnemius*. Начинается на медиальном надмыщелке бедренной кости и, кроме того, имеет соединение с *m. caudilio-flexorius*. Все три брюшка объединяются одним — ахилловым — сухожилием, которое перекинута через специальный хрящевой блок и оканчивается на *hypotarsus* и дистальнее на *tarsometatarsus* по обе стороны от сухожилий сгибателей пальцев.

Функция — разгибание интертарзального сустава.

M. peroneus superficialis расположен на передней и частично наружной стороне голени. Начинается на проксимальном конце большой берцовой кости по *crista cnemialis externa* и *interna*. Конечное сухожилие мышцы переходит на наружную сторону голени и, не доходя до интертарзального сустава, делится на две ветви. Верхняя ветвь оканчивается в толще хрящевого блока, а нижняя проходит по наружной стороне интертарзального сустава, выходит на заднюю сторону *tarsometatarsus* и сливается с конечным сухожилием *m. flexor perforatus digiti III*.

Функция — разгибание интертарзального сустава и сгибание третьего пальца.

M. peroneus profundus — длинная, но очень узкая мышца, расположенная на наружной стороне голени между большой и малой берцовыми костями. Начинается на задней стороне *fibula* у места окончания *m. ilio-fibularis*. Волокна мышцы берут начало на задней стороне малой берцовой кости, а также на стороне большой берцовой кости, обращенной к *fibula*. Конечное сухожилие мышцы проходит по наружной стороне интертарзального сустава и оканчивается на проксимальном конце *tarsometatarsus* с наружно-задней стороны.

Функция — ротация *tarsometatarsus*.

M. tibialis anticus начинается двумя головками на большой берцовой кости и на латеральном мыщелке бедренной кости. Берцовая головка расположена поверхностнее бедренной и начинается на обращенных друг к другу поверхностях *crista cnemialis externa* и *interna*. Бедренная головка, расположенная под берцовой, у проксимального конца *tibia*, выходит из-под нее, проходит в специальный канал между *crista cnemialis externa* и головкой *fibula*, попадая в суставную сумку,

и прикрепляется прямо к сочленованной поверхности *condylus lateralis* бедренной кости.

Штегман [2] не нашел у голубей и рябков бедренной головки *m. tibialis anticus* и на этом основании подверг сомнению данные Гадова [6] и Штольпе [11] о том, что эта головка имеется по крайней мере у тех

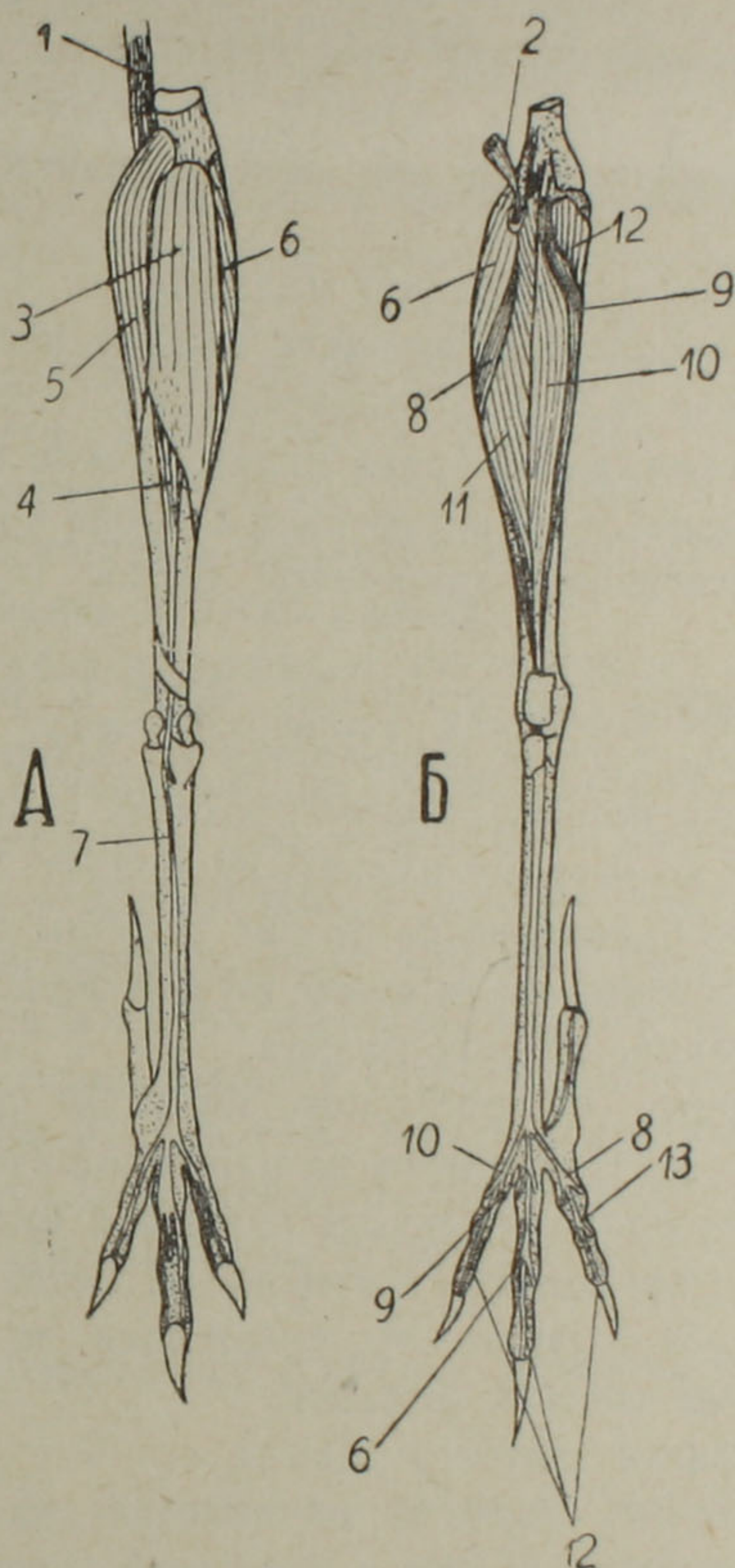


Рис. 2. Мышцы голени и пальцев саксаульной сойки (*Podoces panderi*). А—передняя сторона; Б—задняя сторона. 1—*ilio-tibialis internus*, 2—*ilio-fibularis*, 3—*peroneus superficialis*, 4—*tibialis anticus*, 5—*gastrocnemius pars interna*, 6—*flexor perforans et perforatus digiti III*, 7—*extensor digitorum communis*, 8—*flexor perforatus digiti II*, 9—*flexor perforatus digiti III*, 10—*flexor perforatus digiti IV*, 11—*flexor hallucis longus*, 12—*flexor profundus s. perforans*, 13—*flexor perforans et perforatus digiti II*.

птиц, анатомию которых они изучали. Объяснить это можно лишь недо-разумением, так как и у голубя (*Columba livia*), не говоря уже о видах, изученных Гадовым и Штольпе, бедренная головка имеется.

Обе головки *m. tibialis anticus* срастаются в дистальной половине длины мышцы, переходя в конечное сухожилие, которое проходит под

ligamentum transversum, между мышелками tibiotarsus, и оканчивается у проксимального конца tarsometatarsus на его передней стороне.

Функция — сгибание интертарзального сустава.

M. extensor digitorum communis расположен на передней стороне tibia. Начинается на обращенных друг к другу сторонах crista cnemialis externa и interna, а также на tibia между ними. Конечное сухожилие проходит под поперечной связкой, под костным мостиком и по передней стороне tarsometatarsus идет к пальцам, где делится на три ветви, каждая из которых оканчивается на всех фалангах соответствующего пальца.

Функция — разгибание передних пальцев.

M. plantaris — небольшая, короткая мышца, расположенная на внутренне-задней стороне голени. Начинается под головкой tibia. Мышечные волокна в проксимальной трети длины голени переходят в сухожилие, которое оканчивается на внутренней стороне хрящевого блока.

Функция — подтягивание хрящевого блока в проксимальном направлении.

M. flexor perforans et perforatus digiti II расположен на наружно-задней стороне голени. Начинается на латеральном надмышелке бедренной кости. Конечное сухожилие проходит сквозь хрящевой блок, hypotarsus и идет ко второму пальцу, прободает сухожилие *m. flexor perforatus digiti II* и оканчивается по обе стороны от сухожилия *m. flexor profundus* на проксимальном конце второй фаланги.

Функция — сгибание второго пальца.

M. flexor perforans et perforatus digiti III расположен на наружной стороне голени. Начинается на наружной стороне головки fibula. Конечное сухожилие проходит сквозь хрящевой блок, hypotarsus, идет к третьему пальцу, прободает сухожилие *m. flexor perforatus digiti III* и оканчивается по обе стороны от сухожилия *m. flexor profundus* на проксимальном конце третьей фаланги.

Функция — сгибание третьего пальца.

M. flexor perforatus digiti II начинается на латеральном надмышелке бедренной кости вместе с наружной головкой *m. flexor hallucis longus*. Конечное сухожилие проходит сквозь хрящевой блок, hypotarsus, идет ко второму пальцу и оканчивается по обе стороны от сухожилия *m. flexor perforans et perforatus digiti II* на дистальной половине первой фаланги.

Функция — сгибание второго пальца.

M. flexor perforatus digiti III начинается на внутренней стороне сухожилия *m. flexor perforatus digiti IV*. Конечное сухожилие проходит сквозь хрящевой блок, hypotarsus, идет к третьему пальцу и оканчивается по обе стороны от сухожилия *m. flexor perforans et perforatus digiti III* на проксимальной половине первой фаланги.

Функция — сгибание третьего пальца.

M. flexor perforatus digiti IV начинается в межмышелковой области бедренной кости вместе с внутренней головкой *m. flexor hallucis*

longus. Мышца расположена на задней стороне голени. Конечное сухожилие проходит сквозь хрящевой блок, hypotarsus, идет к четвертому пальцу и оканчивается по обе стороны от сухожилия m. flexor profundus на проксимальном конце второй фаланги.

Функция — сгибание четвертого пальца.

M. flexor hallucis longus расположен на задней стороне голени. Начинается на бедренной кости двумя головками: наружной и внутренней. Наружная головка начинается сухожилием на латеральном надмыщелке бедренной кости. Внутренняя головка начинается мясисто в межмышцелковой области бедренной кости, медиальнее средней головки m. flexor profundus. Между головками m. flexor hallucis longus проходит конечное сухожилие m. ilio-fibularis. Обе головки сходятся в проксимальной трети длины голени. Конечное сухожилие проходит сквозь толщу хрящевого блока, hypotarsus, идет к первому пальцу и оканчивается на его когтевой фаланге с нижней стороны.

Функция — сгибание первого пальца.

M. flexor profundus s. perforans расположен на задней стороне голени. Начинается тремя головками: наружной, средней и внутренней. Наружная головка начинается на задней стороне головки fibula; внутренняя — на задней стороне tibia у ее проксимального конца; средняя, самая большая, — в межмышцелковой области бедренной кости, наружу от места прикрепления m. flexor hallucis longus. Все три головки очень скоро сходятся в единое брюшко, волокна которого образуют перистую структуру, осью которой служит конечное сухожилие мышцы, идущее в дистальном направлении сквозь хрящевой блок, сквозь hypotarsus и оканчивается на когтевых фалангах второго, третьего и четвертого пальцев, прободая при этом сухожилия остальных сгибателей передних пальцев.

Функция — одновременное сгибание передних пальцев.

Институт зоологии
АН АрмССР

Поступило 23.XII 1971 г.

Գ. Պ. ՂԱՄԲԱՐՅԱՆ

CORVIDAE ԸՆՏԱՆԻՔԻ ԹԹՉՈՒՆՆԵՐԻ ՀԵՏԻՆ ՎԵՐՋԱՎՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՄԿԱՆՆԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հոդվածում տրված է Corvidae ընտանիքի 9 տեսակների՝ մոխրագույն ագռավի, սովորական տերմնաքաղի, ճաշակի, կաշաղաղի, ալպիական ճաշակի, անաչավոր ափական ճաշի, մարեթոշիկի, ճաշի և սաքսաուլի ճաշի հետին վերջավորությունների մկանների նկարագրությունները: Ամեն մի մկանի համար նշվում է նաև նրա ֆունկցիան:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Гейликман Б. О. Известия АН АрмССР (биол. науки), 13, 12, 1960.
2. Штегман Б. К. Тр. проблемных и тематических совещаний Зоологического ин-та АН СССР, вып. 9, 1960.
3. Юдин К. А. Фауна СССР, птицы, новая серия, 91, 2, I, I, М.—Л., 1965.
4. Berger A. J. Amer. Midl. Nat., 47, 3, 1952.
5. Fisher H. J. Amer. Midl. Nat., 35, 3, 1946.
6. Gadow H. und Selenka E. Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreichs. Vögel. 1 Anatomische Teil, Leipzig, 1891.
7. Howell A. B. The Auk, 55, 1, 1938.
8. Hudson G. E. Amer. Midl. Nat., 18, 1937.
9. Lambrecht K. Handbuch der Palaeornithologie. Berlin, 1933.
10. Shufeldt R. W. The myology of the raven (*Corvus corax sinuatus*). New York, 1890.
11. Stolpe M. Journ. für ornith., 80, 2, 1932.