

## **Строения заслонки нижней полой вены в постнатальном онтогенезе человека**

С целью изучения особенностей строения заслонки нижней полой вены было проведено макро-, микроскопическое и гистологическое исследование 20 сердец, полученных при аутопсии.

Ключевые слова: нижняя полая вена, заслонка нижней полой вены, миокардиальные сфинктеры.

Устья вен, впадающих в сердце, снабжены своеобразным замыкательным аппаратом, регулирующим поступление крови в предсердия. Рядом работ установлено, что замыкательную функцию по отношению к устьям полых и легочных вен выполняют миокардиальные сфинктеры, а по отношению к устью нижней полой вены-еще и заслонка нижней полой вены [1,9].

Заслонка нижней полой направляется от овальной ямки к переднему краю устья нижней полой вены. По своей форме и размерам она является образованием весьма вариабельным-ряд авторов выделяет полулунную, сетчатую, полостную и ступенчатую ее форму [6,7,8]. Источником развития заслонки нижней полой вены является правый венозный клапан. Путем расщепления нижнего конца он превращается в клапан при устье нижней полой вены (Евстахийев) и клапан при устье венозного синуса (Тебезиев). Это превращение протекает на 2-ом месяце внутриутробного развития [3,4,5].

У взрослых Евстахийев клапан встречается значительно реже, чем во внутриутробном периоде, что можно объяснить его возрастной инволюцией (он может либо полностью исчезать, либо значительно уменьшаться в размерах). Но наряду с этим наблюдается закономерный рост оформленных заслонок нижней полой вены, который пропорционален росту окружности нижней полой вены, а, следовательно, росту размеров предсердий и сердца [6,7,8].

Считается, что заслонка нижней полой вены у плода направляет ток крови из нижней полой вены через овальное отверстие межпредсердной перегородки в левое предсердие. Действительно, Windle и Becker (1940) (цит. по К. J. Franklin, 1945) [10] в экспериментах на открытой грудной клетке у плодов кошек и морских свинок установили, что большая часть или вся кровь из нижней полой вены поступает через овальное отверстие в левое предсердие. Однако более высокое давление крови в правом предсердии по сравнению с левым способно обеспечить тот же эффект и без участия заслонки нижней полой вены. Доказательством этого являются соответствующие результаты прямых радиографических опытов на плодах овцы, не имевших заслонки нижней полой вены (К. J. Franklin, 1945) [10]. В ряде случаев у мертворожденных и недоношенных новорожденных, начиная с 28-й недели внутриутробного развития, встречается незначительно выраженная заслонка нижней полой вены, не способная изменять направление тока крови [7]. Во внеутробном периоде жизни заслонка нижней полой вены выполняет функцию пятого клапана

сердца – устьевого клапана [6,7,8]. Сфинктер нижней полой вены суживает устье этого сосуда, а дополнительное уменьшение его просвета достигается натяжением Евстахиевой заслонки. Однако многие исследователи сходятся во мнении, что в постнатальном периоде жизни заслонка нижней полой вены никакого функционального значения не имеет, а своим присутствием она может способствовать образованию тромбов[1,2].

Исходя из анализа данных литературы, можно сделать вывод, что сведения о гистологической структуре заслонки нижней полой вены отрывочны и неполны. А вопрос о функциональном значении этого образования во внутриутробном и внеутробном периодах жизни остается спорным.

Цель исследования-изучить макро-, микроскопические и гистологические особенности строения заслонки нижней полой вены в постнатальном периоде жизни.

### Материал и методы

материалом для исследования послужили препараты 20 сердец, взятых у 14 мужчин и 6 женщин, умерших в возрасте от 36 до 68 лет и не имевших в анамнезе сердечной патологии. Макро-и микроскопическое исследование: визуально определяли наличие заслонки нижней полой вены и ее форму. Используя штангенциркуль и линейку, измеряли ее длину и высоту. С помощью стереоскопического бинокулярного микроскопа МБС-9 при увеличениях 8x0,7, 8x1, 8x2 изучали микроскопическое строение Евстахиева клапана, подсчитывали количество отверстий в нем и измеряли диаметр этих отверстий. Гистологическому исследованию подвернуты срезы заслонок различного строения, которые окрашены гематоксилином и эозином и по Ван Гизону. Препараты изучали в стереоскопическом бинокулярном микроскопе МБС-1 при увеличениях 2x12,5, 10x10, 10x20, 10x40, 10x60.

Результаты исследования и их обсуждение: в 17 случаях (85%) выявлены оформленные заслонки нижней полой вены. Их средняя высота составляет  $6,89 \pm 0,83$  мм, а длина  $38,67 \pm 2,21$  мм.

Оформленные заслонки нижней полой вены бывают полулунной формы и сетчатой формы. Полулунная форма нам встретилась в 9 случаях из 20, что составляет 45%, а сетчатая форма-в 8 случаях из 20, что составляет 40%. Отверстия в сетчатых заслонках находятся у свободного края, в середине или на ее правой и левой половине. У основания заслонки мы их не нашли. Количество отверстий варьировало от 5 до 30. Размеры отверстий также колебались в широких пределах (от 0,1 мм до 7 мм в диаметре).

В 3 из 20 случаев (15%) на границе нижней полой вены и правого предсердия визуально определяли небольшую складку, высотой до 1 мм. Она располагалась по переднему краю устья нижней полой вены и переходил своим медиальным концом в межпредсердную перегородку кпереди от овальной ямки, латеральным-в пограничный гребень.

В результате проведенного гистологического исследования установлено, что заслонка нижней полой вены образуется из внутренней оболочки нижней полой вены (интимы) и эндокарда правого предсердия. Пространство между этими оболочками заполнено соединительной и жировой тканью. Жировая ткань преобладает у медиального конца заслонки. Интима нижней полой вены и эндокард правого предсердия состоят из эндотелия и субэндотелиального слоя. Поэтому в гистологической структуре заслонки нижней полой вены можно выделить пять слоев: 1) венозный эндотелий, 2) субэндотелиальный венозный слой, 3) фиброзно-мышечный, 4) субэндотелиальный предсердный слой и 5) предсердный эндотелий. Коллагеновые волокна соединительной ткани составляют своеобразный «каркас» заслонки и располагаются преимущественно в ее центральной части. В толщу Евстахиева клапана они переходят из стенки нижней полой вены и эндокарда правого предсердия. Эластические волокна лежат ближе к верхней (венозной) и нижней (предсердной) поверхностям заслонки (в субэндотелиальных слоях), в небольшом количестве они встречаются в центральной части клапана. В соединительной ткани заслонки проходят мелкие кровеносные сосуды и пучки нервных волокон. Из правого предсердия в заслонку переходят пучки миокардиальных волокон. Они располагаются под эндокардом и на верхней поверхности Евстахиевой заслонки формируют выступы, а между ними образуются углубления. В составе каждого пучка миокардиальных волокон имеются кровеносные сосуды, при этом, чем толще пучок, тем больше калибр сосудов.

Своеобразную гистологическую структуру имеет заслонка нижней полой вены сетчатой формы. Между отверстиями располагаются «островки» различной формы и размера, состоящие из пучков коллагеновых волокон. Эти волокна идут от свободного края заслонки к ее основанию, а также переходят от одного островка к другому, ограничивая отверстия между ними. Что касается присутствия миокардиальных волокон, то их количество в заслонках сетчатой формы незначительное, а сами миокардиальные пучки тоньше.

Гистологическое исследование заслонок нижней полой вены, имеющих вид складки, показало, что их структурную основу составляют пучки коллагеновых волокон, с двух сторон покрытые эндотелием.

## Выводы

1-оформленная заслонка нижней полой вены встречается довольно часто в постнатальной жизни (в 85% изученных случаев). В 15% случаев Евстахиевый клапан сохраняется в виде невысокой складки на границе между нижней полой веной и правым предсердием. Это может свидетельствовать о том, что во внеутробный период развития далеко не всегда происходит его полная инволюция.

2-основными видами оформленных заслонок нижней полой вены являются полулунная (45% случаев) и сетчатая (40%). Можно предположить, что наличие отверстий в заслонке свидетельствует о ее постепенной редукции.

3-в формировании заслонки нижней полой вены участвуют как элементы венозной

стенки, так и элементы правого предсердия: поверхность ее, обращенная к сердцу, покрыта эндокардом, под которым располагаются отдельные пучки сердечных волокон, а со стороны вены поверхность заслонки является продолжением ее интимы. Строму Евстахиева клапана составляет соединительная ткань, основным компонентом которой являются коллагеновые волокна. В заслонках сетчатой формы миокардиальные волокна выражены значительно слабее, чем в заслонках полулунной формы.

4-структурную основу заслонок нижней поллой вены, имеющих вид складки, составляют коллагеновых волокон, с двух сторон покрытые эндотелием, а миокардиальные волокна в них обнаружены не были.

Из всего вышеизложенного следует, что заслонка нижней поллой вены представляет собой сложный структурно-функциональный элемент сердца, который может принимать участие в предотвращении чрезмерной регургитации крови в нижнюю полую вену и в предупреждении хронической перегрузки объемом правого предсердия.

## Литература

1. Жеденов В.Н. Легкие и сердце животных и человека.-М.: «Высшая школа», 1961.
2. Иванов Г.Ф. Основы нормальной анатомии человека.-М.: Медгиз., 1949.-С. 415-416.
3. Новиков И.И. Нервы и сосуды сердца. – Минск: Наука и техника, 1975. – С. 19 – 49.
4. Пэттен Б.М. Эмбриология человека. – М.: Медгиз., 1959. – 768 с.
5. Станек И. Эмбриология человека. – Братислава: Веда, 1977. – 440 с.
6. Тен С.А. К морфологии клапана нижней поллой вены человека// 9-ый Всесоюз. съезд анатомов, гистологов и эмбриологов: тез. докл. – Минск, 1981.-С.381
7. Ухов Ю.И., Колобаев А. В. Устьевого клапан нижней поллой вены – пятый клапан сердца (?)// Арх. анатомии, гистологии и эмбриологии. – 1982. – Т. 82, № 3. – С. 95 – 100.
8. Ухов Ю.И., Колобаев А.В. Устьевого клапан нижней поллой вены; морфостатистическое обоснование функциональной роли// 9-ый Всесоюз. съезд анатомов, гистологов и эмбриологов: тез. докл. – Минск, 1981. – С.399
9. Яровая И.М. Органные особенности гистологического строения венозных сосудов и возрастные их изменения// В кн.: Очерки по гемодинамической перестройке сосудистой стенки. – М.: «Медицина», 1971. – С.45-107
10. Franklin K. J. The foetal Circulation. Springfield, 1945.