

УДК 591.471.35:598.8

МОРФОЛОГИЯ

Закир АМЕТОВ

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ СТРОЕНИЯ И ФУНКЦИИ МЫШЦ ПАЛЬЦЕВЫХ ФЛЕКСОРОВ НОГИ ВОРОБЬИНЫХ (PASSERIFORMES)

(Представлено академиком С. С. Шварцем 15 II 1971)

Вследствие различной адаптации различных птиц их нижние конечности приобрели специфические морфологические особенности, свойственные представителям отдельных экологических групп.

Вопросам о неутомляемости птиц во время отдыха и о приспособлении к передвижению по земле посвящено много работ (¹⁻¹¹).

Мы подвергли сравнительно-анатомическому и функциональному анализу ряд мышц нижних конечностей представителей некоторых близкородственных и отдаленных групп птиц. С этой целью были исследованы мышцы пальцевых флексоров нижних конечностей у представителей отряда воробьиных: домовый воробей (*Passer domesticus* L., 5 экз.), большая синица (*Parus major* L., 5 экз.), грач (*Corvus frugilegus* L., 4 экз.) — как типичных древесных форм. Для сопоставления изучены те же мышцы сап-рыча (*Buteo indicus* Gm., 2 экз.), курицы домашней (*Gallus domesticus* L., 3 экз.), утки домашней (*Anas platyrhynchos* L., 3 экз.).

Исследования проводились как на свежем, так и на бальзамированном (6—8% раствор формалина) материале.

При исследовании нижних конечностей указанных птиц нами отмечено, что брюшки всех поверхностных пальцевых сгибателей при внешнем рассмотрении кажутся самостоятельными. Однако, если отсечь их начальные прикрепления и рассмотреть эти мышцы со стороны поверхности, обращенной к большеберцовой кости, то у всех исследованных нами птиц обнаруживается ясно выраженное взаимное слияние брюшков всех поверхностных пальцевых сгибателей на всем протяжении. Исключение составляют дистальные отделы брюшков поверхностных пальцевых сгибателей, сохраняющих самостоятельность при переходе их в соответствующие сухожилия.

Именно наличие ясно выраженных границ между брюшками поверхностных пальцевых флексоров, образованных их перимизием, а также сохранение самостоятельности конечных отделов брюшков этих мышц при переходе их в конечные сухожилия было, очевидно, причиной обычного описания пальцевых флексоров тазовых конечностей птиц как самостоятельных мышц.

Из известной нам литературы сообщение о подобном слиянии мышечных брюшков у зоопарковских водоплавающих птиц находим лишь у Курочкина (¹¹), который пишет, что «исследовать мускулатуру таких птиц очень неудобно, так как трудно отделить один мускул от другого». При этом автор неправильно связывает такое слияние с меньшей активностью водоплавающих птиц в неволе.

Результаты наших исследований показывают, что это заключение несостоятельно и обнаруженное слияние мышечных брюшков пальцевых флексоров у зоопарковских водоплавающих птиц отнюдь не является их спецификой. Утолщенный перимизиум в местах слияния брюшков пальцевых флексоров вместе с их начальными и конечными сухожилиями образуют, очевидно, единый сухожильный аппарат, экономящий мышечную энергию при удержании пальцев в согнутом состоянии при сидении птиц на ветвях.

Сухожилие двуглавого мускула бедра (*m. biceps femoris*) перфорирует начальную часть мышечного брюшка длинного сгибателя первого пальца (*M. flexor hallucis longus*) на медиальный и латеральный отделы. Медиальный отдел этой мышцы является общим началом трех мышц: *m. flexor perforatus* третьего пальца, *m. flexor perforatus* четвертого пальца и самого *m. flexor hal. longus*. Второе же, наиболее мощное начальное сухожилие *m. flexor hallucis longus* является общим началом остальных трех пальцевых флексоров. Дистальные концы всех этих мышц и их конечные сухожилия, в которые переходят сухожильные тяжи наружного и внутреннего перимизия, являются самостоятельными (рис. 1). Такое объединение

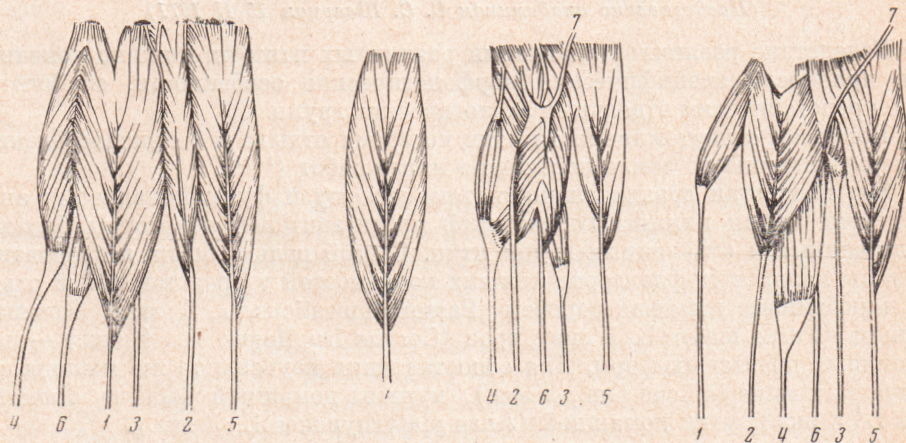


Рис. 1. Схема строения мышц поверхностных пальцевых флексоров нижних конечностей воробьиных (А), хищных птиц (В), куриных (В). 1 — длинный сгибатель первого пальца; 2 — поверхностный сгибатель второго пальца; 3 — прободающий и прободенный сгибатель второго пальца; 4 — поверхностный сгибатель третьего пальца; 5 — прободающий и прободенный сгибатель третьего пальца; 6 — поверхностный сгибатель четвертого пальца; 7 — конечное сухожилие обводящего мускула

мышечных брюшков мышц голени имеет место не только у воробьиных (рис. 1А), но и у других птиц (хищные, водоплавающие, куриные). Однако, в отличие от воробьиных, это объединение у других птиц выражено слабее. Так, например, у ряда хищных (сарыч, сова) при взаимном слиянии брюшков пальцевых флексоров полную самостоятельность сохраняет лишь *m. flexor hallucis longus* (рис. 1В). Почти полностью самостоятелен этот мускул у куриных (рис. 1В). Очевидно, такая обособленность флексора их первого пальца обеспечивает большую эффективность действия флексоров 2—4 пальцев у куриных при специфических для них роющих движениях. У водоплавающих птиц имеет место слияние поверхностных пальцевых флексоров в две самостоятельные группы. Латеральную группу составляет *m. flexor perforatus et perforans dig. II + m. flexor perforatus et perforans dig. III* медиальную — остальные поверхностные пальцевые флексоры.

У водоплавающих птиц (табл. 1) при весовом сопоставлении указанных двух групп пальцевых флексоров оказывается, что *m. flexor hallucis longus* одноперистый и вес его составляет всего 0,89% к суммарному весу всех мускулов нижней конечности. У воробьиных же птиц указанный мускул двуперистый и вес его составляет 6,8%. Что касается той же мышцы хищных птиц, то относительный ее вес равен 13,2%, т. е. в 13 раз больше, чем у водоплавающих и в 6 раз больше, чем у воробьиных. Такое резкое весовое преобладание массы сгибателя первого пальца у хищных птиц прямо пропорционально падающей на эту мышцу силовой нагрузке. Максимальной силы она достигает у хищных в связи с особой ее функцией, обес-

печивающей захват и удержание добычи. Что касается значительного преобладания массы сгибателя первого пальца у воробьиных, то оно, очевидно, объясняется повышенной функцией этой мышцы при фиксации нижних конечностей на ветвях.

Обычно принято считать (¹, ⁵), что неустойчивость птиц при фиксации их тела на ветвях обеспечивается своеобразной топографией обводящей мышцы (*m. ambiens*). Однако установлено (¹, ²), что *m. ambiens* именно у

Таблица 1

Вес мышц пальцевых флексоров, выраженных в % к суммарному весу всех мускулов нижней конечности

Исследованные птицы	Длинный сгибатель пальца	Поверхностный сгибатель			Прободающий и прободенный сгибатели		Обводящий мускул
		II палец	III палец	IV палец	II палец	III палец	
Домовой воробей	5,5	0,64	1,7	2,04	0,89	2,8	—
Синица большая	8,02	2,1	2,03	2,03	0,74	3,06	—
Грач	6,8	1,3	1,2	1,6	0,86	3,3	—
Курица домашняя	1,1	1,06	1,7	2,3	0,76	2,4	0,435
Утка домашняя	0,89	0,65	1,7	3,2	2,1	2,3	1,450
Сарыч	13,2	1,07	1,07	1,07	2,2	1,6	0,64

древесных форм отсутствует. По нашему мнению, эта мышца координирует работу всех суставов тазовой конечности, но эффект ее действия способствует, очевидно, автоматизации гребных движений ног, независимо от того, совершаются ли эти движения в воде (водоплавающие) или на суше (куриные). Именно поэтому *m. ambiens* наиболее развит у водоплавающих и куриных. Что же касается воробьиных, т. е. птиц наиболее связанных с древесным образом жизни, то у них *m. ambiens* отсутствует вовсе. Зато воробьиные обладают своеобразным механизмом, автоматически фиксирующим тело на ветви. Этот механизм, по нашему мнению, образован перимизием слитых воедино мышц пальцевых флексоров, объединенных вместе с начальными и конечными их сухожилиями в единый неустойчивый аппарат.

Институт зоологии
Академии наук УССР
Киев

Поступило
11 II 1971

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ R. Owen, Artikel «Aves» in Todds Cyclopaedia of Anatomy, 1, 1835. ² M. Watson, J. Anat. and Physiol., III, 375 (2 Ser., II) (1869). ³ A. Garrod, Proc. Zool. Soc. London, 1874, p. 111—123. ⁴ H. Gadow, Vogel. Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreichs, 1891. ⁵ В. Маршалль, Анатомия птиц. СПб., 1902. ⁶ I. Schaffer, Zs. Wissensch. Zool. Abt. Anat., 73, 377 (1903). ⁷ Г. П. Деметьева, Ю. М. Кафтановский, Зоол. журн., 18, в. 5, 904 (1939). ⁸ A. I. Berger, Am. Midl. Nat., 47, № 3, 513 (1952). ⁹ Б. К. Штерман, Тр. проблемных и тематич. совещ., Зоол. инст. АН СССР, в. 9, М.—Л., 1960, стр. 304. ¹⁰ В. П. Усенко, Морфо-функциональные особенности скелета и мускулатуры тазовой конечности дневных хищных и голенастых птиц. Кандидатская диссертация, Киев, 1965. ¹¹ Е. Н. Курочкин, Локомоция и морфология тазовых конечностей плавающих и ныряющих птиц. Кандидатская диссертация, М., 1968.