

## БИОМОРФОЛОГІЯ М'ЯЗІВ ПЛЕЧОВОГО СУГЛОБА ЗВИЧАЙНОГО КАНЮКА

**О.О. МЕЛЬНИК, аспірант\***

*Викладено результати дослідження м'язів, що діють на плечовий суглоб представника ряду соколоподібних канюка. Встановлено, що грудний м'яз у цього виду у 2,6 рази більше розвинутий ніж всі інші м'язи цієї групи разом взяті. Це обумовлено чималими функціональними навантаженнями, що виникають у процесі опускання крила під час польоту. Ці навантаження зумовлені доланням опору повітря у гравітаційному полі Землі.*

**Канюк звичайний, плечовий суглоб, м'язи.**

Біоморфологію систем та органів тваринних організмів, що базується на порівняльно-анатомічних дослідженнях протягом декількох століть вивчали багато вчених. Не було винятком вивчення скелета та м'язів плечового суглоба хребетних взагалі та птахів зокрема. Однак не зважаючи на те, що ще у 1899 р. видатний вчений свого часу К.Е.Ліндемман [3] зазначав, що «Порівняльна анатомія ... вивчена в теперішній час дуже недосконало», такою вона залишається і нині. Одним із далеко не вивчених залишається питання еволюції органів локомоції хребетних, зокрема питання будови плечового суглоба, а саме його скелета – походження тих чи інших його структур, а також становлення та диференціація м'язів.

Слід зазначити, початок морфологічному вивченню скелета сучасних птахів покладений фундаментальними роботами М.Фюрбрінгера, Х.Гадова і Е.Селенки [18, 20, 22].

**Мета дослідження** – розробка зоологічної систематики зважаючи на порівняльно-анатомічні особливості елементів скелета у деяких представників всіх рядів класу птахів.

Докладний опис топографії і макроскопічної будови кісток плечового поясу, виконаний М.Фюрбрінгером [18], продовжує залишатися до теперішнього часу основою для формування загальних і конкретних уявлень про його анатомію у представників деяких рядів, зокрема, і класу птахів загалом.

Найбільша кількість робіт з вивчення скелета сучасних птахів проведена переважно на свійській птиці (курях та перепілках) [1, 12, 14–17, 23, 25, 26, 27, 29–33] ця тенденція зберігається і нині. Специфікою цієї тенденції є ослаблення інтересу до порівняльно-морфологічного вивчення скелета на значному матеріалі [2, 11, 24]. Разом з тим, із більш

---

\* Науковий керівник – доктор ветеринарних наук, професор В.К.Костюк

сучасних порівняльно-анатомічних робіт, присвячених вивченню птахів слід відмітити роботу В.Ф.Сича [13] та деякі роботи, щодо вивчення плечового поясу як викопних, так і сучасних птахів [4–10, 28].

У вивчені м'язової системи птахів і в тому числі м'язів плечового поясу, як і у вивчені скелета птахів найціннішими за широтою охопленого порівняльно-анатомічного матеріалу залишаються до теперішнього часу фундаментальні роботи М.Фюрбрінгера [18, 19], Х.Гадова і Е.Селенки [21].

**Матеріали і методи дослідження.** Матеріалом наших досліджень слугував фіксований 10 %-м розчином формаліну труп звичайного канюка – *Buteo buteo*, що належить до ряду соколоподібних родини яструбових роду канюків. На трупі проводилося звичайне анатомічне препарування м'язів плечового суглоба. Після описання точок фіксації м'язів кожен м'яз розсікали з метою виявлення наявності або відсутності перистості.

**Результати дослідження.** Плечовий суглоб наземних хребетних взагалі та птахів зокрема є надто специфічним, оскільки на нього, крім м'язів власне плечового суглоба, діють ще й м'язи плечової групи плечового поясу та деякі м'язи ліктьового суглоба.

М'язи плечової групи плечового поясу починаються на тулубі закінчуються на плечовій кістці. До цієї групи належать: грудний, передній найширший, задній найширший та грудинно-коракоїдно-плечовий м'язи.

*Грудний м'яз* лежить на грудній кістці, вздовж кіля та стернальних кінців ребер, а також фіксується до латеральної поверхні ключиці і закінчується на вентральному боці дельтоподібного гребеня. У ділянці плечового суглоба м'яз віддає пропатагіальну порцію, від якої відходить еластичний пропатагіальний сухожилок, що закінчується на дистальному кінці променевої кістки і на передній проксимальній кістці зап'ястя. Пропатагіальна порція грудного м'яза підтримує натягування пропатагіальної складки крила. Грудний м'яз одноперистий.

*Передній найширший м'яз* спини починається м'язово-сухожильно від остистих відростків грудних хребців на рівні середини лопатки. Закінчується м'яз м'язово, на рівні проксимальної третини латеральної поверхні плечової кістки, разом із заднім найширшим м'язом спини.

*Задній найширший м'яз* спини у канюка починається у ділянці остистого відростка останнього грудного хребця та краніального кінця клубової кістки. Закінчується сухожильно на латеральній поверхні проксимальної третини плечової кістки.

*Грудинно-коракоїдно-плечовий м'яз* починається від коракоїдно-грудинного зчленування м'язово-сухожильно і закінчується сухожильно на медіальному горбі плечової кістки. М'яз – двоперистий.

*Грудинно-плечовий м'яз* починається між коракоїдами від дорсальної частини грудної кістки м'язово-сухожильно. Проходить через коракоїдно-лопатко-ключичний отвір і закінчується на латеральному горбі плечової кістки. Повздовжньо-волокнистий.

У канюка до складу м'язів власне плечового суглоба належать: краніальний лопатко-плечовий, каудальний лопатко-плечовий,

підлопатковий, надкоракоїдний, підкоракоїдний, грудинно-коракоїдно-плечовий та коракоїдно-плечовий м'язи.

Плечова група плечового поясу представлена такими м'язами.

*Краніальний лопатко-плечовий м'яз* починається від латеральної поверхні вентрального краю лопатки і закінчується сухожильно на медіальному горбі плечової кістки. М'яз – одноперистий.

*Каудальний лопатко-плечовий м'яз* починається м'язово від каудального кінця лопатки, а також віддає м'язову ніжку до каудального зубчастого м'яза. Закінчується каудальний лопатко-плечовий м'яз на медіальному горбі плечової кістки. М'яз – повздовжньоволокнистий.

*Підлопатковий м'яз* починається від медіальної поверхні лопатки і закінчується на краніомедіальній поверхні головки плечової кістки. М'яз – повздовжньоволокнистий.

*Підкоракоїдний м'яз* починається м'язово від латеральної поверхні дистального кінця коракоїда і закінчується на медіальному горбі плечової кістки. Підкоракоїдний м'яз у канюка – повздовжньоволокнистий.

*Надкоракоїдний м'яз* бере початок від дистального кінця коракоїда та кіля грудної кістки. Закінчується цей м'яз на латеральному горбі плечової кістки. Одноперистий.

*Дельтоподібний м'яз* у дослідженого виду починається м'язово-сухожильно від краніального кінця лопатки і закінчується апоневротично в ділянці дельтоподібного гребеня плечової кістки. М'яз – повздовжньоволокнистий.

*Передній коракоїдно-плечовий м'яз* починається від проксимального кінця коракоїда і закінчується м'язово в ділянці проксимальної частини дельтоподібного гребеня. М'яз – повздовжньоволокнистий.

*Задній коракоїдно-плечовий м'яз* починається від проксимального кінця коракоїда і закінчується м'язово-сухожильно, фіксуючись до капсули плечового суглоба та медіального горба плечової кістки.

До ліктьової групи м'язів плечового суглоба належать коракоїдно-променевий та лопатко-триголовий м'язи. *Коракоїдно-променевий м'яз* у канюка починається від проксимального кінця латеральної поверхні коракоїда потужним сухожилком. У ділянці проксимальної частини плечової кістки від дистальної частини м'язового черевця відходить потужний сухожилок, що фіксується до латеральної поверхні дельтоподібного гребеня. Таке явище описане нами вперше. Закінчується коракоїдно-променевий м'яз довгим сухожилком у ділянці медіальної поверхні проксимального кінця променевої кістки. М'яз – повздовжньоволокнистий.

*Лопатко-триголовий м'яз* починається на латеральній поверхні шийки лопатки м'язово-сухожильно. В ділянці проксимальної четвертини плечової кістки віддає широку апоневротичну ніжку до дельтоподібного гребеня. В ділянці ліктьового суглоба сухожилок лопатко-триголового м'яза розгалужується на дві ніжки: ліктьову, що фіксується до ліктьового горба ліктьової кістки та апоневротично-пропатагіальну. Апоневротично-пропатагіальна ніжка частково переходить у поверхневу фасцію

передпліччя та є єдиним цілим з коротким пропатагіальним сухожилком. Таке явище описано нами вперше. Лопатко-триголовий м'яз – одноперистий.

Співвідношення маси досліджених м'язів до загальної маси м'язів діючих на плечовий суглоб наведено у таблиці.

Аналіз таблиці свідчить, що найбільший ступінь розвитку серед досліджених м'язів має грудний м'яз. Маса всіх інших, разом взятих, м'язів у 2,6 раза менша ніж грудного м'яза. Отже, функціональне навантаження на грудний м'яз дуже велике. Однак постає запитання – чому? Слід зазначити, що грудний м'яз під час польоту опускає крило. Відповідно йому, під час виконання своєї функції, необхідно долати опір повітря. Інші м'язи, під час польоту, виконують менш значні функції, а відповідно знаходяться під впливом менших функціональних навантажень.

#### Співвідношення маси м'язів, що діють на плечовий суглоб до їх загальної маси, %

| М'язи                        | Співвідношення |
|------------------------------|----------------|
| Грудний                      | 71,9           |
| Передній найширший м'яз      | 1,4            |
| Задній найширший             | 0,7            |
| Грудинно-коракоїдно-плечовий | 1,9            |
| Грудинно-плечовий            | 1,2            |
| Краніальний лопатко-плечовий | 0,2            |
| Каудальний лопатко-плечовий  | 4,9            |
| Підлопатковий                | 1,4            |
| Підкоракоїдний               | 0,2            |
| Надкоракоїдний               | 2,4            |
| Дельтоподібний               | 4,4            |
| Передній коракоїдно-плечовий | 0,1            |
| Задній коракоїдно-плечовий   | 0,7            |
| Коракоїно-променевий         | 4,7            |
| Лопатко-триголовий           | 3,1            |

#### Висновки

1. Найрозвинутішим м'язом у канюка є грудний м'яз
2. Ступінь розвитку грудного м'яза обумовлений необхідністю долання опору повітря у гравітаційному полі Землі

#### Список літератури

1. Айзупет М.П. Исследование регенерационных процессов развивающихся скелетных частей конечностей у эмбрионов курицы / М.П.Айзупет // Докл. АН СССР. Новая сер., 1940. – Т. 27, № 7. – С. 753–755.
2. Боев З.Н. Морфология костей у птиц / З.Н.Боев // Природа (НРБ), 1986. Т. 35, № 6. – С. 50–55.
3. Линдеман К.Е. Основы сравнительной анатомии позвоночных животных / Линдеман К.Е. – С.-Пб.: Изд-во А.Ф.Маркса, 1899.– 686 с.

4. Мельник О.П. Скелет плечевого поясу голубоподібних / О.П.Мельник // Наук.-тех. бюлетень Ін-ту біології тварин. – Львів, 2009. – № 1–2. – Вип. 10. – С. 397–403.
5. Мельник О.П. К вопросу строения скелета плечевого пояса траурного колибри / О.П.Мельник // Труды Кубанского гос. агр. ун-та. – 2009. – № 1, Ч. 2. – С. 52–54. – (Серия: Вет. науки).
6. Мельник О.П. Скелет плечевого пояса совообразных / О.П.Мельник // Материалы междунар. конф., посвященные 80-летию Самарской НИВС Россельхозакадемии. – Самара, 2009. – С. 287–295.
7. Мельник О.П. Біоморфологія скелета плечевого поясу куроподібних / О.П.Мельник // Сучасне птахівництво. – 2009, № 6–7 (79–80). – С. 28–39.
8. Мельник О.П. К вопросу строения скелета плечевого пояса и крыла гесперорниса / О.П.Мельник // Проблемы зооинженерной та ветеринарной медицины: зб. наукових праць Харківської державної зооветеринарної академії. – 2009. – Вип. 20, Ч. 2, Т. 2 «Ветеринарні науки». – С. 39–46.
9. Мельник О.П. К вопросу строения скелета плечевого пояса некоторых кукушкообразных / О.П.Мельник, С.КРудик // Актуальные проблемы ветеринарной морфологии: материалы Международной научной конференции. – Спб.: СПбГВМ. – 2009. – С. 50–54.
10. Мороз В.Ф. Закономерности морфогенеза ключицы птиц / В.Ф.Мороз, О.П.Мельник // Проблемы эволюционной, сравнительной и функциональной морфологии домашних животных и пушных зверей клеточного содержания: материалы Респ. науч. конф. ветеринарных морфологов. – Омск, 1993. – С. 36–37.
11. Мороз В.Ф. Механізми функціонування м'язово-скелетної системи та закономірності її розвитку у хребетних : дис. .... доктора вет. наук : 16.00.02 / Мороз Володимир Федорович. – 2003. – 350 с.
12. Познани Л.П. Эколого-морфологический анализ онтогенеза птенцовых птиц / Познани Л.П. – М.: Наука, 1979. – 292 с.
13. Сыч В.Ф. Морфология локомоторного аппарата птиц / Сыч В.Ф. – СПб – Ульяновск : Изд-во Средневолжского научного центра, 1999. – 520 с.
14. Amprino R. Experimental analysis of the organogenesis of long bones in the chick / R.Amprino // Arch. Biol., Belg., 1977. – Vol. 88, № 4. – P. 407–439.
15. Chevallier A. Origine des ceintures scapulaires et pelviennes chez l'embryon d'oiseaux / A.Chevallier // J. Embryol. and Exp. Morphol., 1977. – Vol. 42. – P. 275–292.
16. Cymborowski B. Porównanie rozwoju postembrionalnego rybitwy pospolitej, *Sterna hirundo* L. w warunkach naturalnych i w hodowli / B.Cymborowski, B.Szulc-Olechowa //Acta ornithol., 1967. – Vol. 10, № 8. – P. 213–225.
17. Fallon J.F. Normal development of the chick wing following removal of the polarizing zone / J.F.Fallon, G.M.Crosby // J. Exp. Zool., 1975. – Vol. 193, № 3. – P. 449–455.
18. Fürbringer M. Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Vögel / Fürbringer M. – Amsterdam, Jena, 1888. – 1751 s.
19. Fürbringer M. Zur vergleichenden Anatomie der Schultermuskeln / M.Fürbringer // Jen. Zeitschr., 1900 – Bd. IV. – S. 28–59.

20. Fürbringer M. Zur vergleichenden Anatomie des Brustschulterapparates und der Schultermuskeln / M.Fürbringer // Z. Naturwiss., 1902. – Bd. 36. – S.289–736.
21. Gadow H. Bronn's Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs. Anatomischer Theil / H.Gadow, E.Selenka. – Vögel. 1. – Bd. 6. – Leipzig, 1891. – 1008 s.
22. Gadow H. Bronn's Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs. Systematischer Theil / H.Gadow, E.Selenka. – Vol. 2. – Bd. 6. – Leipzig, 1893. – 303 s.
23. Holder N. The onset of osteogenesis in the developing chick limb / N.Holder // J. Embryol. and Exp. Morphol., 1978. – Vol. 44. – P. 15–29.
24. Kale W. Recent literature. The American Ornithologists / W.Kale // Union. Supplement to the Auk. 2, 1982. – Vol. 99, № 1. – 24 p.
25. Klima M. Die Entstehung und Formung der Crista sterni bei Vögeln / M.Klima // Zool. Anz., 1964. – Bd. 172. – № 5. – S. 395–402.
26. Knopfli W. Beiträge zur Morphologie und Entwicklungsgeschichte des Brustschulter skelettes der Vögel / W.Knopfli // Jenaische Z. Natur., 1918. – Bd. 55. – S. 557–720.
27. Lansdown A.B.G. The origin and early development of the clavicle in the quail (*Coturnix japonica*) / A.B.G.Lansdown // J. Zool., Lond., 1961. – Vol. 156. – P. 307–312.
28. Melnyk O.P. The Structure and Origin of the Second Collarbone in Birds / O.P.Melnyk // Journal of morphology. – 2001. – Vol. 248, N 3. – P. 261.
29. Searis R.L. Effect of dorsal and ventral limb ectoderm on the development of the limb of the embryonic chick / R.L.Searis // J. Embryol. Exp. Morphol., 1976. – Vol. 35, № 2. – P. 369–381.
30. Siegelbauer F. Zur Entwicklung der Vogelextremität / F.Siegelbauer // Z. Wiss. Zool., 1911. – Bd. 42. – S. 162–311.
31. Stegmann B. Funktionell bedingte Eigenheiten am Metacarpus des Vogelflügels / B.Stegmann // J. Ornithol., 1965. – Bd. 106, № 2. – S. 179–189.
32. Stewart J.F. Variation of wing length with age / J.F.Stewart // Bird Study, 1963. – Vol. 10, № 1. – P. 1–9.
33. Summerbell D. A descriptive study of the rate of elongation and differentiation of the skeleton of the developing chick wing / D.Summerbell // J. Embryol. Morphol., 1976. – Vol. 35. – № 2. – P. 241–260.

*Изложены результаты исследования мышц, действующих на плечевой сустав представителя соколообразных – канюка. Установлено, что грудная мышца у данного вида в 2,6 раза больше нежели все другие мышцы этой группы вместе взятые. Это обусловлено значительными функциональными нагрузками, возникающими в процессе опускания крыла во время полета. Эти нагрузки возникают вследствие преодоления сопротивления воздуха в гравитационном поле Земли.*

***Канюк обыкновенный, плечевой сустав, мышцы.***

*The paper presents the results of studies of muscles acting on the shoulder joint representative number of Falconiformes buzzard. We found that pectoral muscle in this type is 2.6 times more developed than all other muscles of the group combined. This is due to significant functional loads that arise during the lowering*

*wing during flight. These loads are caused by overcoming air resistance in the gravitational field of the Earth.*

***Buzzard, shoulder joint, muscles.***