

УДК 591.47:598.2

К АНАТОМИЧЕСКОМУ ОБОСНОВАНИЮ МЕХАНИЗМА НЕУТОМИМОСТИ ПТИЦ ПРИ ИХ ОТДЫХЕ И НАЗЕМНОЙ ЛОКОМОЦИИ

Закир Аметов

(Институт зоологии АН УССР, Самаркандский государственный университет)

Передвижение по земле для подавляющего большинства птиц играет значительную роль, а для ряда птиц оно является преимущественным или единственно возможным способом движения. Строение и функция органов движения птиц, особенно их тазовой конечности, изучены недостаточно. Многие анатомические исследования были направлены на уточнение классификации птиц, причем значительное внимание в этом отношении уже в работах прошлого века было уделено миологии птиц. Среди них особый интерес представляют работы Гаррода (Garrod, 1874), Митчела (Mitchell, 1913), Хадсона, Ланцилотти и Эдвардса (Hudson, Lanzillotti, Edwards, 1959). Гаррод (1874), исследовав область бедра у различных птиц, обнаружил, что добавочная часть полусухожильного мускула (*pars accessoria m. semitendinosus*), каудальная часть подвздошно-большеберцового мускула (*pars caudalis m. ilia-tibialis*) и добавочная часть бедро-хвостового мускула (*pars accessoria m. caudo-femoralis*) имеются далеко не у всех птиц. На этом основании он составил миологическую буквенную формулу, в которую не включил обводящий мускул (*m. ambiens*). Позднее Беддард (1898) ввел в эту формулу обводящий мускул (*m. ambiens*) и разделил всех птиц на имеющих *m. ambiens* и не имеющих его. При этом ни Гаррод, ни Беддард не учитывали функциональной специфики мускулов. Митчел (1913) описал относительное развитие длинного и короткого малоберцовых мускулов у многих птиц, но также ничего не сказал об их функции. Хадсон (Hudson, Lanzillotti, Edwards, 1959), исследовав тазовую конечность у различных родов куриных, дал анализ относительной массы ее мышц, но недостаточно внимания уделил их функции. Сравнительную миологию грифов и некоторых других дневных хищных птиц изучал Фишер (Fisher, 1946), но преимущественно в описательном плане.

Хаугтон (Haughton, 1865), исследовав *m. ambiens* страуса, пришел к выводу, что этот мускул предотвращает вывих ноги птицы при резком выпрямлении конечности во время быстрого передвижения. Однако уже спустя четыре года Уотсон (Watson, 1869), а позднее Гадов (Gadov, Selenska, 1891) и ряд других исследователей подвергли этот взгляд критике, установив наличие *m. ambiens* у многих водоплавающих птиц, у которых тазовые конечности имеют совершенно иную специализацию. Рено (Renaut, 1872) и несколько позже Шефер (Schaffer, 1903) изучали у многих птиц длинный сгибатель пальцев (*m. flexor digitorum longus*).

Мы подвергли сравнительно-анатомическому и функциональному анализу ряд мышц тазовых конечностей представителей некоторых близкородственных и отдаленных групп птиц со сходным и различным характером локомоции. С этой целью были исследованы мышцы тазовых конечностей следующих представителей отряда воробьиных: воробья домового (*Passer domesticus*), сойки (*Carrulus glandaris*), сороки (*Pica pica*) и хохлатого жаворонка (*Galerida cristata*). Далее мы сопоставили

гомологичные мышцы названных птиц и представителей двух других отрядов, — курицы (*Gallus domesticus*) отряда куриных, пекинской утки (*Anas domestica*) отряда пластинчатоклювых, обладающих сходными или резко отличными адаптациями.

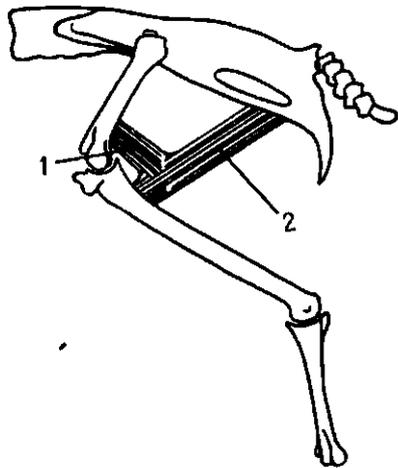


Рис. 1. Схема расположения полусухожильного мускула у воробьиных:
1 — полусухожильный мускул; 2 — добавочная часть полусухожильного мускула.

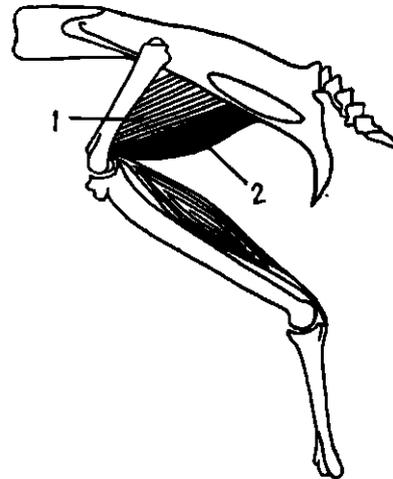


Рис. 2. Схема расположения поверхностного и глубокого приводящих мускулов у воробьиных:
1 — поверхностный приводящий мускул; 2 — глубокий приводящий мускул.

Общим для исследованных нами воробьиных птиц является отсутствие у них добавочной части бедро-хвостового и обводящего мускулов и наличие каудальной части подвздошно-большеберцового мускула, а также добавочной части полусухожильного мускула (*pars accessoria m. semitendinosus*) (рис. 1).

У сойки, сороки и воробья домашнего глубокий приводящий мускул бедра (*m. adductor profundus femoris*) развит меньше поверхностного приводящего мускула (*m. adductor superficialis femoris*) и расположен несколько сзади от него (рис. 2). Направляясь дистально, глубокий приводящий мускул бедра соединяется со средней частью икроножного мускула (*pars media gastrocnemii*) и оканчивается в подколенной ямке бедренной кости. Кроме того, у исследованных нами воробьиных, вопреки литературным данным, сухожилие длинного сгибателя первого пальца (*m. flexor hallucis longus*) не соединяется с сухожилием длинного пальцевого сгибателя (*m. flexor digitorum longus*), а на дистальном конце цевки переходит с плантарной поверхности на дорсальную и оканчивается на когтевой фаланге первого пальца. Такое направление сухожилия длинного сгибателя первого пальца, по-видимому, играет перво-степенную роль при перемещении птицы по земле прыжками с одновременным рессорным отталкиванием тазовых конечностей.

Мы обнаружили также, что в строении тазовой конечности исследованных нами представителей воробьиных и куриных имеется сходство, а именно: у тех и у других хорошо развиты каудальная часть подвздошно-большеберцового мускула и добавочная часть полусухожильного мускула. Различно лишь расположение глубокого приводящего мускула бедра, который у куриных, в отличие от воробьиных, размещается под поверхностным приводящим мускулом бедра (рис. 3) и оканчивается вместе с ним на нижних 2/3 бедренной кости. Такое же расположение глубокого

приводящего мускула бедра мы обнаружили у хохлатого жаворонка, что, очевидно, объясняется тем, что последний передвигается по земле подобно куриным, т. е. путем попеременной опоры конечностей при шаговой и беговой нагрузках.

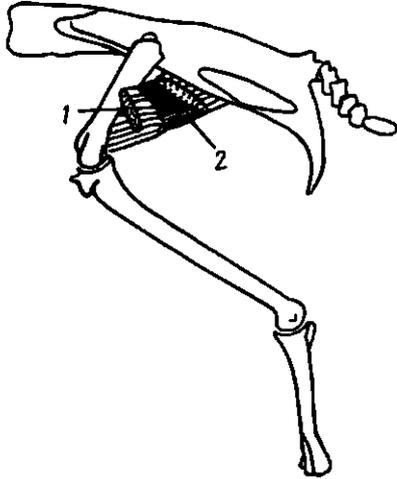


Рис. 3. Схема расположения поверхностного и глубокого приводящих мускулов у куриных:
1 — поверхностный приводящий мускул; 2 — глубокий приводящий мускул.

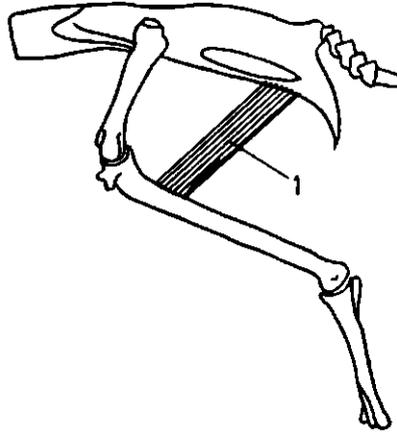


Рис. 4. Схема расположения полусухожильного мускула (1) у пластинчатоклювых.

Сравнивая мускулатуру тазовой конечности куриных и воробьиных, мы приходим к заключению, что в способности этих птиц отдыхать на насесте или на ветви почти без затраты мускульной энергии, вероятно, значительную роль играют каудальная часть подвздошно-большеберцового мускула и добавочная часть полусухожильного мускула.

Характерно, что у пластинчатоклювых нет каудальной части подвздошно-большеберцового мускула и добавочной части полусухожильного мускула (рис. 4). Видимо, это объясняется тем, что им не нужно автоматически фиксировать пальцы тазовой конечности в согнутом состоянии. Наличие добавочной части бедро-хвостового мускула у пластинчатоклювых свидетельствует об известном сходстве движений их тазовых конечностей с таковыми куриных (плавание у одних, разгребание у других). Воробьиные, не имея добавочной части бедро-хвостового мускула, к подобным движениям, как известно, не способны.

Таким образом, в результате сравнительного функционального анализа мышц тазовых конечностей названных птиц мы установили:

1. Миологическая формула Гарода устаревшая и в значительной мере искусственная, поскольку не отражает действительного количества, строения и функции мышц тазовых конечностей.

2. В способности птицы отдыхать без особой затраты мускульной энергии на ветви или на насесте ведущую роль, очевидно, играет каудальная часть подвздошно-большеберцового мускула и добавочная часть полусухожильного мускула. Это подтверждается также тем, что у пластинчатоклювых, лишенных способности отдыхать на ветви, каудальной части подвздошно-большеберцового мускула и добавочной части полусухожильного мускула нет.

3. Наличие добавочной части бедро-хвостового мускула как у куриных, так и у пластинчатоклювых говорит, по-видимому, о сходстве дви-

жений этих птиц при разгребании земли (куриные) и при плавании (пластинчатоклювые). Воробьиные же, у которых нет добавочной части бедро-хвостового мускула, к движениям такого рода не способны.

ЛИТЕРАТУРА

- Beddard F. E. 1898. The Structure and Classification of Birds. London.
Fisher H. 1946. Adaptations and comparative anatomy of the locomotor apparatus of New World Vultures. The American Midland Naturalist, v. 35, № 3.
Garrod A. H. 1874. On certain muscles in the thighs of Birds and their value in classification. Proceed. Zool. Soc. London.
Gadov A. H., Selenka E. 1891. Vögel, in Bronn's Klassen und Ordnungen des Tier-Reichs. Bd. VI, Abt. 4. Leipzig.
Houghton R. S. 1865. On the muscular mechanism of the leg of the Ostrich. Ann. Mag. Nat. Hist., v. XV.
Hudson G., Lanzillotti P. J., Edwards G. D. 1959. Muscles of the pelvic limb in Galliform birds. Amer. Mid. Nat., v. 61 (1).
Mitchell P. C. 1913. The peroneal muscles in birds. Proc. Zool. Soc. London.
Renaut. 1872. Recherches sur la transformation vesiculeuse des elements cellulaires des tendons. Arch. physiol., T. IV.
Schaffer J. 1903. Über Sperrvorrichtungen an den Lehnen der Vögel. Zeitschr. für Wissensch. Zoologie, Abd. Anatomie, Bd. 73.
Watson M. 1869. On the mechanism of perching in birds. The journal of anatomy and physiology, v. 111.

Поступила 25.VII 1969 г.

ON ANATOMICAL SUBSTANTIATION OF INDEFATIGABILITY
MECHANISM IN BIRDS DURING THEIR REST
AND GROUND LOCOMOTION

Zakir Ametov

(Institute of Zoology, Academy of Sciences, Ukrainian SSR; the Samarkand State University)

Summary

The comparative-anatomical and functional analysis is given of a series of pelvic limb muscles in representatives of some closely related and remote groups of birds with similar and different type of locomotion. It was found that the caudal part of iliobtibialis muscles and additional part of semitendinosus muscle play probably a leading part in *Passer* and *Galli* ability to have a rest on a branch or roost without a special expenditure of muscle energy. *Anseres*, which cannot have a rest on a branch, have no caudal part of iliobtibialis muscle and additional part of semitendinosus muscle. The presence of the additional part of caudo-femoralis muscle in both *Galli* and *Anseres* testifies to the similarity of movements in these birds when padding the soil (*Galli*) and swimming (*Anseres*). *Passers*, which have no additional part of the caudo-femoralis muscle, are not able to make such movements.