

*Денисов С. Д., Сахарчук Т. В.*

## **МАКРО- И МИКРОСКОПИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ВЕНОЗНОЙ СТЕНКИ В ОБЛАСТИ УСТЬЕВ ПОЛЫХ И ЛЕГОЧНЫХ ВЕН**

*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

Миокард предсердий наслаивается на стенку полых и легочных вен, охватывая ее в виде муфт, или миокардиальных сфинктеров, которые предотвращают чрезмерную регургитацию крови в приносящие сосуды при систоле предсердий, регулируя, таким образом, ток крови в желудочки [1, 4–7]. Полного смыкания устьев полых и легочных вен не происходит, и наличие ретроградного тока крови устраняет возможность переполнения желудочков [2–4].

Цель нашего исследования — изучить макро- и микроскопическое строение венозной стенки в области устьев полых и легочных вен.

Материалом для исследования послужили 12 сердец, взятых у 6 мужчин и 6 женщин, умерших в возрасте от 42 до 68 лет и не имевших в анамнезе сердечной патологии. С помощью штангенциркуля и линейки измеряли протяженность (ширину) миокардиальных сфинктеров в стенке полых и легочных вен. В ходе гистологического исследования устья полых вен делили на четыре сегмента (передний, задний, латеральный и медиальный), а легочных вен — на два: передний и задний. Препараты окрашивали гематоксилином и эозином и по Ван Гизон. Морфометрическое исследование проводилось на аппаратно-программном комплексе Bioscan AT+. Измеряли толщину циркулярного гладкомышечного слоя меди, продольного гладкомышечного слоя адвентиции и толщину миокардиальных сфинктеров.

Установлено, что толщина циркулярного гладкомышечного слоя меди в переднем, латеральном, заднем и медиальном сегментах **нижней полых вены** примерно одинаковая и составляет соответственно  $156,06 \pm 2,83$ ,  $150,75 \pm 1,65$ ,  $147,23 \pm 2,34$  и  $145,81 \pm 2,24$  мкм. Толщина продольного гладкомышечного слоя адвентиции больше в переднем и латеральном сегментах ( $215,06 \pm 1,79$  мкм и  $208,12 \pm 2,22$  мкм), а меньше в заднем и медиальном ( $200,43 \pm 1,85$  мкм и  $192,21 \pm 1,71$  мкм). Во всех изученных случаях кнаружи от адвентиции определялись миокардиальные волокна. Они имели преимущественно циркулярное и косое направление, но встречались и продольные пучки. По мере удаления от устьев между миокардиальными волокнами нарастает количество соединительной ткани, которая разделяет их на все более мелкие группы. Ширина миокардиальных сфинктеров в стенке нижней полых вены одинакова по всей окружности и составляет  $2,45 \pm 0,31$  мм. Толщина сфинктеров в переднем и латеральном сегментах меньше, чем в заднем и медиальном и составляет соответственно  $748,74 \pm 11,24$ ,  $774,63 \pm 10,12$ ,  $840,65 \pm 15,45$  и  $896,14 \pm 16,53$  мкм.

Толщина циркулярного гладкомышечного слоя меди в заднем, латеральном и медиальном сегментах **верхней полых вены** приблизительно одинаковая и составляет соответственно  $105,02 \pm 1,98$ ,  $105,06 \pm 2,75$  и  $103,13 \pm 1,72$  мкм.

Но она несколько меньше в переднем сегменте, где ее значение составляет  $118,15 \pm 3,51$  мкм. Продольный гладкомышечный слой адвентиции не обнаружен ни в одном из изученных случаев. Кнаружи от адвентиции в верхней полой вене определялись миокардиальные волокна, преимущественно циркулярного и косога направления. Наиболее далеко от устья сердечная мускулатура распространяется в переднем сегменте вены — на  $18,55 \pm 1,10$  мм, а наименьшая ширина миокардиальных сфинктеров в медиальном сегменте —  $15,25 \pm 1,55$  мм. В латеральном и заднем сегментах ширина сфинктеров примерно одинаковая —  $16,4 \pm 1,14$  и  $16,4 \pm 1,69$  мм соответственно. Миокардиальные сфинктеры толще в переднем ( $890,81 \pm 23,38$  мкм) и латеральном ( $825,60 \pm 21,13$  мкм) сегментах, и имеют меньшую толщину в заднем ( $784,24 \pm 15,94$  мкм) и медиальном ( $732,04 \pm 14,53$  мкм) сегментах.

Циркулярный гладкомышечный слой медики наиболее развит в верхних легочных венах, причем в их передних сегментах он выражен лучше, чем в задних. В нижних легочных венах циркулярный слой в задних сегментах выражен меньше, чем в передних (табл. 1).

Таблица 1

**Толщина циркулярного гладкомышечного слоя медики легочных вен**

Название вены	Толщина (мкм)
Правая верхняя легочная вена (передний сегмент)	$160,64 \pm 5,44$
Правая верхняя легочная вена (задний сегмент)	$142,15 \pm 3,26$
Правая нижняя легочная вена (передний сегмент)	$139,12 \pm 2,62$
Правая нижняя легочная вена (задний сегмент)	$125,51 \pm 3,23$
Левая верхняя легочная вена (передний сегмент)	$152,88 \pm 2,99$
Левая верхняя легочная вена (задний сегмент)	$138,00 \pm 2,66$
Левая нижняя легочная вена (передний сегмент)	$135,05 \pm 1,90$
Левая нижняя легочная вена (задний сегмент)	$114,96 \pm 2,26$

Продольный гладкомышечный слой адвентиции наиболее развит в верхних легочных венах, причем в передних сегментах он выражен лучше, чем в задних. В нижних легочных венах продольный слой в задних сегментах выражен меньше, чем в передних (табл. 2).

Таблица 2

**Толщина продольного гладкомышечного слоя адвентиции легочных вен**

Название вены	Толщина (мкм)
Правая верхняя легочная вена (передний сегмент)	$243,57 \pm 3,49$
Правая верхняя легочная вена (задний сегмент)	$188,03 \pm 3,38$
Правая нижняя легочная вена (передний сегмент)	$181,30 \pm 5,08$
Правая нижняя легочная вена (задний сегмент)	$173,94 \pm 1,68$
Левая верхняя легочная вена (передний сегмент)	$275,79 \pm 4,19$
Левая верхняя легочная вена (задний сегмент)	$199,21 \pm 6,05$
Левая нижняя легочная вена (передний сегмент)	$190,87 \pm 6,05$
Левая нижняя легочная вена (задний сегмент)	$187,56 \pm 1,25$

Наиболее далеко от устья сердечная мускулатура распространяется в передних сегментах верхних легочных вен, причем ее наибольшая протяженность в левой верхней легочной вене. Ширина сфинктеров наименее выражена в задних сегментах нижних легочных вен (табл. 3).

Таблица 3

**Ширина миокардиальных сфинктеров легочных вен**

Название вены	Ширина (мм)
Правая верхняя легочная вена (передний сегмент)	8,70 ± 1,01
Правая верхняя легочная вена (задний сегмент)	6,80 ± 0,86
Правая нижняя легочная вена (передний сегмент)	5,35 ± 0,47
Правая нижняя легочная вена (задний сегмент)	4,10 ± 0,33
Левая верхняя легочная вена (передний сегмент)	13,00 ± 0,80
Левая верхняя легочная вена (задний сегмент)	9,90 ± 0,78
Левая нижняя легочная вена (передний сегмент)	8,25 ± 0,47
Левая нижняя легочная вена (задний сегмент)	5,95 ± 0,50

Как видно из табл. 4, миокардиальные сфинктеры в верхних легочных венах толще, чем в нижних.

Таблица 4

**Толщина миокардиальных сфинктеров легочных вен**

Название вены	Толщина (мм)
Правая верхняя легочная вена (передний сегмент)	1061,54 ± 14,55
Правая верхняя легочная вена (задний сегмент)	793,20 ± 16,51
Правая нижняя легочная вена (передний сегмент)	797,75 ± 37,51
Правая нижняя легочная вена (задний сегмент)	975,28 ± 29,88
Левая верхняя легочная вена (передний сегмент)	936,10 ± 19,76
Левая верхняя легочная вена (задний сегмент)	1021,18 ± 16,82
Левая нижняя легочная вена (передний сегмент)	882,35 ± 14,94
Левая нижняя легочная вена (задний сегмент)	949,74 ± 28,79

Таким образом, в ходе проведенного исследования установлено:

1. В устьях полых и легочных вен имеется замыкательный аппарат, представленный в нижней полой вене и легочных венах циркулярным гладкомышечным слоем меди, продольным гладкомышечным слоем адвентиции и циркулярным слоем сердечной мускулатуры, а в верхней полой вене — циркулярным гладкомышечным слоем меди и циркулярным слоем сердечной мускулатуры.

2. Циркулярный гладкомышечный слой меди наименее развит в верхней полой вене. Наибольшая его выраженность отмечается в нижней полой вене. Продольный гладкомышечный слой адвентиции полностью отсутствует в верхней полой вене и хорошо развит в нижней полой и легочных венах.

3. Общей особенностью строения интраперикардиальных отделов полых и легочных вен является наличие миокардиальных волокон снаружи от адвентиции, преимущественно циркулярного и косо направленного с отдельными продольными пучками. Слой сердечной мускулатуры толще в верхних легочных венах, а шире в верхней полой вене. Ширина и толщина миокардиальных сфинктеров в устьях, как полых вен, так и легочных вен не одинакова по всей окружности.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Ванков, В. Н. Строение вен / В. Н. Ванков. М. : Медицина, 1974. С. 83.

2. *Гурфинкель, В. С.* О значении жомов устьев легочных вен у человека / В. С. Гурфинкель, Л. Л. Капуллер, М. Л. Шик // Бюлл. exper. биол. и мед. 1961. № 6. С. 14.

3. *Жеденов, В. Н.* Легкие и сердце животных и человека / В. Н. Жеденов. М. : Высшая школа, 1961.

4. *Имнадзе, Г. Г.* Морфология легочных вен и их мышечных муфт, роль в возникновении фибрилляции предсердий / Г. Г. Имнадзе, Р. А. Серов, А. Ш. Ревিশвили // Вестник аритмологии. 2004. № 34. С. 7.

5. *Яровая, И. М.* Органные особенности гистологического строения венозных сосудов и возрастные их изменения / И. М. Яровая // Очерки по гемодинамической перестройке сосудистой стенки. М. : Медицина, 1971. С. 45–107.

6. *Architecture of the pulmonary veins: relevance to radiofrequency ablation* / S. Y. Ho [et al.] // Heart. 2001. № 86. P. 265–270.

7. *Saito, T.* Left atrial myocardial extension onto pulmonary veins in humans : anatomic observations relevant for atrial arrhythmias / T. Saito, K. Waki, A. E. Becker // J. Cardiovasc. Electrophysiol. Vol. 11. P. 888–894.