

## О ЛИМФАНГИОМАХ СЕРДЦА ЧЕЛОВЕКА В ПОЖИЛОМ ВОЗРАСТЕ

Сатыбалдиев М.А.

*Кафедра нормальной и топографической анатомии человека, КГМА, Бишкек*

**Резюме.** Лимфангионы левого лимфатического коллектора сердца человека в пожилом возрасте были исследованы на 18 трупах людей пожилого возраста (61-74 лет), умерших от несчастных случаев. При исследовании было обнаружено, что в пожилом возрасте отмечаются варикозные выпячивания лимфангионов экстраорганичного сосуда левого лимфатического коллектора. Также были определены количественные показатели лимфангионов (длина, ширина, объем) интраорганичного и экстраорганичного сосуда сердца людей пожилого возраста.

**Ключевые слова:** лимфангион, лимфангионы сердца, миоциты, количество, объем, пожилой возраст.

## УЛГАЙГАН АДАМДАРДЫН ЖУРОК ЛИМФАЛЫК ТАМЫРЛАРЫНЫН ЛИМФАНГИОНДОРУ ЖӨНҮНДӨ

Сатыбалдиев М.А.

*Нормалдуу жана топографиялык анатомия кафедрасы, КГМА, Бишкек*

**Корутунду.** Улгайган адамдардын (61-74 жаштагы) жүрөгүндөгү сол лимфалык тамырларынын жыйындысынын лимфангиондору 18 адам өлүктөрүнүн материалдарынан алынып, изилденген. Бул изилдөөлөрдүн натыйжасында, сол лимфалык тамырларынын жыйындысынын сырткы лимфалык тамыр системасынын капталында.

**Аныктама сөздөр:** лимфангион, жүрөктүн лимфангиондору, саны, көлөмү, улгайган адам.

## THE LYMPHANGIONS OF HUMAN HEART IN THE MIDDLE AGE

Satybaldiev M.A.

*The department of the normal and topographic anatomy, KSMA, Bishkek*

**Summary.** The lymphangions of the left lymphatic collector of the heart were studied on 18 corpses of middle age persons (61-74 years). The investigation indicated that protruded the varicose lymphangions of extraorgan vessels of the left lymphatic collector of the human heart at the elderly age is draw out (extract). Also was determine quantify of lymphangions (length, width and capacity) of the extraorgan and intraorgan vessels of human heart in middle age.

**Key words:** lymphangion, lymphangions of the heart, myocytes, length, width, volume, middle age.

**Введение.** Лимфангион - это участок лимфатического сосуда между двумя клапанами [1,3,5]. Периферический клапан лимфатического сосуда принадлежит одному клапанному сегменту, а центральный следующему. По содержанию миоцитов в лимфангионе различают мышечную манжетку, стенку капиллярного синуса и область прикрепления клапана. Миоциты находятся в тесных взаимоотношениях с коллагеновыми и эластическими волокнами [2,4]. Последние играют большую роль в моторной функции лимфангиона. У пожилых людей наблюдаются глубокие изменения эластических волокон стенки лимфангиона: они местами утолщаются, фрагментируются и распадаются.

Располагаются миоциты на протяжении всей стенки лимфангиона, имея определенные особенности: в мышечной манжетке больше миоцитов, чем в стенке клапанного синуса. В лимфангионах внутриорганных лимфатических сосудов находится 8-9 миоцитов, во внеорганных - 18-19 миоцитов (ок. 7, об. 40). Обнаружена спиральная ориентация миоцитов. Миоциты в стенке лимфангиона могут располагаться в 3-4 клетки.

Изучение строения лимфатического сосуда играет немаловажную роль, так как лимфатический сосуд является важным фактором лимфотока в организме человека. Поэтому, в течение около 100 лет ученые уделяют особое внимание на структурно-функциональную организацию лимфати-

ческого сосуда. Ведь именно структурно - функциональная единица наиболее полно отражает его особенности. Таким образом, структурно-функциональной единицей лимфатического сосуда был представлен лимфангион.

Лимфангионы внутриорганных и внеорганных лимфатических сосудов сердца человека имеют возрастные и локальные особенности формы, размеров (длина, ширина, объем), количества и распределения миоцитов, пучков коллагеновых волокон и эластических волокон. Количество и ориентация миоцитов в лимфангионах внутриорганных и внеорганных лимфатических сосудов сердца человека в постнатальном периоде онтогенеза варьируют в широких пределах. Так, количество лимфангионов на единице поверхности эпикарда уменьшается. Учитывая тот факт, что в постнатальном периоде онтогенеза размеры сердца значительно увеличиваются, указанное уменьшение количества лимфангионов на единице площади эпикарда можно поставить в связи с увеличением размеров сердца от новорожденных к пожилому возрасту. Количественные параметры (длина, ширина, объем) лимфатических сосудов 2-го и 3-го порядков эпикарда увеличиваются от новорожденного до лиц пожилого возраста.

**Цель исследования.** Исследование лимфатических сосудов сердца человека в пожилом возрасте (61-74) с позиции теории лимфангиона - структурно - функциональной единицы лимфатического сосуда, и определение возрастного изменения структурных компонентов лимфангиона.

**Материал и методы исследования.** Материалом исследования были препараты сердца от трупов людей обоего пола (в общем -18) погибших от травм и несчастных случаев в возрасте от 61 до 74 лет.

Длину и ширину лимфангионов определяли на препаратах, в которых лимфатическое русло сер-

дца выявлено с помощью инъекции синей массой Герота. Длина лимфангиона на таких препаратах представляют собой расстояние между двумя сужениями лимфатического сосуда. Ширину (диаметр, калибр) определяли в средней части лимфангиона.

Инъекционной методикой выявлены лимфатические капилляры, сосуды левого и правого желудочков, а также предсердий. Изучена конструкция стенки, проведена морфометрия субэпикардальных лимфангионов сердца. При этом изучены лимфангионы внутриорганных (субэпикардальных) лимфатических сосудов 2-го и 3-го порядков, а также интраорганные и экстраорганные лимфангионы левого лимфатического коллектора.

Архитектонику внутриорганного лимфатического русла сердца на просветленных препаратах изучали по методу Д.А.Жданова при помощи стереоскопического микроскопа МБС-2. Гистологические препараты окрашивали по Ван-Гизону, по азановому методу Гейденгайна, галлоцианином, гематоксилин-эозином и пикрофуксином.

При изучении препаратов изготовленных методикой тотального препарата, можно увидеть все структуры лимфангиона лимфатического сосуда сердца (клапаны, коллагеновые и эластические волокна, миоциты и пути гемоциркуляции). Особенно ценной окраской является обработка препарата азаном по Гейденгайну, так как при этом хорошо окрашивается в красный или розовый цвет цитоплазма миоцитов. Длину и ширину определяли на препаратах, в которых лимфатическое русло сердца выявлено с помощью инъекции синей массой Герота.

**Результаты исследования.** В пожилом возрасте отмечаются варикозные выпячивания (рис.1) лимфангионов экстраорганного сосуда левого лимфатического коллектора.

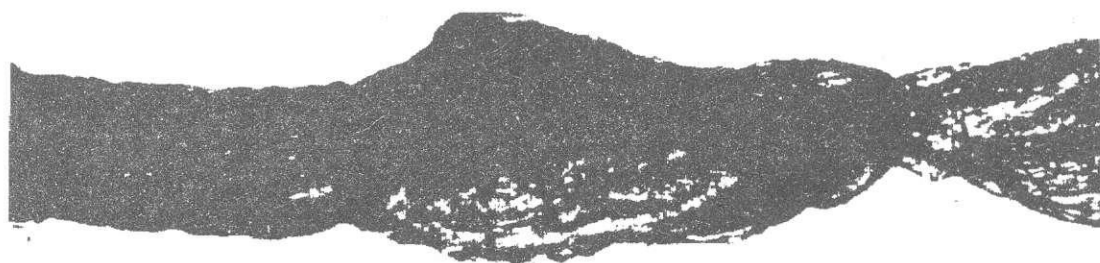


Рис.1. Лимфангион экстраорганного лимфатического сосуда. Мужчина 62 года. Масса Герота. Просветленный препарат. Об. 4, ок.8.

Выпячивания лимфангиона часто обнаруживаются в стенке клапанного синуса. Морфологической предпосылкой их образования является более тонкая стенка лимфангиона в области клапанного синуса, по сравнению с другими его отделами. Стенка варикозных выпячиваний

обычно состоит из эндотелия. Эластические волокна и миоциты стенки лимфангиона у основания выпячивания истончаются, и на стенку последних не переходят. В стенке лимфангионов как в интраорганном так и в экстраорганном сосуда обнаруживаются миоциты.



Рис.2 Лимфангион интраорганного лимфатического сосуда.

Ориентация ядер миоцитов по типу "пологой" спирали (стрелка). Женщина 57 лет. Тотальный препарат. Галлоцианин. Микрофото. Об. 40, ок.15.

Ориентация миоцитов чаще всего спиральная. На рис. 2 представлена ориентация миоцитов в стенке лимфангиона интраорганного лимфатического сосуда по типу "пологой" спирали. Калибр лимфангионов интраорганного и экстраорганного сосуда варьирует в широких пределах.

Количественные показатели лимфангионов (длина, ширина, объем) интраорганного и эк-

страорганного сосуда сердца людей пожилого возраста представлены в таблице 1.

У людей пожилого возраста длина лимфангионов интраорганного сосуда составляет  $2,5 \pm 0,240$  мм, ширина  $0,7 \pm 0,036$  мм, объем  $0,6 \pm 0,08$  мм. Длина лимфангионов экстраорганного сосуда составляет  $3,5 \pm 0,200$  мм, ширина  $1,0 \pm 0,080$  мм, объем  $1,7 \pm 0,1$  мм.

Таблица 1

Количественные показатели лимфангионов левого лимфатического коллектора сердца человека в пожилом возрасте.

|             | Интраорганные   | Экстраорганные  |
|-------------|-----------------|-----------------|
| Длина (мм)  | $2,5 \pm 0,240$ | $3,5 \pm 0,200$ |
| Ширина (мм) | $0,7 \pm 0,036$ | $1,0 \pm 0,080$ |
| Объем (мм)  | $0,6 \pm 0,08$  | $1,7 \pm 0,1$   |

Выше приведенны показатели таблицы 1, которые свидетельствуют о том, что количественные показатели (ширина, длина, объем) лимфангионов интраорганного сосуда в пожилом возрасте уступают показателям лимфанти-

онов экстраорганного сосуда ( $P < 0,001$ ).

Количественные показатели миоцитов в стенке лимфангионов интраорганного и экстраорганного лимфатического сосуда у людей пожилого возраста приведены в таблице 2.

Таблица 2

Количество миоцитов в лимфангионах левого лимфатического коллектора сердца человека в пожилом возрасте

| Объект         |                              | минимальный | максимальный | M+t      |
|----------------|------------------------------|-------------|--------------|----------|
| Интраорганные  | Мышечная манжетка            | 60          | 90           | 74+6,7   |
|                | Стенка клапанного синуса     | 6           | 17           | 9,1+2,2  |
|                | Область прикрепления клапана | 0           | 0            | 0        |
| Экстраорганные | Мышечная манжетка            | 150         | 180          | 168+6,5  |
|                | Стенка клапанного синуса     | 5           | 20           | 15,6+2,8 |
|                | Область прикрепления клапана | 1           | 3            | 2,0+0,5  |

В стенке мышечной манжетки лимфангионов интраоргального сосуда обнаружено 74+6,7 миоцитов, в стенке клапанного синуса 9,1+2,2, в области прикрепления клапана - отсутствуют. В мышечной манжетке лимфангионов экстраоргального сосуда находится 168+6,5 миоцитов, в стенке клапанного синуса 15,6+2,8, в области прикрепления клапана 2,0+ 0,5 миоцитов.

Из таблицы 2 исходит, что количество миоцитов в мышечной манжетке лимфангионов интраоргального сосуда меньше, чем в мышечной манжетке лимфангионов экстраоргального сосуда ( $P<0,001$ ). Максимальное количество миоцитов отмечается в мышечной манжетке лимфангионов экстраоргального сосуда. Количество миоцитов в стенке лимфангиона зависит от калибра лимфатического сосуда: чем тоньше сосуд, тем меньше мышечных клеток в стенке лимфангиона. Мышечные клетки ориентированы преимущественно спирально. На периферическом конце лимфангиона находится обычно двухстворчатый клапан, в створках которого мускулатура отсутствует. Миоциты содержатся во внутренней, средней и наружной оболочках лимфатического сосуда. Мускулатура всех оболочек лимфангиона тесно связана между собой, но имеет разную ориентацию. Наличие мускулату-

ры в стенке лимфатических сосудов сердца человека свидетельствует о том, что она может принимать активное участие в продвижении лимфы.

Существенные преобразования лимфатических капилляров эпикарда левого и правого желудочков определяется у лиц пожилого возраста. Ведущим моментом является частичная редукция поверхностных и глубоких лимфатических капилляров эпикарда. Контуры капилляров становятся неровными. Однако местами, при развитии подэпикардиальной жировой клетчатки в поверхностной лимфатической сети находятся значительные сгущения лимфатических капилляров. Выявлены возрастные изменения лимфатического русла эпикарда желудочков: преобразование однослойной сети лимфатических капилляров в двухслойную у детей и частичная редукция лимфатических капилляров эпикарда у лиц пожилого возраста.

Ниже в виде таблицы приведены количественные параметры лимфангионов интраорганных сосудов эпикарда в пожилом возрасте (таблица 3 и 4).

Количественные показатели лимфангионов интраорганных сосудов сердца человека в пожилом возрасте (61-74 лет).

Таблица 3

| Лимфатические сосуды 2-го порядка |             |            |
|-----------------------------------|-------------|------------|
| Длина (мм)                        | Ширина (мм) | Объем (мм) |
| 1,950+0,092                       | 0,610+0,062 | 0,41+0,022 |

Таблица 3

| Лимфатические сосуды 3-го порядка |             |            |
|-----------------------------------|-------------|------------|
| Длина (мм)                        | Ширина (мм) | Объем (мм) |
| 2,320+0,153                       | 0,675+0,028 | 0,5+0,013  |

Анализ указанных количественных параметров показывает, что длина, ширина и объем лимфангионов интраорганных сосудов 2-го порядка уступают показателям лимфангионов интраорганных сосудов 3-го порядка, имея достоверные различия ( $P < 0,001$ ).

В стенке лимфангионов лимфатических сосудов 2 и 3 порядков эпикарда человека определяются единичные, спирально ориентированные миоциты.

Мышечная манжетка лимфатических сосудов, стволов и протоков богата миоцитами и соединительнотканными волокнами. Количество миоцитов у пожилых людей образуют выпячивания, эластические волокна и миоциты стенки лимфангиона у основания выпячиваний истончаются и обычно на стенку последнего не переходят. Коллагенизация стенки лимфангиона и частичная атрофия миоцитов стенки лимфангиона, очевидно понижают моторную функцию лимфангиона в этом возрасте.

В пожилом возрасте в стенке сосуда выявляются широкие пучки коллагеновых волокон по ходу всего сосуда, а эластические волокна почти не определяются. При этом количество гладкомышечных клеток уменьшается. Калибр лимфангионов в пожилом возрасте значительно уменьшается.

**Выводы.** Таким образом, в пожилом возрасте длина, ширина, объем лимфангионов увеличивается в направлении от интраорганных сосудов к экстраорганным. Максимальный объем лимфангионов определяется в лимфангионах экстраоргана сердца. Количество миоцитов увеличивается от лимфангионов интраоргана к

лимфангионам экстраоргана сердца. Максимальное количество миоцитов определяется в мышечной манжетке лимфангионов экстраоргана сердца. Минимальное количество миоцитов определяется в стенке клапанного синуса. В этой возрастной группе по сравнению со зрелым возрастом отмечается уменьшение количества миоцитов в мышечной манжетке, стенке клапанного синуса как в интраорганном, так и в экстраорганном сосудах сердца. В области прикрепления клапана в лимфангионах интраоргана сердца миоциты отсутствуют. Следует отметить, что в пожилом возрасте отмечается варикозные выпячивания стенок лимфангионов экстраоргана сердца.

### Литература

1. Борисов А.В. Принципы конструкции лимфатического сосуда в свете // Структурно-функциональные основы лимфатической системы: теоретические и прикладные аспекты - СПб.: СПбГМА, 1997.-Вып. 1.-с.6-12.
2. Борисов А.В. Значение конструкции лимфангиона как структурно функциональной единицы лимфатического сосуда для биологии и медицины //Тез. докл. 11 съезда лимфологов России.- СПб.: СПбГУ, 2005.-с.29-30.
3. Борисов А.В. Анатомия лимфангиона /А.В.Борисов - Нальчик.: Полиграфсервис и Т. 2007.-296с.
4. Орлов Р.С. Эволюция транспорта лимфы /Р.С.Орлов// Структурно-функциональные основы лимфатической системы: теоретические и прикладные аспекты - СПб.: СПбГМА, 1997.-Вып.1 С.53-54.
5. Mislin H. The lymphougion//lymphougiology/Ed.by M.Foldiet J.R., Casley-Smith-Stuttgart: N.Y. 1983, p 165-175.