

УДК: 616.126.42

А. И. Степанчук

ВІУЗ України «Українська медичинська стоматологічна академія», г. Полтава

## МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРЕДСЕРДНО-ЖЕЛУДОЧКОВЫХ КЛАПАНОВ ПРИ СОЧЕТАННЫХ МИТРАЛЬНЫХ ПОРОКАХ СЕРДЦА

Исследовано препараты 8 сердец людей умерших в возрасте от 34 до 90 лет от приобретенного сочетанного митрального порока сердца вследствие ревматизма. При морфометрическом методе определяли основные метрические параметры митрального и трехстворчатого клапанов, а также общее количество сухожильных хорд фиксирующихся к створкам клапанов. При сочетанном пороке митрального клапана происходит утолщение и укорочение его створок, что влечет за собой не удлинение, а укорочение, с пропорциональным утолщением сосочково-клапанных сухожильных хорд и соответствующее подтягивание к краевому клапанному поясу верхушечных отделов гипертрофированных сосочковых мышц. При сочетанном митральном пороке с преобладанием стеноза диаметр левого предсердно-желудочкового отверстия уменьшается ( $2,45 \pm 0,05$  см), а правого увеличивается ( $4,20 \pm 0,04$ ). При митральном пороке с преобладанием недостаточности клапана диаметр увеличивается и правого ( $4,12 \pm 0,04$  см) и левого ( $3,96 \pm 0,03$  см) предсердно-желудочкового отверстий.

**Ключевые слова:** митральный порок сердца, трехстворчатый и митральный клапаны, сухожильные хорды.

*Работа является фрагментом плановой научно-исследовательской темы «Изучение закономерностей структурной организации внутренних органов в норме и при патологии» (№ 0106U003236).*

В настоящее время приобретенные сочетанные пороки митрального клапана ревматического характера занимают одно из центральных мест в кардиологии по снижению трудоспособности и инвалидизации больных, особенно молодого возраста [1, 4]. В процессе его развития происходят изменения не только в левом, но и в правом сердце [2]. При сочетанном митральном пороке происходят одновременные анатомические изменения в различных отделах клапанного аппарата сердца [6]. Кроме того, широкое внедрение в практику современных методов исследования сердца требует от врача знания не только нормальной анатомии сердца, но и степени ее изменения при патологии [5].

**Целью** работы было определение основных метрических параметров митрального и трехстворчатого клапанов при приобретенном сочетанном пороке митрального клапана сердца.

**Материал и методы исследования.** Исследовали препараты 8 сердец людей умерших в возрасте от 34 до 90 лет от приобретенного сочетанного митрального порока сердца вследствие ревматизма. Из них 5 препаратов сердца с преобладанием недостаточности митрального клапана и 3 с преобладанием стеноза предсердно-желудочкового отверстия, полученных с патологического бюро Полтавской областной клинической больницы, Полтавской областной клинической психиатрической больницы им. А. А. Мальцева. При морфометрическом методе измерительными инструментами служили гибкая линейка и штангенциркуль. В качестве морфометрических показателей использованы измерения: 1 – диаметра предсердно-желудочковых отверстий; 2 – длины и ширины створок клапанов (длину створки измеряли от середины ее фиксации к фиброзному кольцу до середины ее свободного края, а ширину – по месту крепления ее к фиброзному кольцу между двух межстворчатых комиссур); 3 – длины и ширины сухожильных хорд. Также определяли общее количество сухожильных хорд фиксирующихся к створкам клапанов в желудочках сердца. Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием статистических пакетов «Microsoft Office Excel 2003».

**Результаты исследований и их обсуждение.** В результате исследования нами было установлено, что при сочетанном митральном пороке значительным морфологическим изменениям подвержен митральный клапан, по сравнению с трехстворчатым клапаном. В последнем органических изменений не наблюдается, поверхности створок клапана гладкие и ровные. Однако они укорочены и незначительно утолщены (**рис. 1**). Длина передней створки колебалась в пределах 2,45 – 2,85 см, а ширина соответствовала 3,41– 3,65 см; длина задней створки варьировала от 2,38 см до 2,79 см, а ширина от 2,86 см до 3,04 см; длина перегородочной створки составляла 1,15 – 1,61 см, а ширина 1,98 – 2,18 см (табл. 1). Согласно нашим данным диаметр правого предсердно-желудочкового отверстия при сочетанном пороке митрального клапана увеличился по сравнению с нормой (средний диаметр  $3,64 \pm 0,44$  см [7]). При сочетанном митральном пороке с преобладанием недостаточности клапана диаметр правого предсердно-желудочкового отверстия варьирует в пределах от 3,98 см до 4,22 см, а с преобладанием стеноза 4,11 – 4,35 см, что согласуется с данными других исследователей [3] (табл. 1).

Сосочково-клапанные сухожильные хорды, прикрепляющиеся к створкам трехстворчатого клапана, в подавляющем своем большинстве, становятся короче и несколько утолщаются, что сопряжено с укорочением расстояния между краями створок и верхушечными отделами сосочковых мышц, которые становятся более вытянутыми. Согласно нашим наблюдениям, количество сосочково-клапанных хорд, фиксированных к передней створке правого предсердно-желудочкового клапана, колеблется от 4 до 17, длина их варьирует от 0,3 см до 1,3 см. К задней створке вышеназванного клапана крепится от 2 до 7 сосочково-клапанных хорд. Длина их больше от хорд, фиксированных к передней створке, но короче от таковых в норме и колеблется в пределах 0,6 – 1,7 см. В количестве от 4 до 9 сосочково-клапанных хорд фиксируется к перегородочной створке правого

предсердно-желудочкового клапана. Их длина варьирует от 0,3 см до 1,3 см. Ширина всех сосочково-клапанных хорд, фиксируемых к створкам, по результатам исследования, увеличилась и колебалась от 0,05 см до 0,15 см (табл. 2).

Патоморфологические изменения формы и размеров происходят как в самих створках митрального клапана, так и в фиксирующихся к ним сосочково-клапанных сухожильных хордах. При внешнем осмотре митрального клапана заметно, что его створки утолщены, укорочены, сморщены, имеют бугристую поверхность, склерозированы и сращены между собой в области комиссуральных вырезок (рис. 1). Последние, разделяя в норме клапанное кольцо на створки, не доходят до фиброзного кольца, где остаются перемычки, объединяющие ткань соседних створок и представляющие собственно комиссуры клапана. Сращения краев створок между собой и с хордами именно в области комиссур и является главным условием для сужения отверстия клапана. Длина передней створки соответствует 2,74 – 2,86 см, ширина 3,12– 3,25 см; длина задней створки варьирует от 2,02 см до 2,35 см, а ширина от 3,37 см до 3,48 см (табл. 1). В ряде случаев определялись очаговые кальцинаты с предсердной стороны створки, которые и обуславливали их неровности. В одном наблюдении мы обнаружили на желудочковой поверхности передней створки наросты в виде «бородавок». Вместе с тем, обращает внимание тот факт, что форма левого предсердно-желудочкового отверстия видоизменяется и приобретает вид «пиджачной петли» при сочетанном пороке митрального клапана с преобладанием стеноза. При этом, створки располагаются на уровне фиброзного кольца и представляют собой вид диафрагмы с узким овальной формы отверстием в центре. Диаметр данного отверстия уменьшается и колеблется от 2,4 см до 2,5 см (табл. 1), что совпадает с данными других авторов [4]. Сужение данного отверстия образовано за счет сращения створок митрального клапана вблизи фиброзного кольца в месте перехода одной створки в другую, то есть в комиссурах клапана. При сочетанном митральном пороке с преобладанием недостаточности клапана форма отверстия имеет вид округлой зияющей щели и больший диаметр, который варьирует от 3,89 см до 4,08 см (табл. 1). С. С. Михайлов [3] описывает существенные изменения длины окружности левого предсердно-желудочкового отверстия, которая происходит при митральных стенозах. При I и II степени стеноза она наблюдается в пределах 5,6 – 7 см, при стенозе III степени уменьшается до 2,5 – 5,5 см.

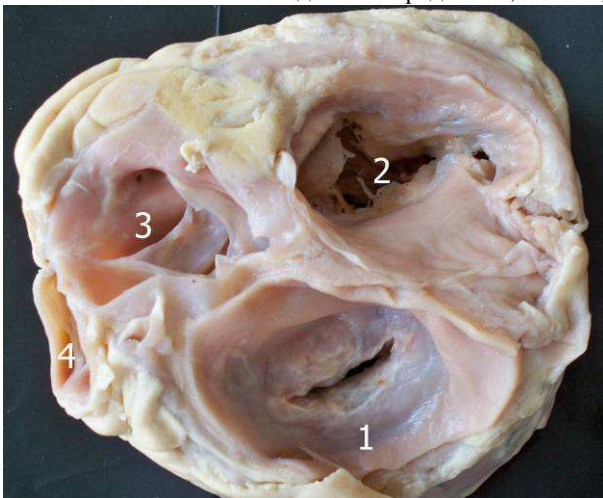


Рис. 1. Клапаны сердца при сочетанном митральном пороке с преобладанием стеноза. 1 – митральный клапан; 2 – трехстворчатый клапан; 3 – аортальный клапан; 4 – легочной ствол.



Рис. 2. Митральный клапан при сочетанном митральном пороке с преобладанием стеноза. Продольный разрез сердца. 1 – деформированные створки; 2 – утолщенные сухожильные хорды; 3 – сосочковые мышцы.

Сосочково-клапанные сухожильные хорды, фиксирующиеся к створкам митрального клапана, выглядят заметно утолщенными и укороченными, в результате чего расстояние между краями створок и верхушками сосочковых мышц сокращается. При этом начинающиеся от сосочковых мышц сосочково-клапанные сухожильные хорды выглядят как прямое их продолжение, а в некоторых местах, за счет этого, верхушечные отделы данных мышц как бы непосредственно срастаются с утолщенным свободным краем клапанной створки (рис. 2).

Таблица 1

**Параметры предсердно-желудочковых клапанов сердца при сочетанном пороке митрального клапана**

Параметры (см)	Левый желудочек		Правый желудочек		
	передняя створка	задняя створка	передняя створка	задняя створка	Перегородочная створка
Ширина	3,19±0,01	3,43±0,01	3,48±0,03	2,99±0,02	2,04±0,02
Длина	2,79±0,01	2,24±0,04	2,71±0,04	2,62±0,04	1,42±0,05
Диаметр отверстия	с преобладанием		с преобладанием		
	стеноза	недостаточности	стеноза		недостаточности
	2,45±0,05	3,96±0,03	4,20±0,04		4,12±0,04

Часть сухожильних хорд остаються інтактними, тонкими. Крім цього, спостерігається сращення між створками і хордами з исчезненням міжхордальних просторів. По-видимому, це і обуславлює той факт, що загальне кількість сосочково-клапанних сухожильних хорд в порожнині лівого желудочка при поєднаному пороці мітрального клапана становить меншим від 10 до 27, порівняно з нормою від 30 до 70 [3]. Згідно нашим даним, кількість фіксуємих к передній створці мітрального клапана сосочково-клапанних сухожильних хорд коливається від 2 до 12, а к задній від 2 до 15 хорд. Сосочково-клапанні сухожильні хорди, які прикріплюються к передній створці, мають меншу довжину (від 0,4 см до 1,4 см) порівняно з хордами, фіксуємих к задній створці мітрального клапана. Довжина останніх варіює в межах 0,3 – 1,9 см. Ширина сухожильних хорд зв'язаних з передній і задній створками мітрального клапана коливається в однакових межах 0,07 – 0,2 см (табл. 2).

Таблиця 2

**Параметри сосочково-клапанних хорд при поєднаному пороці мітрального клапана**

Параметри (см)	Лівий желудочек		Правий желудочек		
	хорди к передней створке	хорди к задней створке	хорди к передней створке	хорди к задней створке	хорди к перегородочной створке
Ширина	0,10±0,005	0,10±0,005	0,08±0,002	0,08±0,002	0,07±0,003
Длина	0,90±0,04	0,95±0,05	0,85±0,05	0,88±0,03	0,79±0,05

### Висновки

1. Из вышеописанного следует, что при поєднаному пороці мітрального клапана происходит утолщение и укорочение его створок, что влечет за собой не удлинение, а укорочение, с пропорциональным утолщением сосочково-клапанних сухожильних хорд и соответствующее подтягивание к краевому клапанному поясу верхушечных отделов гипертрофированных сосочковых мышц. Стойкие изменения архитектуры мітрального клапана приводят к нарушению функциональных возможностей клапана.
2. При поєднаному мітральному пороці з преобладанием стеноза диаметр левого предсердно-желудочкового отверстия уменьшается (2,45±0,05 см), а правого увеличивается (4,20±0,04).
3. Увеличение диаметра предсердно-желудочкового отверстия в мітральном и трехстворчатом клапане происходит при поєднаному мітральному пороці сердца с преобладанием недостаточности клапана. Средний диаметр правого предсердно-желудочкового отверстия соответствует 4,12±0,04 см, а левого 3,96±0,03 см.

*Перспективы дальнейших разработок в данном направлении. Полученные морфометрические данные предсердно-желудочковых клапанов сердца будут использованы для дальнейшего изучения гемодинамических нарушений при приобретенных пороках мітрального клапана.*

### Література

1. Василенко В. Х. Пороки сердца / Василенко В. Х., Фельдман С. Б., Могилевский Э. Б. – Ташкент: Медицина, 1983. – 366 с.
2. Вольнский Ю. Изменения внутрисердечной гемодинамики при заболеваниях сердца (сдавливающий перикардит, врожденные и приобретенные пороки сердца): [монография] / Юрий Вольнский. – Ленинград: «Медицина» Лен. отдел., 1969. – 270, [1] с.
3. Михайлов С. Клиническая анатомия сердца: [монография] / Сергей Михайлов. – Москва: Медицина, 1987. – 288 с.
4. Ройтберг Г. Е. Внутренние болезни. Сердечно-сосудистая система / Г. Е. Ройтберг, А. В. Струтынский. – М.: «Бином», 2007. – 856 с.
5. Стренг Д. Г. Секреты компьютерной томографии / Д. Г. Стренг, В. Догра; пер. с англ. И. И. Семенова. – М.; СПб.: «Бином», «Диалект», 2009. – 448 с.
6. Чазов Е. Г. Руководство по кардиологии / Е. Г. Чазов. – М.: Медицина, 1982. – 672 с. – (Структура и функция сердечно-сосудистой системы в норме и при патологии; т.1).
7. Adult human valve dimensions and their surgical significans / S. Westaby, R. B. Karp, E. H. Boackstone [et al.] // Amer. J. Cardiol. – 1984. – Vol. 53. – № 4 – P. 552 – 556.

### Реферати

#### МОРФОМЕТРИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРЕДСЕРДНО-ШЛУНОЧКОВИХ КЛАПАНІВ ПРИ ПОЄДНАНІЙ МІТРАЛЬНІЙ ВАДІ СЕРЦЯ

Степанчук А. П.

Досліджені препарати 8 сердець людей померлих у віці від 34 до 90 років від набутої поєднаної мітральної вади серця внаслідок ревматизму. При морфометричному методі визначали основні метричні параметри мітрального і трикулікового клапанів, а також загальну кількість сухожилкових хорд прикріплених до ступок клапанів. При поєднаній ваді мітрального клапана відбувається потовщення і вкорочення його ступок, що тягне за собою не подовження, а вкорочення, з пропорційним потовщенням сосочково-клапанних сухожилкових хорд і відповідне підтягування до крайового клапанного поясу верхівкових відділів гіпертрофованих сосочкових м'язів. При поєднаній одночасній ваді мітрального клапана з переважанням стенозу діаметр лівого передсердно-

#### MORPHOMETRIC STUDIES OF ATRIOVENTRICULAR VALVE IN COMBINED MITRAL HEART DISEASE

Stepanchuk A. P.

We studied eight hearts of people who died at the age of 34 to 90 years of combined acquired mitral heart disease due to rheumatic fever. For morphometric methods determined the basic metric parameters of mitral and tricuspid valves, as well as the total number of tendinous chords are fixed to the shutters of valves. When combined mitral valve is a thickening and shortening of its wings, which entails no elongation and shortening, with a proportional-valve papillary thickening of the tendon of the chords and the corresponding tightening of the valve to the boundary zone of the apical parts of hypertrophied papillary muscles. When combined mitral stenosis with a

шлуночкового отвору зменшується ( $2,45 \pm 0,05$  см), а правого збільшується ( $4,20 \pm 0,04$ ). При поєднаній мітральній ваді з перевагою недостатності клапана діаметр збільшується і правого ( $4,12 \pm 0,04$  см) і лівого ( $3,96 \pm 0,03$  см) передсердно-шлуночкового отворів.

**Ключові слова:** мітральна вада серця, тристулковий і мітральний клапани, сухожилкові хорди.

Стаття надійшла 06.06.2012 р.

predominance of vice diameter of the left atrio-ventricular opening is reduced ( $2,45 \pm 0,05$  cm) and the right increased ( $4,20 \pm 0,04$ ). In mitral insufficiency with a predominance of vice valve diameter increases and the right ( $4,12 \pm 0,04$  cm) and left ( $3,96 \pm 0,03$  cm), atrio-ventricular openings.

**Key words:** mitral heart defect, tricuspid and mitral valves, tendinous chords.

УДК: 616 – 071: 612.13: 796.82

Сарафимок Л.А., Лежньова О.В.

Вінницький національний медичний університет імені М.І.Пирогова, м. Вінниця

### ЗВ'ЯЗКИ СОМАТИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ З ПОКАЗНИКАМИ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ГЕМОДИНАМІКИ У ЛЕГКОАТЛЕТІВ І ФУТБОЛІСТІВ

У статті встановлені особливості кореляцій між показниками центральної гемодинаміки та антропометричними розмірами, компонентами соматотипу і маси тіла, показниками кистьової та станової динамометрії у легкоатлетів і футболістів юнацького віку високого рівня спортивної майстерності.

**Ключові слова:** кореляція, центральна гемодинаміка, антропометрія, соматотип, компоненти маси тіла, легкоатлети, футболісти.

*Робота виконана в рамках загально-університетської наукової тематики “Розробка нормативних критеріїв здоров'я різних вікових та статевих груп населення (юнацький вік, серцево-судинна система)” (№ державної реєстрації 0109U005544).*

Останнім часом особливої актуальності набуває розвиток ідей інтегративної біомедичної антропології, одна з основних задач якої полягає в тому, щоб “з урахуванням цілісності, багатоієрархічності та індивідуальності кожної людини, з'ясувати рівні її здоров'я та їх мінливість, персоніфікувати діагностичні та лікувальні заходи, враховувати роль конституціональних й екологічних факторів ризику та благополуччя в етіології та патогенезі захворювань” [10]. У ряді робіт проводились спроби виявити залежність показників серцево-судинної системи від соматичних параметрів, які характеризують тіло в цілому, зокрема, довжини, маси, площі поверхні тіла, індексу маси тіла й ін. [5, 7, 19, 20]. В науковій літературі встановлено, що параметри практично всіх показників центральної гемодинаміки [4, 12, 13], грудної реограми [8], реоенцефалограми [1, 3] корелюють з антропометричними параметрами. Але відомості стосовно взаємозв'язків параметрів центральної гемодинаміки із соматичними ознаками у висококваліфікованих спортсменів, на організм яких тривалий час впливали значні фізичні навантаження, практично відсутні.

**Метою** роботи було вивчення взаємозв'язків параметрів центральної гемодинаміки з антропометричними, соматотипологічними та динамометричними показниками у легкоатлетів і футболістів високого рівня спортивної кваліфікації.

**Матеріал і методи дослідження.** У дослідженні взяли участь 143 особи чоловічої статі, з них: 48 легкоатлетів і 22 футболіста високого рівня спортивної кваліфікації (від першого дорослого розряду до майстрів спорту) та 73 особи, які не займаються спортом. Всі досліджувані були віком від 17 до 21 року та належали до юнацького періоду онтогенезу [9]. Нами було проведено антропометричне дослідження за методикою Бунака [2], соматотипологічне – за розрахунковою модифікацією метода Heath-Carter [17], визначення компонентного складу маси тіла за Матейко [6], визначення м'язової маси тіла за методом Американського інституту харчування (AIX) [18] і реографічне дослідження [11] за допомогою комп'ютерного діагностичного комплексу, що забезпечує одночасну реєстрацію електрокардіограми, фонокардіограми, основної і диференціальної тетраполярної реограми та вимірювання артеріального тиску. Аналіз отриманих результатів проведено за допомогою програми STATISTICA 5.5 (належить ЦНІТ ВНМУ ім. М.І.Пирогова, ліцензійний № АХХR910A374605FA) з використанням непараметричних методів оцінки показників. Аналіз кореляційних зв'язків проводили за використанням статистичного методу Спірмена.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Нами встановлено, що у легкоатлетів більшість реографічних показників центральної гемодинаміки має достовірні слабкі та середньої сили зв'язки з антропометричними параметрами. Величина *систоличного тиску* має достовірні прямі середньої сили взаємозв'язки із передньо-заднім середньогрудним діаметром ( $r=0,30$ ), з міжребеневою відстанню ( $r=0,31$ ) та становою динамометрією ( $r=0,33$ ). Величина *діастолічного тиску* має достовірні прямі середньої сили зв'язки з 5 діаметрами тіла: поперечними середньогрудним і нижньогрудним, передньо-заднім середньогрудним, акроміальним і міжвертлюговою відстанню ( $r=0,33-0,35$ ), а також з 2 обхватними розмірами: передпліччя у нижній частині ( $r=0,33$ ) і голілки у верхній частині ( $r=0,35$ ) та з м'язовим компонентом маси тіла за методом AIX ( $r=0,41$ ). Зворотні середні кореляції встановлені з товщиною шкірно-жирової складки на задній поверхні плеча ( $r=-0,31$ ) і