

© Степанчук А. П.  
УДК 611.12

## МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВНЕКЛАПАННЫХ СУХОЖИЛЬНЫХ ХОРД ЖЕЛУДОЧКОВ СЕРДЦА В НОРМЕ

Степанчук А. П.

ВГУЗУ «Украинская медицинская стоматологическая академия», г. Полтава

*Дослідили 24 препарати серця людей, померлих за причинами, не пов'язаних з патологією серця. У нормі вкляпанні фіброзно-анулярні хорди відрізняються від всіх інших вкляпанних хорд шлуночків серця більшою довжиною. Найкоротші в обох шлуночках серця виявилися вкляпанні міжсосочкові сухожильні хорди. Середня їх величина в правому шлуночку становить  $0,43 \pm 0,04$  см, а в лівому  $0,66 \pm 0,05$  см. У нормі ширина вкляпанних фіброзно-анулярних, міжсосочкових, сосочково-трабекулярних і міжтрабекулярних сухожильних хорд відповідає клапанним (істинним) сухожильним хордам і не перевищує  $0,05$  см.*

Ключові слова: вкляпанні хорди шлуночків, серце, довжина, ширина.

Данная работа является фрагментом плановой научно-исследовательской работы «Изучение закономерностей структурной организации внутренних органов в норме и при патологии» (№ гос. регистрации 0106U003236).

### Актуальность

Общеизвестно, что сухожильные хорды относятся к сугубо производным эндокарда и являются структурой атриовентрикулярных клапанов сердца [6]. Поэтому их вполне обосновано можно называть клапанными (истинными) сухожильными хордами. Однако в литературе описываются и другие сухожильные хорды в полостях желудочков сердца под названием «добавочные» и «ложные» хорды, которые прямого отношения к атриовентрикулярным клапанам сердца не имеют [1, 2, 4, 5, 7]. При анализе данных литературы относительно выше названных хорд авторы описывают только варианты их расположения в полости желудочков и влияние на работу сердца. Данные относительно основных метрических параметров «добавочных» и «ложных» хорд в литературе отсутствуют за исключением работы автора С. В. Козлова [3].

Цель исследования – получить основные метрические данные относительно вкляпанних фиброзно-анулярних, міжсосочкових, сосочково-трабекулярних и міжтрабекулярних сухожильних хорд в обоих желудочках сердца человека в норме.

### Материал и методы исследования

Материалом для исследования послужили препараты 14 сердец людей умерших по причинам, не связанным с патологией сердца, которые получены в патологоанатомическом бюро Полтавской областной клинической больницы и Полтавской областной клинической психиатрической больницы им. А. А. Мальцева в рамках договора о сотрудничестве между ВГУЗУ «УМСА» и указанными заведениями. Кроме этого, 10 препаратов сердца использованы из музея кафедры анатомии человека ВГУЗУ «УМСА». Исследования проводились соответственно морально-этическим принципам и соответствующих положений ВОЗ и законов Украины «О трансплантации органов и других биологических материалов». В целях получения количественных данных, в работе задействовано 24 препарата сердца людей, умерших по причинам, не связанным с патологией сердца. Измерительными

инструментами служили гибкая линейка и штангенциркуль. В качестве морфометрических показателей использованы измерения длины и ширины вкляпанних сухожильных хорд (длину определяли расстоянием от начала и до места прикрепления хорды, а ширину – поперечным размером по ее середине). Результаты полученных метрических данных подвергнуты статистической обработке с помощью программы статистических пакетов «Microsoft Office Excel 2003».

### Результаты и их обсуждение

Проведенные морфометрические исследования позволяют выявить некоторые различия в величине параметров вкляпанних сухожильных хорд в желудочках сердца. Вкляпанние сухожильные хорды, которые присутствуют в обоих желудочках сердца, мы разделяем на фиброзно-анулярные, межсосочковые, сосочково-трабекулярные и межтрабекулярные (рис. 1 и рис. 2).

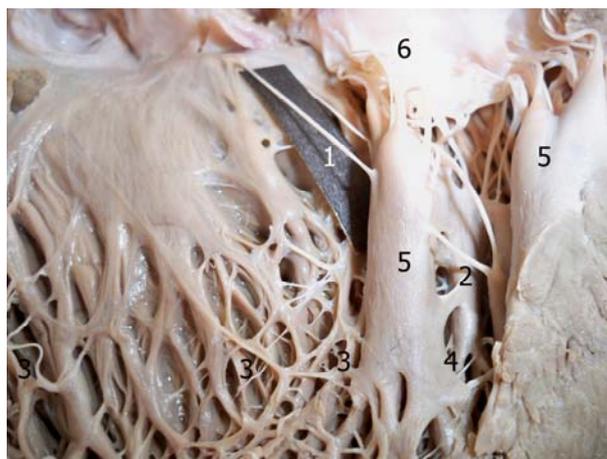


Рис. 1. Эндокардиальные образования левого желудочка сердца человека в норме. 1 – вкляпанние фиброзно-анулярные сухожильные хорды; 2 – межсосочковые хорды; 3 – межтрабекулярные хорды; 4 – сосочково-трабекулярные хорды; 5 – сосочковые мышцы; 6 – митральный клапан.

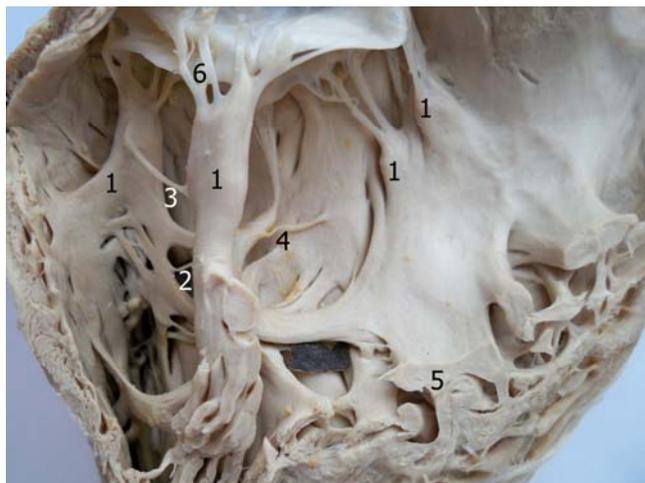


Рис. 2. Эндокардиальные образования правого желудочка сердца человека в норме. 1 – сосочковые мышцы; 2 – внеклапанные межтрабекулярные сухожильные хорды; 3 – межсосочковые хорды; 4 – сосочково-трабекулярные хорды; 5 – миокард правого желудочка; 6 – клапанные сухожильные хорды.

Внеклапанные фиброзно-анулярные хорды отличаются от всех остальных внеклапанных хорд желудочков сердца большей длиной. По нашим данным длина фиброзно-анулярных хорд колеблется в пределах от 1,4 см до 2,3 см в левом желудочке и от 1,5 см до 2,2 см в правом желудочке. Количество фибро-

зно-анулярных хорд в желудочках индивидуально варьирует на каждом препарате сердца от 1 до 3.

Внеклапанные межсосочковые сухожильные хорды, которые соединяют между собой сосочковые мышцы, имеют меньшую длину в обоих желудочках сердца. Их длина варьирует от 0,4 до 0,8 см в левом желудочке, а в правом желудочке – 0,3 – 0,7 см. Согласно данным автора С. В. Козлова [3] аномально расположенная хорда между сосочковыми мышцами левого желудочка имела длину 4 см и ширину 0,2 см.

Внеклапанные межтрабекулярные сухожильные хорды, которые соединяют между собой мясистые трабекулы, встречаются чаще по сравнению с фиброзно-анулярными и межсосочковыми хордами и в левом и в правом желудочке сердца. Их длина колеблется от 0,8 см до 1,2 см в левом желудочке, а в правом – 0,5 – 0,8 см.

Внеклапанные сосочково-трабекулярные сухожильные хорды начинаются от сосочковых мышц в их нижней и средней трети длины и направляются к стенкам желудочков, где и фиксируются к мясистым трабекулам. В левом желудочке сосочково-трабекулярные хорды имеют длину от 0,7 см до 1,2 см. В правом желудочке их длина варьирует от 0,2 см до 0,5 см. Ширина всех вышеназванных внеклапанных сухожильных хорд не превышает 0,05 см и колеблется от 0,01 см до 0,05 см (табл.). Автор О. С. Антонов и соавт. [1] описывает, что аномальная хорда в полости желудочка имеет толщину 1 – 2 мм. Часто у места прикрепления аномальной хорды обнаруживается локальное сосцевидное утолщение миокарда с резким усилением плотности эхо в зоне утолщения при эхокардиографическом исследовании сердца.

Таблица  
Параметры внеклапанных сухожильных хорд в норме

Параметры (см)	Внеклапанные сухожильные хорды левого желудочка				Внеклапанные сухожильные хорды правого желудочка			
	фиброзно-анулярные	межсосочковые	межтрабекулярные	сосочково-трабекулярные	фиброзно-анулярные	межсосочковые	межтрабекулярные	сосочково-трабекулярные
Ширина	0,04±0,002	0,04±0,005	0,03±0,005	0,04±0,001	0,04±0,004	0,024±0,003	0,04±0,006	0,035±0,006
Длина	1,97±0,05	0,66±0,05	1,05±0,05	1,06±0,04	1,69±0,05	0,43±0,04	0,58±0,001	0,40±0,04

### Выводы

1. В норме внеклапанные фиброзно-анулярные хорды отличаются от всех остальных внеклапанных хорд желудочков сердца большей длиной. Натяжение данных сухожильных хорд под действием сосочковых мышц, от которых они начинаются, во время систолы желудочков будет приводить к удерживанию фиброзного кольца в необходимом опорном его положении для клапана.

2. Самые короткие в обоих желудочках сердца выявились внеклапанные межсосочковые сухожильные хорды. Средняя их величина в правом желудочке составляет 0,43±0,04 см, а в левом 0,66±0,05 см.

3. В норме ширина внеклапанных фиброзно-анулярных, межсосочковых, сосочково-трабекулярных и межтрабекулярных сухожильных хорд соответствует клапанным сухожильным хордам и варьирует в пределах – 0,01 – 0,05 см.

4. Роль внеклапанных сухожильных хорд заключается в механической увязке между расположенными

ми вблизи различными сократительными образованиями, чем достигается упрочение стенок клапанной зоны желудочков во время их систолы.

### Перспективы дальнейших исследований

Провести морфометрическое исследование эндокардиальных образований желудочков сердца при сочетанном пороке митрального клапана.

### Литература

1. Антонов О. Эхокардиографическая диагностика аномальных хорд левого и правого желудочков сердца / О. Антонов, В. Кузнецов // Кардиология. – 1986. – № 6. – С. 68 – 70.
2. Домницкая Т. М. Значение аномально расположенных хорд в происхождение акцидентальных шумов сердца у детей / Т. М. Домницкая, В. В. Соловьев, В. П. Седов [и др.] // Кардиология. – 1988. – № 7. – С. 28 – 32.
3. Козлов С. В. Судебно-медицинское значение аномально расположенных сухожильных нитей сердца при скоростной смерти / С. В. Козлов // Вісник морфології. – 2003. – № 2. – С. 267 – 268.

4. Результаты клинко-инструментального обследования призывников с дополнительными хордами левого желудочка : тезисы конф. Воен.-мед. упр. МО Украины / [Корнилова С. Н., Правосудович С. А., Локшин С. Л. и др.]. – К.: МО Украины, 1996. – С. 115.
5. Корженков А. А. Распространенность добавочных хорд в левом желудочке и синдрома ранней реполяризации желудочков (популяционное исследование) / А. А. Корженков, А. Н. Рябиков, С. К. Малютина // Кардиология. – 1991. – № 4. – С. 75 – 76.
6. Хем А. Гистология / А. Хем, Д. Кормак; пер. с англ. В. Л. Быкова. – М. : Мир, 1983. – Т.4. – 244 с.
7. Об аномальных хордах / А. П. Юренев, Р. Девер, Е. Е. Рынская [и др.] // Терапевтический архив. – 1995. – № 8. – С. 23 – 25.
8. Pierard L. A. Detection of left ventricular false tendons by two – dimensional echocardiography / L. A. Pierard, L. Henrard, S. F. Noel // Acta Cardiol. – 1985. – Vol. 40. – P. 229 – 235.

#### Summary

#### MORPHOMETRIC STUDY OF TENDON EXTRAVALVING HORDEN VENTRICLE IN NORM

A.P. Stepanchuk

Key words: extravalving chords of ventricles, heart, length, width.

24 heart preparations of people who died for the reasons, not associated to heart pathology have been investigated. Extra valving fibrous annular chords in norm differ from all other extra valving chords of ventricles of heart of larger length. Extra valving interpapillary tendon chords proved to be the shortest in both ventricles of heart. Their average size in the right ventricle is  $0,43\pm 0,04$  sm, and in the left –  $0,66\pm 0,05$  sm. In norm, the width of extra valving fibrous annular, interpapillary, papillary and trabecular and intertrabecular tendon chords corresponds to valving (true) tendon chords and doesn't exceed 0,05 sm.

Higher State Educational Establishment of Ukraine “Ukrainian Medical Stomatological Academy”, Poltava

*Матеріал надійшов до редакції 10.10.2012 р.*