



УДК 611.127:591.4-092.9

**MORPHOMETRIC ANALYSIS OF THE SHAPE OF THE HEART OF A
COCK WITH ABNORMAL MULTIPLE HEART CHAMBERS****МОРФОМЕТРИЧНИЙ АНАЛІЗ ФОРМИ СЕРЦЯ ПІВНЯ ПРИ АНОМАЛЬНІЙ
БАГАТОЧИСЕЛЬНІЙ ЗАКЛАДЦІ СЕРЦЯ.****Nazarova D.I. / Назарова Д.І.***ph.d., as. prof. / к.б.н., доц.**Dniprovsky Medical Institute Traditional and Non-Traditional Medicine,**Dnipro, Sevastopos'ka 17, 49010**Дніпропетровський медичний інститут традиційної і нетрадиційної медицини,**Дніпро, вул.Севастопольська 17, 49010.***Kramar S.B., / Крамар С.Б.***ph.d., as. prof. / к.б.н., доц.**State Institution «Dnipropetrovsk Medical Academy of the Ministry of Health of Ukraine»,**Dnipro, Sevastopos'ka 19, 49010**Державний Заклад «Дніпропетровська медична академія МОЗ України»,**Дніпро, вул.Севастопольська 19, 49010.*

Анотація. У статті розглядається аномалія чисельної закладки серця півня. Аномалії форм серця і розташування серця – один з мало вивчених розділів кардіології. У статті проведено аналіз морфометричних характеристик серця півня, у якого було виявлено вісім сердець. Цей аналіз дозволив визначити зміни форми серця при багато чисельній закладці. Для визначення форми серця нами був застосований метод обчислювання індексу співвідношення ширини серця до довжини серця.

Ключові слова: *серце півня, морфометричний аналіз форми серця, аномалії закладки серця.*

Вступ. Інтерес до вивчення структури і функції серця в нормі і при патологічних станах на сучасному етапі ініціюється не лише бурхливим розвитком кардіології, але і необхідністю обґрунтування формоутворюючих процесів у цьому органі. Аномалії форм серця і розташування серця - один з складних і мало вивчених розділів кардіології.

Ембріональний розвиток – це надзвичайно складний процес, який відбувається під певним впливом зовнішніх та внутрішніх чинників і є результатом взаємодії внутрішніх та зовнішніх факторів. Сила впливу зовнішніх чинників залежить від тривалості впливу та терміну розвитку зародка. Короткотривалий тимчасовий вплив тератогенного фактору може призвести до порушень розвитку, але після закінчення дії впливаючого фактору організм зародка може вирівняти хід свого розвитку та уникнути наслідків негативного впливу. В інших випадках довготривалий шкідливий фактор завдає незворотних змін в ембріогенезі. Ще класичний експеримент Шпеманна по перетяжці яйця на стадії двох бластомерів довів, якими неосязними можливостями наділена одна клітина – яйцеклітина. Величезна проспективна потенція бластомерів дозволяє сформувати два повноцінних зародка з однієї яйцеклітини. Але на більш пізніх стадіях при подальшому розвитку кожен з бластомерів дає лише ту частину організму, як у складі зародка. Таким чином, зародок вже на стадії дроблення складається з клітин детермінованих у



визначеному напрямку розвитку. Кнорре А.Г. пояснює, також, мультиплікацію органів або їх частин з проспективною потенцією клітин закладки органа на ранніх стадіях розвитку та виникненням більш ніж одного центру органогенезу у даному органоутворюючому полі [2].

Закладка кардіогенної ділянки відбувається дуже рано, десь всередині третього тижня розвитку. Серцеві клітини-попередники, які мігрують з епібласта, розташовуються у вісцеральній мезодермі бічних пластинок та під впливом глоткової ендодерми перетворюються на міобласти. Ангіобласти також мігрують у ці ділянки мезодерми і утворюють ангіоцисти, острівцеві скупчення клітин, з яких у подальшому формується кардіогенна зона, у вигляді підковоподібної трубки. Після закриття нервової трубки та з швидким розвитком мозкових пухирців, серцева ділянка зміщується спочатку у шийну ділянку, а потім у грудну порожнину [3]. У наступний за нейруляцією період розвитку відбувається зближення мезодермальної мантиї (спланхнотомів). Але праворуч та ліворуч від середньої, вільної від мезодерми, ділянки розповсюджуються клітини мезенхимного типу які виступають парним зачатком ендокардія. На наступних стадіях розвитку відбувається злиття парних закладок серця, з'являється одна непарна трубка – трубчасте серце. Згідно з експериментами Екмана, якщо видалити не всю парну закладку серця, а праву або ліву частини, та культивувати її поза зародком, кожна половина серця (і та що видалена, і та що лишилась у зародку) може диференціюватися у тканину, яка ритмічно скорочується. Б.П. Токін описує можливість розвитку двох сердець у ембріона за допомогою надрізів до злиття презумтивних зачатків серця. Або у експерименті використовувалась чужорідна тканина, яка розміщувалась між зачатками серця та протистояла злиттю зачатків. В таких умовах у одного зародка розвивались два пульсуючих серця. Автор вважає, що на стадії до злиття двох зачатків серця вони не суворо детерміновані, а мають багатовекторну проспективну потенцію [4].

Мета дослідження: Визначити морфологічні особливості будови аномальних сердець півня в постнатальному онтогенезі. Встановити форму серця півня при аномальній багаточисельній закладці.

Об'єкт і методи дослідження: Матеріалом для дослідження слугували аномальні серця півня, у якого було виявлено вісім сердець. Серця були ізольовані і фіксовані 10%-ому нейтральному розчині формаліну. Для досягнення поставлених цілей і задач дослідження використовували методи морфометрії ізольованого серця півня [1]. За допомогою циркуля і лінійки вимірювали розміри серця, товщину стінок правого і лівого шлуночків півня. Для визначення форми серця нами був застосований метод обчислювання індексу співвідношення ширини серця до довжини серця за формулою:

$$F = \frac{S}{L} \times 100\% \quad (1)$$

При значеннях показників величини індексу до 65 % форма серця – конусоподібна, від 65 % до 75 % – еліпсоподібна, понад 75 % – куляста [1].

За допомогою цифрового фотоапарату OLYMPUS (model NO.E-300 DC 9V,



№Я625517820) проводили фотореєстрацію.

Результати дослідження і їх обговорення. Серця півня були пов'язані між собою великою кількістю судино-волокнистих пучків. Цими пучками 7 сердець були пов'язані з передсердям, як і при нормі, крім одного, у якого пучок з'єднувався з присереднім краєм серця. Всі серця відрізняються один від одного розмірами, формою, будовою.



Рис. 1. Макропрепарат: зовнішня форма серця півня.

Авторська розробка

Ми провели аналіз морфометричних характеристик ізольованих сердець, що дозволило визначити зміни форми сердець під час формоутворення.

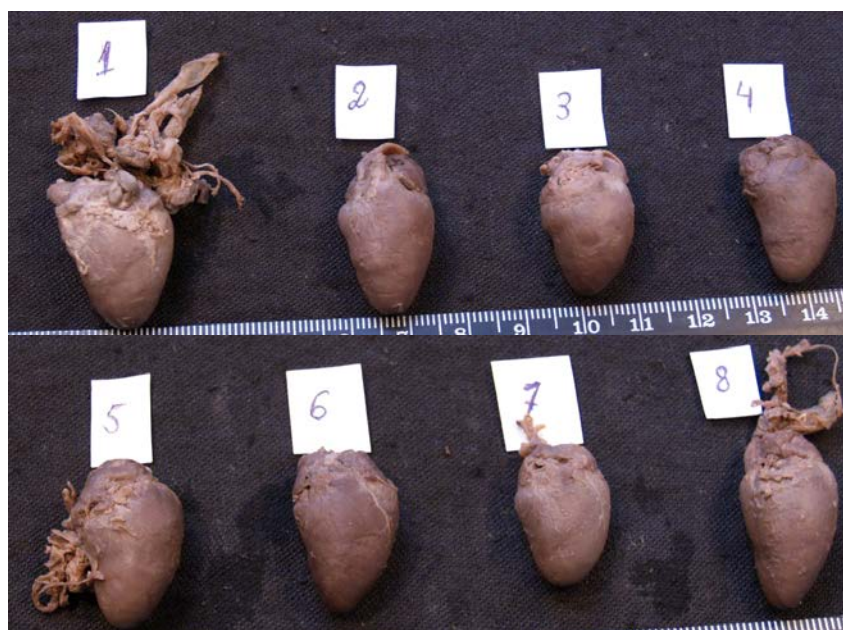


Рис. 2. Макропрепарат: зовнішня форма окремих сердець півня.

Авторська розробка



Таблиця №1

Кількісна характеристика морфометрії ізольованого серця півня

№	Розміри серця			Маса серця (г)	Об'єм серця (мл)	Індекс форми серця
	довжина (мм)	ширина (мм)	товщина (мм)			
1.	35	24	15	38	0,15	68%
2.	39	21	11	38	0,13	54%
3.	33	21	11	34	0,11	63%
4.	34	21	11	34	0,11	62%
5.	35	23	13	35	0,13	66%
6.	33	22	12	35	0,12	66%
7.	29	20	10	30	0,10	69%
8.	35	21	11	36	0,11	60%

Авторська розробка

Під номером 1 серце, (рис. 2) яке має еліпсоподібну форму та індекс форми серця 68%. У верхній частині серця видно передсердя та судини, які пов'язані з передсердями. Серцеві вушка слабо виражені. Шлуночки добре розвинуті і присутня достатньо виразна відмінність правого і лівого шлуночків. У правому шлуночку верхня частина добре сформована і має округлу форму, яка не має виразного кута, та переходить плавно в вузьку частину, яка закінчується верхівкою. У лівого шлуночка - верхня частина менш виразної округлої форми, край цієї частини повільно закруглюється. Між верхньою частиною серця (передсердями) і нижньою частиною серця (шлуночками) на передній та задній поверхнях проходить борозна, яка відокремлює передсердя від шлуночків і утворює невелике заглиблення для судин (вінцева борозна). На передній і на задній поверхнях присутні невиразні міжшлуночкові борозни. Задня поверхня шлуночків однорідна, менша за розмірами ніж передня поверхня. Верхівка серця трішки загострена.

Під номером 2 (рис. 2) серце конусоподібної форми, яке має індекс форми серця 54%. Серце – подовженої форми, добре видно передсердя з судинами. Верхня частина правого шлуночка визначається як невелика структура округлої форми, під якою можна побачити не глибоку вирізку, яка відокремлює потовщення міокарду. Під потовщенням знов спостерігається виразне поглиблення. Яке переходить в верхівку серця. На лівому шлуночку, у верхній її частині, видно злегка округлої форми структуру, під якою проглядається борозна, що утворює невелике заглиблення. Край лівого шлуночка, повільно заокруглюючись, переходить у верхівку. На передній поверхні серця спостерігаються короткі поперечно розташовані борозни. Міжшлуночкові борозни не спостерігаються. Задня поверхня шлуночків однорідна, менша за



розмірами і на ній також яскраво вирізняються поперечно розташовані борозни. Верхівка серця злегка гостра.

Під номером 3 (рис. 2) серце конусоподібної форми, індекс форми серця 63%. Передсердя масивні, як і шлуночки, округлої форми. Серцеві вушка слабо розвинуті. На передній поверхні помітна борозна між передсердям і шлуночками. На найвищій частини правого шлуночка добре видна кругла структура, під якою дуже виразна вирізка, яка повільно переходить в верхівку серця. Лівий шлуночок округлої форми його бічна поверхня рівномірно переходить в верхівку. На передній поверхні у середній третині добре проглядає западина. Передня і задня поверхні гладкі, злегка посмуговані короткими вертикальними борознами. Верхівка серця гостра.

Під номером 4 (мал. 2) конусоподібне серце, індекс форми серця 62%. Серце витягнутої сплющеної форми. Передсердя деформовані, куполоподібної форми, не виразні серцеві вушка. Верхня $\frac{1}{2}$ частина правого шлуночка округлої форми. Краї правого шлуночка деформовані, в середній частині видна вирізка, що переходить у опуклий край та верхівку, яка теж має невеличку вирізку. Лівий шлуночок на фронтальній поверхні добре вираженої масивної опуклої форми, його край переходить в верхівку серця. На передній поверхні серця видно короткі борозни, на верхній третині лівого шлуночка міокард утворює маленьку опуклість. Над верхівкою серця добре виражена поперечна борозна. Верхівка серця злегка загострена.

Під номером 5 (рис. 2) еліпсоподібне серце, індекс форми серця 66%. Серце заокругленої форми, деформоване. Передсердя виглядають як замкнені мішки без судин, з боків трішки виглядають серцеві вушка. Передсердя відокремлені поперечною борозною. З правого боку передсердя плавно переходить у правий шлуночок. Судини розташовані на верхньому краї правого шлуночка. Під ними по краю серця розміщується вирізка, яка продовжується у верхівку серця. Лівий шлуночок відносно великий, округлої форми. На його передній поверхні у нижній третині можна побачити нерівномірну поперечну борозну. Міжшлуночкові борозни не виразні. Верхівка серця має заокруглену форму.

Під номером 6 (рис. 2) еліпсоподібне серце, індекс форми серця 66%. Передсердя плавно переходить у шлуночки. Слабо виражені серцевими вушками. Верхня третина шлуночків масивна округлої форми. Перехід до нижньої частини відокремлюється поперечною борозною. Передня міжшлуночкова борозна зміщена у бік лівого шлуночка, дуже виразна. Верхівка серця загострена.

Під номером 7 (рис. 2) еліпсоподібне серце, індекс форми серця 69%. Серце заокругленої форми, воно найменше за розмірами і об'ємом. Передсердя добре розвинені з зформованими серцевими вушками. На передній поверхні шлуночків у верхній частині йде добре оформлена борозна, яка за топографією могла би бути передньою міжшлуночковою борозною. Вона прямує донизу і зміщується до правого краю вище від верхівки серця. У ній відсутні судини. На фото видно, що передні міжшлуночкові судини зміщені до лівого краю. Верхня частина правого шлуночка вигладає як опуклої форми структура, що повільно



переходить до верхівки серця. Ліва шлуночок добре розвинений, заокруглений, його край плавно переходить у верхівку серця. Верхівка заокругленої форми.

Під номером 8 (рис. 2) серце конусоподібне, індекс форми серця 60%. Відрізняється від усіх сердець тим, що воно більш подовженої форми. Має добре зформовані передсердя, але серцеві вушка не виразні. Вихід судинних пучків видно на границі між передсердями і шлуночками. Верхня частина обох шлуночків округлої форми, масивна, донизу переходить у верхівку серця невеликою поперечною борозною. Верхівка серця загострена. По всій довжині між шлуночками добре видно борозну, яка спускається і переходить на верхівку серця, а потім загортаючись підіймається по задній поверхні серця.

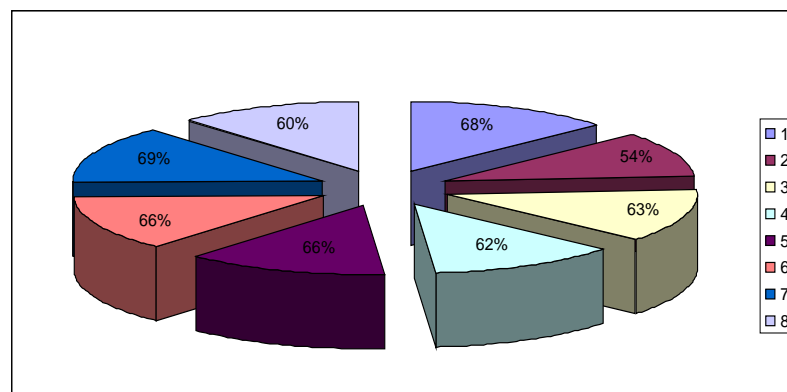


Рис. 3. Індекс форми серця півня (у відсотках).

Джерело: [розробка авторів]

Аналізуючи співвідношення індексу форми серця між усіма зразками, було визначено, що найбільший ІФС – 69% спостерігається під номером 7, найменший – під номером 2. ІФС інших сердець півня відрізняються незначним чином один від одного і їх значення коливаються у межах 60 % – 68 % (рис. 3).

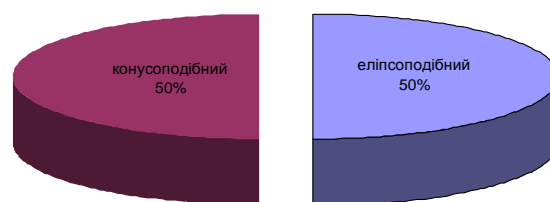


Рис. 4. Конституціональний тип серця півня.

Джерело: [розробка авторів]

Морфометричні данні показують, що форма серця півня має - 50% еліпсоподібну і 50% конусоподібну форми (рис. 4).

Висновки. Таким чином, визначається, що при такій патології багаточисельні серця статистично мають приблизно однакові морфометричні показники. При визначенні форми серця півня з'ясувалось, що згідно з морфометричними показниками виділяються дві групи сердець за формою: типові еліпсоподібні форми серця і крайні конусоподібні. Розподіл форм серця



відбувся 50% на 50%. Такі форми характерні для активно рухливих птахів. Усі серця мають різну морфологічну будову відділів, борозн, відходження судин.

Литература:

1. Завалеєва С.М. Сравнительная морфология миокарда позвоночных: автореф. дис. на соискание научной степени д-ра биол. наук: 16.00.02 / С.М. Завалеєва. - М., 1996. - 35 с.
2. Кнорре А.Г. Краткий очерк эмбриологии человека. // Издательство «Медицина», Ленинград, 1967.-268с.
3. Садлер Т.В. Медична ембріологія за Лангманом // Львів, 2001.- 520с.
4. Токин Б.П. Общая эмбриология // Высшая школа, М., 1987.- 480с.

References:

1. Zavaleeva S.M. Comparative morphology of myocardium of vertebrates: Abstr. dis. for the degree of Dr. Biol. Sciences: 16.00.02 / S.M. Zavaleeva. - M., 1996. - 35 p.
2. Knorre A.G. A brief sketch of human embryology. // Publishing house "Medicine", Leningrad, 1967.-268 p.
3. Sadler T.V. Medical embriology for Langman // Lviv, 2001.- 520 p.
4. Tokin B.P. General Embryology // Higher School, Moscow, 1987.- 480 p.

Abstract. *The article discusses the anomalous multiple tab heart of a cock. Anomalies of the heart shape and the location of the heart - one of the little studied sections of cardiology. The article analyzes the morphometric characteristics of the heart of a cock, which has been identified eight hearts. This analysis allowed us to determine changes in the shape of the heart in case of multiple insertion. To determine the shape of the heart, we used the method of calculating the index of the ratio of the width of the heart to the length of the heart.*

Key words: *heart of a cock, morphometric analysis of the heart shape, anomalies of the heartbeat.*

Стаття відправлена: 13.05.2019.
Назарова Д.І., Крамар С.Б.