УДК591.472/.473:598.221 https://doi.org/10.31548/ujvs2019.02.024

ПОРІВНЯЛЬНО-АНАТОМІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ М'ЯЗІВ ДІЛЯНКИ СТЕГНА ДЕЯКИХ БЕЗКІЛЕВИХ ПТАХІВ

Н. В. ДРУЗЬ, *кандидат ветеринарних наук, старший викладач кафедри анатомії, гістології і патоморфологіїт варин ім. акад. В. Г. Касьяненка, https:// orcid.org/0000-0001-8365-8526*
Національний університет біоресурсів і природокористуванняУкраїни
E-mail: druz_nv3011@ukr.net

Анотація. *Для морфологів давно стала очевидним теза про необхідність трактування морфології тварин в єдності з конкретними умовами їх існування. Такий підхід дозволяє зрозуміти процес еволюційного становлення компонентів суглобів птахів, які формувалися в результаті пристосувань до певного типу опори і способу пересування.*

Формування суглобів хребетних, у тому числі птахів, зумовлено різними факторами, зокрема, такими як: маса тіла, спосіб і швидкість пересування, зміна середовища та способу існування. Не менш важливе значення в цьому процесі має і тип опори та спосіб локомоції. Для наземних хребетних характерні стопо-, пальце- та фалангоходячі типи опори. Птахи ж виключно є пальцеходячими. Однак, пальцеходіння – це загальна назва, але саме воно у птахів значно різниться. Наприклад, птахи можуть бути довгопалі і короткопалі. Ми вважаємо за доцільне виділити ще і короткофалангових і довгофалангових. Крім того, пальці можуть бути з'єднані шкірною перетинкою (гусе-, пеліканоподібніті інші). Ця перетинка може бути як короткою (поганко-, журавле-, соколоподібні) так і довгою (гагароподібні), крім того, пальці можуть мати шкірні вирости, які у разі зближення пальців формують весло подібну кінцівку (деякі журавлеподібні).

Також встановлено, що окрім зазначених факторів на формування суглобових поверхонь значний вплив має напрямок дії м'язів.

В ділянці стегна та тазостегнового суглоба у безкілевих птахів розміщено ряд м'язів, зокрема, каудальний клубово-вертлужний, краніальний клубово-вертлужний, зовнішній клубово-вертлужний, внутрішній клубово-стегновий, клубово-стегновий, сідничо-стегновий, медіальний затульний, хвостово-стегновий, поверхневий сідничо-стегновий, глибокий сідничо-стегновий, лобково-сідничо-стегновий, затульно-стегновий та вентральний сідничо-стегновий. Ступінь розвитку цих м'язів відносно загальної маси тіла у досліджених видів птахів не однаковий та коливається від 0,1 до 1,8%.

Ключові слова: *птахи, біоморфологія, тазостегновий суглоб, м'язи, африканський страус, нанду та ему*

Актуальність

Морфологічне вивчення скелета та м'язів сучасних птахів започатковано фундаментальними роботами (Fürbringer, 1888; Gadow, Selenka, 1891). Слід відзначити, що опис топографії і макроскопічної будови кісток та м'язів тазового поясу і тазостегнового суглоба, виконаний Фюрбрінгером вже понад 100 років тому, залишається основою для формування загальних і конкретних уявлень про їх будову у представників класу птахів. Проте ці вже класичні роботи потребують певного перегляду та уточнення, проведеної на основі новітніх досягнень порівняльно-анатомічної науки (Baumel et al., 1979).

Останнім часом такий різновид птахівництва як вирощування безкілевих птахів почав набирати дедалі більшої популярності в українському аграрному секторі (Druz and Melnik, 2016). Сучасне птахівництво передбачає збільшення спектру видового складу домашньої птиці з метою збільшення виробництва продукції і розширення її асортименту (Parkhomenko and Druz, 2016). Та необхідно враховувати ймовірні ризики.

Основна частина промислу від вирощування безкілевих птахів припадає на тазові кінцівки, оскільки саме там міститься найбільша кількість м'яса. Тому в наш час велика увага надається здоров'ю птахів. Такого роду дослідження дадуть чіткі знання з будови кінцівок, що слід враховувати за лікування їх травм (Shatkovska et al., 2018).

Мета дослідження – провести міологічні дослідження ділянки стегна деяких безкілевих птахів.

Матеріали і методи дослідження

Робота виконана на кафедрі анатомії та гістології тварин ім. акад. В. Г. Касьяненка Національного університету біоресурсів і природокористування України (м. Київ, 2016–2019 рр.). Дослідження проводились на статевозрілих представниках деяких безкілевих птахів, а саме: африканський страус, нанду та ему. Міологічні дослідження ділянки стегна проводили на фіксованих 10%-м розчином формаліну трупах за допомогою анатомічного скальпеля. Після виявлення точок фіксації, м'язи розтинали з метою визначення наявності чи відсутності перистості. Крім того, з метою з'ясування ступеня розвитку окремих м'язів і м'язових груп, кожен м'яз зважували. Назви м'язів, що впливають на тазостегновий суглоб описували відповідно до уніфікованої латинської номенклатури щодо анатомії птахів з докладними ілюстраціями, яка оновлювалась та перевипускалась пізніше.

Результати дослідження та їх обговорення

Формування суглобів хребетних, у тому числі птахів, зумовлено різними факторами, зокрема, такими як маса тіла, спосіб і швидкість пересування, зміна середовища та способу існування. Не менш важливе значення в цьому процесі має і тип опори та спосіб локомоції. Для наземних хребетних характерні стопо-, пальце- та фалангоходячі типи опори. Птахи ж є виключно пальцеходячими. Також встановлено, що окрім зазначених факторів на формування суглобових поверхонь значний вплив має напрямок дії м'язів.

У досліджених безкілевих птахів згинально-відвідні м'язи займають майже 40,0% від загальної маси м'язів, що діють на тазостегновий суглоб. Серед них – каудальний клубово-вертлужний м'яз (рис. 1), який починається м'язовими волокнами від латеральної поверхні краніальної (нанду, страус), від дорсо-краніальної (ему) половини клубової кістки та закінчується товстим, потужним, широким, але коротким сухожилком на латеральній поверхні проксимальної половини вертлюга стегнової кістки. М'язове черевце розміщено протягом усієї впадини клубової кістки. М'яз одноперистий (нанду) та поздовжньо-волокнистий – у африканського страуса та ему.

Краніальний клубово-вертлужний м'яз починається м'язово (рис. 2), від краніальної або краніо-вентральної половини клубової кістки двома ніжками: краніальною та каудальною. Закінчується тонким, порівняно довгим сухожилком на дистальній частині краніо-латеральної поверхні вертлюга стегнової кістки. М'яз поздовжньо-волокнистий.

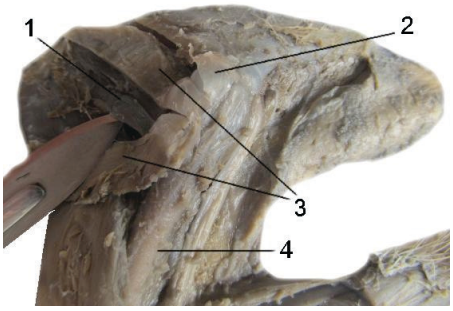


Рис. 1. М'язи тазостегнового з'єднання нанду (латеральна поверхня): 1 – краніальний клубово-вертлужний; 2 – зовнішній клубово-вертлужний; 3 – каудальний клубово-вертлужний; 4 – стегнова кістка

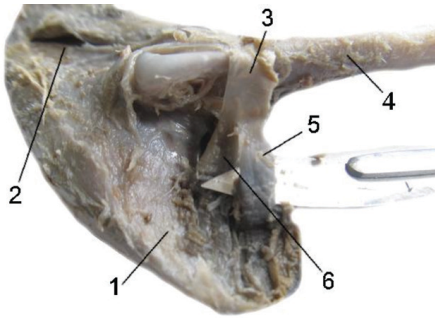


Рис. 2. М'язи тазостегнового суглоба нанду (латеральна поверхня): 1 – клубова кістка; 2 – сіднична кістка; 3 – краніальний клубово-вертлужний м'яз; 4 – стегнова кістка; 5 – краніальна ніжка краніального клубово-вертлужного м'яза; 6 – каудальна ніжка краніального клубово-вертлужного м'яза

Зовнішній клубово-вертлужний м'яз починається м'язово від дорсо-каудального гребеня клубової кістки. Закінчується коротким, тонким, порівняно довгим, але міцним сухожилком на дорсо-латеральній поверхні проксимального епіфіза вертлюга стегнової кістки. М'яз одноперистий.

Внутрішній клубово-стегновий м'яз починається від латеральної поверхні середньої лінії вентральної дуги клубової кістки м'язово та закінчується м'язовими волокнами (нанду) на медіальній поверхні проксимального епіфіза стегнової кістки або тонким, міцним, довгим сухожилком на латеральній поверхні проксимальної частини стегнової кістки (ему, африканський страус). М'язове черевце розміщено каудальніше краніального клубово-стегнового м'яза. М'яз поздовжньо-волокнистий у нанду, в решти – одноперистий.

Розгиначі або розгинально-привідні м'язи у безкілевих розвинені краще

до 60,0%. Так сідничо-стегновий м'яз найбільш масивний. В ему починається м'язово від каудального краю сідничої кістки. М'яз розташований протягом усієї латеральної поверхні впадини сідничої кістки. Закінчується двома ніжками: проксимальною – сухожильною і дистальною – м'язовою.

Проксимальна ніжка фіксується на медіальній поверхні проксимального епіфіза стегнової кістки, а дистальна – на каудальній поверхні середньої третини стегнової кістки дистальніше вертлюга стегнової кістки. Дана диференціація нами описана та виявлена вперше. На м'язовому черевці цього м'яза виділяється апоневротичне поле. М'яз двоперистий. У африканського страуса та нанду сідничо-стегновий м'яз починається м'язово на дорсо-каудальному краї сідничої кістки та закінчується на каудо-медіальній поверхні проксимального епіфіза стегнової кістки без диференціації. М'яз одноперистий.

Медіальний затульний м'яз в нанду, ему та африканського страуса одноперистий, м'язове черевце щільно прилягає до сухожильної мембрани, яка розташована між лобковою і сідничою кістками (рис. 3, 4). Проходить через затульний отвір на латеральну поверхню сідничої кістки. Закінчується на каудальній поверхні проксимального епіфіза стегнової кістки

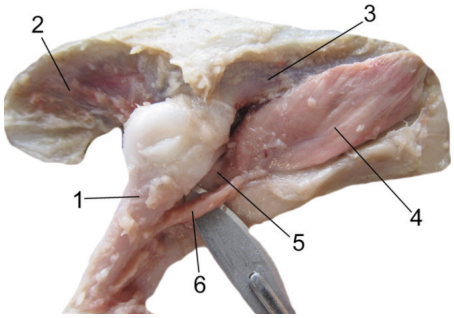


Рис. 3. М'язи тазостегнового суглоба ему (латеральна поверхня): 1 – стегнова кістка; 2 – клубова кістка; 3 – сіднича кістка; 4 – сідничо-стегновий м'яз; 5 – проксимальна ніжка сідничо-стегнового м'яза; 6 – дистальна ніжка сідничо-стегнового м'яза

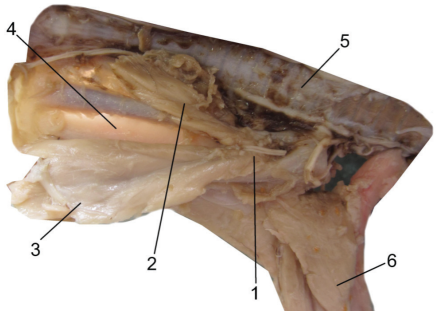


Рис. 4. М'язи тазостегнового з'єднання африканського страуса (медіальна поверхня): 1 – медіальний затульний м'яз; 2 – проксимальна ніжка медіального затульного м'яза; 3 – дистальна ніжка медіального затульного м'яза; 4 – сідничо-лобкове вікно; 5 – хребетний стовп; 6 – стегнова кістка

Медіальний затульний м'яз в інших досліджених птахів починається на медіальній поверхні каудальної дуги сухожильної мембрани двома ніжками: м'язовою – проксимальною і дистальною – сухожильною. Ніжки проходять через затульний отвір на латеральну поверхню. Проксимальна ніжка закінчується м'язово в ділянці вентральної дуги сідничого отвору. Дистальна – на каудальній поверхні проксимальної третини стегнової кістки. М'яз двоперистий.

Глибокий сідничо-стегновий м'яз поздовжньо-волокнистий. Він починається м'язово від каудального або дорсо-каудального краю сідничої

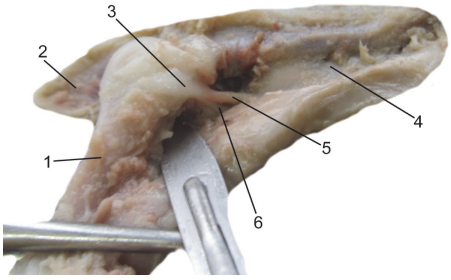


Рис. 5. М'язи тазостегнового з'єднання ему (латеральна поверхня): 1 – стегнова кістка; 2 – клубова кістка; 3 – медіальний затульний м'яз; 4 – сіднича кістка; 5 – латеральний початок медіального затульного м'яза; 6 – затульно-стегновий м'яз

кістки. Закінчується тонким, довгим сухожилком на каудальній поверхні середньої третини стегнової кістки.

У ему вперше нами виявлений затульно-стегновий м'яз (рис. 5), що відноситься до групи привідних м'язів. Починається м'язовими волокнами від краніо-вентрального краю затульного отвору і закінчується м'язово на медіальній поверхні проксимальної третини стегнової кістки в ділянці преацетабулярної частини. М'яз поздовжньо-волокнистий.

Наші дослідження показали, що найбільш розвиненим серед м'язів стегна є каудальний клубово-вертлужний м'яз. Його маса становить 30,9% від загальної маси досліджених м'язів. Найменшим за своїм розвитком із дослідженого виду є внутрішній клубово-стегновий м'яз (3,1%).

Висновки і перспективи

Ступені розвитку окремих м'язів та м'язових груп ділянки стегна птахів і їх диференціації зумовлено дією функціональних навантажень внаслідок біоморфологічних адаптацій до пальцеходячого типу опори. Співвідношення маси м'язів згинально-відвідної групи коливається від 22,4 до 86,5%, розгинально-привідної – від 11,7 до 74,7%, привідної – від 0,4 до 2,5%.

Значущість проведених досліджень полягає в уточненні концептуальних положень, встановлених попередніми дослідниками, дасть змогу з наукових позицій і досягнень морфологічної науки провести уточнення причин та механізмів розвитку і функціонування м'язово-скелетних компонентів ділянки стегна у різних рядів класу птахів.

У перспективі,вважаємо доцільним проводити дослідження такого роду для більш чіткого розуміння становлення та взаємодії скелетно-м'язової системи у птаха цілому.

References

1. Baumel J. J., King A. S., Lucas A. M., eds. (1979). Nomina Anatomica Avium. London: Acad. Press., 637.
2. Bock W. J. (1974). The avian skeletal muscular system. Avian Biology. London: Acad. Press., 4: 119 – 257.
3. Gadow H., Selenka E. (1891). Bronn's Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs. Anatomischer Theil. Leipzig: Vögel. 1., Bd. 6., 1008.
4. Fürbringer M. (1888). Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Vögel. Amsterdam, Jena: 175.
5. Melnik O., Druz N. (2013). Biomrfologicheskiy analiz funktsionirovaniya myshechno-skeletnoy sistemy oblasti tazobedrennogo sustava predstavitelya otryada kazuaroobraznykh – Ordo Casuariformes [Biomorphological analysis of the functioning of the musculoskeletal system of the hip joint of a representative of the order of the casuariform - Ordo Casuariformes]. Vestnik Moldovskogo agrarnogo universiteta, №35. 161–165.

6. Melnyk O. P., Druz N. V., Nikitov V. P. (2012). Stan i perspektyvy vyvchennya biomorfolohiyi myaziv dilyanky stehna ptakhiv [The state and prospects of studying the biomorphology of the muscles of the femur]. Naukovyy visnyk NUBiP Ukrayiny, 172. CH. 1: 53–58.
7. Druz N. V., Melnik O. P. (2016). Stato-lokomotsiya tazovykh konechnostey ptits s biomorfologicheskoy tochki zreniya [Stato-locomotion of the pelvic extremities of birds from a biomorphological point of view]. Nauchnyye trudy Minskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universitetu «Dostizheniya i innovatsii v sovremennoy morfologii». Minsk. 2: 142–145.
8. Parkhomenko A. V. Druz N. V. (2016). Izucheniye kostey tazobedrennogo sustava ptits v biomorfologicheskom napravlenii [Studying the bones of the hip joint of birds in the biomorphological direction]. «Molodezh' – Nauke i praktike apk»: materialy 101-y Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii studentov i magistrantov». Vitebsk: 257.
9. Oksana V. Shatkovska, Maria Ghazali, Ivan S. Mytiai, Natalia Druz. (2018) Rozmir i forma spivvidnoshennya tazu ta yaytsya ptakhiv: Vplyv rezhymu rozvytku, seredovyshcha isnuvannya ta filoheniyi [Size and shape correlation of birds' pelvis and egg: Impact of developmental mode, habitat, and phylogeny]. Kyiv. Journal of Morphology. 22 October. (https://doi.org/10.1002/jmor.20888)

***Druz N. V. (2019). Comparative anatomical research of muscles of some unbounded birds hip area**. Ukrainian Journal of Veterinary Sciences, 10(2): 24–29, https://doi.org/10.31548/ujvs2019.02.024.*

***Summary.** The thesis about the need to practice the morphology of animals,in unity wigh the specific conditions of their existence has become obvious for morphologists for a long time.This approach allows us to understand the process of evolutionary development of the joints components of birds,which were formed us a result of adaptations to a certain type of support and method of movement.*

The formation of vertebral joints,including birds,is due to various factors, in paticular, such as: body weight,way and speed of movement,change in environment and mode of existance. No less important in this ptocess is the type of support and method of locomotion. Columna, finger and phalangorous types of support are characteristic for terrestrial vertebrate. Birds are exclusively fingertips. However, finger digging is a common fesignation, but it is very different among different species of birds. For example,birds can be long-fingered and short-fingered. We considered it expedient to allocate short-flown and long-flown birds too.In addition,the fingers can be joined by a septum (honeys, pelicans and others), this septum may be as short (gill-formes, cranberry-formes, falcon-formes) and fingers may have skin glands that, when converging to the fingers, from a dwarf limb (some cranbwrry-formes).

It has also been astablidhed that,in addition to these factors,the direction of muscle activity has a significant influence on the formation of articular surface.

In the area of the thigh and the hip joint there is a series of mudcles: the caudslilio-swivel, the cranial ilio-swivel, the external ilio-swivel,the internal ilio-femoral,ilio-femoral,sciato-femoral, the medial obturatus, the tail-femoral, the external sciato-fdmoral, deep sciato-femoral, pubic -sciato-femoral, the obturato-femoral,the ventral sciato-femoral. The degree of development of these nuscles relative to the total weight if the body of the studied species of birds is not tha same as it varies from 0.1 up to 1.8%.

***Keywords:** birds, biomorphology, hip joint,muscles, african ostrich, rhea, emu*