

СЕКЦІЯ 3 НОРМАЛЬНА І ПАТОЛОГІЧНА МОРФОЛОГІЯ ТВАРИН ТА СУДОВА ВЕТЕРИНАРІЯ

УДК: 619:654:589:595.418

ЯДЕРНО-ЦИТОПЛАЗМАТИЧНИЙ ІНДЕКС ТИПОВИХ КАРДИОМІОЦИТІВ СЕРЦЯ

¹Горальський Л.П., д-р. вет. наук, професор
кафедри зоології, біологічного моніторингу та охорони природи,
Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир, Україна
ORCID iD: 0000-0002-4251-614X

E-mail: goralsky@ukr.net

²Сокульський І.М., канд., вет. наук, доцент
ORCID iD: 0000-0002-6237-0328

E-mail: sokulskiy_1979@ukr.net

²Колеснік Н.Л., канд., вет. наук, доцент
ORCID iD: 0000-0001-7741-87530

E-mail: natacha_kolesnik@ukr.net

¹Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир, Україна

²Поліський національний університет, м. Житомир, Україна

Організм постійно потребує нормальної функціональної діяльності серця, відповідаючи на вплив довкілля. Серце тварин може адаптуватися та набувати змін залежно до умов перебування тварин у навколишньому середовищі. Мінливість серцево-судинної системи, у тому числі серця, має не тільки загальнобіологічний інтерес, але й вагоме значення у функціонуванні організму від умов довкілля [1].

Серце представляє два генератори механічних сил, що анатомічно об'єднані в єдине ціле. Складна взаємодія механічних сил лівої та правої частин серця як на рівні самого серця, як цілісного органу, так і на рівні всього тіла породжує коливання різної частоти та амплітуди [2].

Серцево-судинна система ссавців сформована центральним органом (серце) та периферичним відділом (кровоносні та лімфатичні судини). Незважаючи на сучасні знання анатомії, гістології, фізіології здорового серця, залишається незрозумілою можливість цього органу виконувати багатофункціональну роботу протягом усього життя, та забезпечувати ряд важливих багатофункціональних функцій, головним з яких, це забезпечення руху крові по колам кругообігу в організмі до різних внутрішніх органів і тканин, а також транскапілярний обмін тканинної рідини [3].

Окрім того, серцево-судинна система знаходиться у тісному взаємозв'язку з ендокринною системою, завдяки чому відбувається транспорт біологічно активних речовин (гормонів) які формують та що підтримують живий організм, внаслідок чого здійснюється регуляція діяльності його окремих органів та систем, як єдиного цілого [4].

У сучасній морфології використовується багато різноманітних методів досліджень, які на сьогодні отримали широке застосування як у дослідницькій, так і у практичній роботі біологів, науковців, лікарів гуманної та ветеринарної медицини. Такі дослідження дають можливість з'ясувати перебіг метаболічних процесів в організмі тварин за процесу розвитку патологій, а також забезпечують визначення критерію діагностичних процесів, методики лікування та перебігу захворювань. Морфометричні

дослідження дають можливість достовірно характеризувати кількісні ознаки структурних змін в організмі за процесу онтогенетичного розвитку та за дії на організм різноманітних факторів зовнішнього середовища тощо.

Особливе місце серед морфологічних методів, займає кількісна морфологія (морфометричні дослідження). Доведена висока їх практична цінність щодо ефективності для досліджень функціонування стану тварин на різних рівнях (клітинний, тканинний, органний, організмовий) в нормі та за патології.

Метою досліджень було провести аналіз коефіцієнтів ядерно-цитоплазматичного відношення у типових(скоротливих) кардіоміоцитів серця свійських ссавців.

Ядерно-цитоплазматичне відношення соматичних клітин, представляє цікавість для лікарів гуманної та ветеринарної медицини, морфологів при дослідження морфофункціонального стану організму людини і тварин [5]. Так, рівень функціонального стану соматичних клітин напряму залежить від форми, будови, розміру їх протоплазми та корелює з будовою, а саме об'ємом ядра і цитоплазми, а значить з ядерно-цитоплазматичним відношенням (рис. 1).

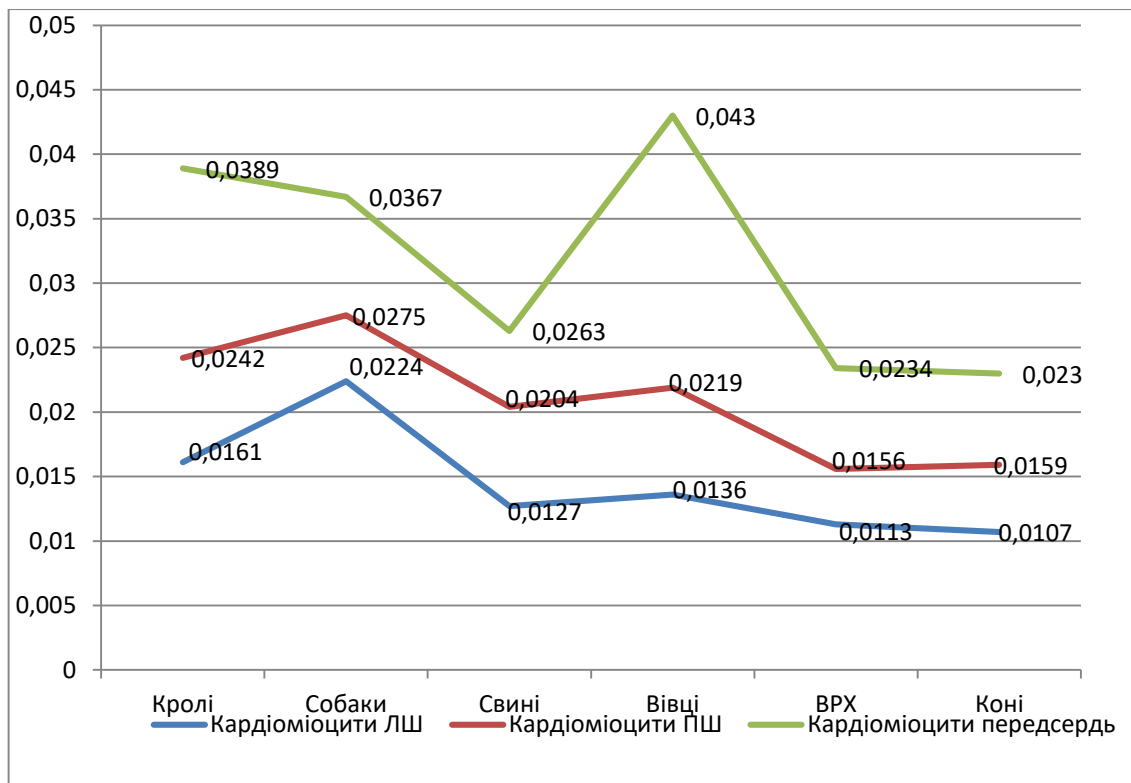


Рис. 1. Ядерно-цитоплазматичне відношення скоротливих (типових) кардіоміоцитів серця свійських ссавців.

За неоднозначних кількісних морфологічних показників щодо об'єму кардіоміоцитів, що представляє різниці між ними у відповідних камерах серця – шлуночки, передсердя, та відповідно подібних кількісних значень щодо об'єму їх ядер, у конкретного виду тварини, виявлено різні коефіцієнти ядерно-цитоплазматичного відношення, що свідчить про їхню функціональну особливість м'язової оболонки шлуночків та передсердь за спонтанних та ритмічних скорочень кардіоміоцитів при виконанні певної роботи. При тім, ядерно-цитоплазматичне відношення кардіоміоцитів лівого шлуночка серця у всіх дослідних тварин є найменшим (рис. 1).

Відмічено, що у порівняльно-видовому аспекті більше значення ядерно-цитоплазматичне відношення характерне для кардіоміоцитів лівого шлуночка серця собаки – $0,0224 \pm 0,0076$, менше у 1,4 рази – у кроля – $0,0161 \pm 0,0054$.

Щодо більш низького ядерно-цитоплазматичного індексу, який характерний великим тваринам (великої рогатої худоби – $0,0113 \pm 0,0068$ та коней – $0,0107 \pm 0,0074$), що є прямим свідченням у них високого рівня морфофункціонального стану кардіоміоцитів, у наслідок посилення функціональної діяльності роботи лівого шлуночка серця.

Це пов'язано з посиленням функціональної діяльності роботи лівого шлуночка серця (кардіоміоцити лівого шлуночка забезпечують перекачування крові по замкнутій системі судин великого кола кровообігу до тіла тварин, яке починається від лівого шлуночка, з якого артеріальна кров через аорту потрапляє у капіляри (де відбувається газообмін) органів і тканин усього тіла, потім від органів і тканин вже венозна кров відтікає через порожнисті вени у праве передсердя). Отже для виконання такого посиленого функціонального навантаження кров циркулює у такому напрямку: серце – артерії – артеріоли – прекапіляри – капіляри – посткапіляри – венули – вени – серце, виконуючи при тім найбільше навантаження.

Список використаних джерел

1. ECG morphological variability in beat space for risk stratification after acute coronary syndrome / Y. Liu, Z. Syed, B. M. Scirica et al. *Journal of the American Heart Association*. 2014. Vol. 3, № 3. e000981. doi: 10.1161/JAHA.114.000981
2. Коврига М. Ф. Гістостереометрична характеристика частин міокарда залежно від типів центральної гемодинаміки. *Вісник наукових досліджень*. 2014. № 1. С. 80–82.
3. The content of calcium and phosphorus in the blood of cows with a different tonus of the autonomic nervous system / O. V. Zhurenko., V. I. Karpovskiy, O. V. Danchuk, Yu. V. Kravchenko-Dovga. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies*. 2018. Vol. 20, № 92. P. 8–12. doi: 10.32718/nvlvet9202
4. Cizek B., Skubiszewska D., Ratajska A. The anatomy of the cardiac veins in mice. *J Anat*. 2007, Vol. 211, № 1. P. 53–63. doi:10.1111/j.1469-7580.2007.00753.x
5. Слабий О. Б. Ядерно цитоплазматичні відношення у кардіоміоцитах та ендотеліоцитах передсердь легеневого серця. Здобутки клінічної і експериментальної медицини. 2016. № 4. С. 55–56. DOI: 10.11603/1811-2471.2016.v0.i4.7089