

УДК 611.125+612.014.5

## КЛИНИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ ТРАНСВЕНОЗНЫХ ДОСТУПОВ ЭНДОКАРДИАЛЬНЫХ СИСТЕМ

<sup>1</sup>Чаплыгина Е.В., <sup>1</sup>Корниенко Н.А., <sup>1</sup>Каплунова О.А.,

<sup>2</sup>Корниенко А.А., <sup>1</sup>Муканян С.С.

<sup>1</sup>ГБОУ ВПО «Ростовский государственный медицинский университет  
Минздрава России», Ростов-на-Дону, e-mail: ev.chaplygina@yandex.ru;

<sup>2</sup>Отделение хирургического лечения сложных нарушений ритма сердца и электростимуляции  
Ростовской областной больницы, Ростовский центр кардиологии  
и сердечно-сосудистой хирургии, Ростов-на-Дону

Цель: изучить особенности анатомического строения заслонки венозного синуса у лиц с различными типами телосложения. Материалы и методы: исследованы 120 препаратов сердца человека (60 женщин и 60 мужчин). Использованы секционный, конституциональной диагностики и статистический методы исследования. Результаты: заслонка венозного синуса выявлена в 67,5% случаев. Полулунная форма заслонки венозного синуса при значительной степени ее выраженности может представлять наибольшую сложность в проведении интервенционных вмешательств, являясь механическим препятствием. При пикническом типе телосложения полулунная форма заслонки встречается в 2,5 раза чаще, чем перфоративная форма, и почти в 1,3 раза чаще, чем трабекулярная. При нормостеническом типе значительно преобладает полулунная форма по сравнению с остальными формами. При астеническом типе телосложения полулунная форма встречается в 6,5 раз чаще, чем перфоративная, и в 3 раза чаще, чем трабекулярная. Трабекулярная форма чаще всего (25% случаев) встречается при пикническом типе. Если заслонка венозного синуса имеет хотя бы одно отверстие диаметром 5 мм и более, то такая форма анатомического строения заслонки не препятствует катетеризации полости венозного синуса. Заслонки венозного синуса, препятствующие катетеризации, встречаются в 82,7% случаев. Вместе с тем в 17,3% случаев необходим поиск альтернативных методов имплантации левожелудочкового электрода. Выводы: полученные данные о вариабельности анатомического строения заслонки венозного синуса у людей с различными типами телосложения позволят определить индивидуальную тактику при выполнении катетеризации венозного синуса.

**Ключевые слова:** сердце, правое предсердие, венозный синус, заслонка Тебезия

## CLINICAL ANATOMY OF TRANSVENOUS ENDOCARDIAL ACCESS SYSTEMS

<sup>1</sup>Chaplygina E.V., <sup>1</sup>Kornienko N.A., <sup>1</sup>Kaplunova O.A., <sup>2</sup>Kornienko A.A., <sup>1</sup>Mukanjan S.S.

<sup>1</sup>Rostov State Medical University, Rostov, e-mail: ev.chaplygina@yandex.ru;

<sup>2</sup>Electrical stimulation of the Rostov Regional Hospital, Rostov

Purpose: To study the characteristics of the anatomical structure of the valve of the coronary sinus in patients with different body types. Materials and Methods: We investigated 120 preparations of the human heart (60 women and 60 men). Used cell, constitutional diagnostic and statistical methods of research. Results: The valve of coronary sinus was found in 67,5% of cases. Semilunar flap of coronary sinus with a significant degree of its severity may be the greatest challenge in conducting interventional procedures, as a mechanical barrier. Endomorph body type at semilunar flap occurs 2,5 times more often than the perforated shape and almost 1,3 times more likely than the trabecular. Asthenic type of crescent-shaped body found 6,5 times more often than perforated and 3 times more likely than the trabecular. Trabecular form most often (25%) occurs in endomorph type. If the valves of coronary sinus has at least one hole diameter of 5 mm or more, this form of the anatomical structure of the damper prevents coronary sinus catheterization cavity. Coronary sinus flap preventing catheter found in 82,7% of cases. However, in 17,3% of cases required the search for alternative methods of implantation of left ventricular electrode. Conclusions: The data on the variability of the anatomical structure of coronary sinus valves in people with different body types will determine the individual the tactics when performing catheterization of the coronary sinus.

**Keywords:** heart, right atrium, coronary sinus, valve Thebesii

В настоящее время сердечная ресинхронизирующая терапия (СРТ) признана стандартом лечения больных с хронической сердечной недостаточностью различного генеза [1]. СРТ – предсердно-синхронизирующая бивентрикулярная стимуляция, которая проводится с помощью имплантации трехэлектродного электрокардиостимулятора. Первый электрод устанавливается в ушко правого предсердия, второй – в правый желудочек, в область межжелудочковой перегородки, а третий, проведенный через венозный синус, в одну из вен сердца

на заднебоковой стенке левого желудочка для стимуляции левого желудочка [4].

При стандартном трансвенозном доступе возникают сложности до 15% случаев в постановке и дальнейшем позиционировании эндокардиальных систем для стимуляции левого желудочка, что связано с анатомическими особенностями венозной системы сердца [5, 7]. Среди проблем, связанных с доставкой электродов трансвенозным доступом, одной из частых является непроходимость венозного синуса из-за выраженности его заслонки. Данные о на-

личии и размерах заслонок венечного синуса, а также о преобладании формы самого синуса в различных возрастных группах весьма разнообразны [2, 6]. Вместе с тем в доступной нам литературе практически отсутствуют сведения о форме и размерах венечного синуса сердца человека в связи с различными типами телосложения.

**Цель исследования** – установить закономерности анатомического строения заслонки венечного синуса сердца человека у лиц с различными типами телосложения.

**Материал и методы исследования**

Материалом для секционного исследования послужили 120 препаратов сердец людей, умерших в возрасте от 22 до 72 лет. Среди них 60 мужчин и 60 женщин.

До проведения вскрытия умершим проводили измерение роста и поперечного диаметра грудной клетки по методике конституциональной диагностики L. Rees–H.J. Eisenck [8] и определяли тип телосложения умершего – астенический, нормостенический или пикнический.

Полученные результаты обрабатывали вариационно-статистическим методом на IBM PC/AT AMD Atlon 3200+ в среде Microsoft Windows XP Professional 2002 с использованием пакета прикладных программ «Statistica 6.0».

**Результаты исследования и их обсуждение**

В результате проведенного исследования секционного материала установлено, что при пикническом типе телосложения заслонка венечного синуса встречается в 71,9% случаев, у лиц нормостенического типа – в 63,9% случаев, у представителей астенического типа – в 67,3% случаев.

В соответствии с классификацией А.А. Лопанова [3], выделяли полулунную, перфоративную и трабекулярную формы заслонки венечного синуса. Полулунная заслонка характеризуется сплошной соединительнотканной перепончатой структурой, которая в большинстве случаев находится в нижнем полюсе устья венечного синуса сердца и может прикрывать практически весь его вход. Перфоративная заслонка представляет собой мембрану, натянутую у устья венечного синуса сердца и имеющую до 3–12 отверстий различного диаметра. Трабекулярная заслонка устья венечного синуса – это одна или несколько (до пяти) соединительнотканых хорд, натянутых по краям устья венечного синуса и в некоторых случаях переходящих в Евстахиеву заслонку (рис. 1).

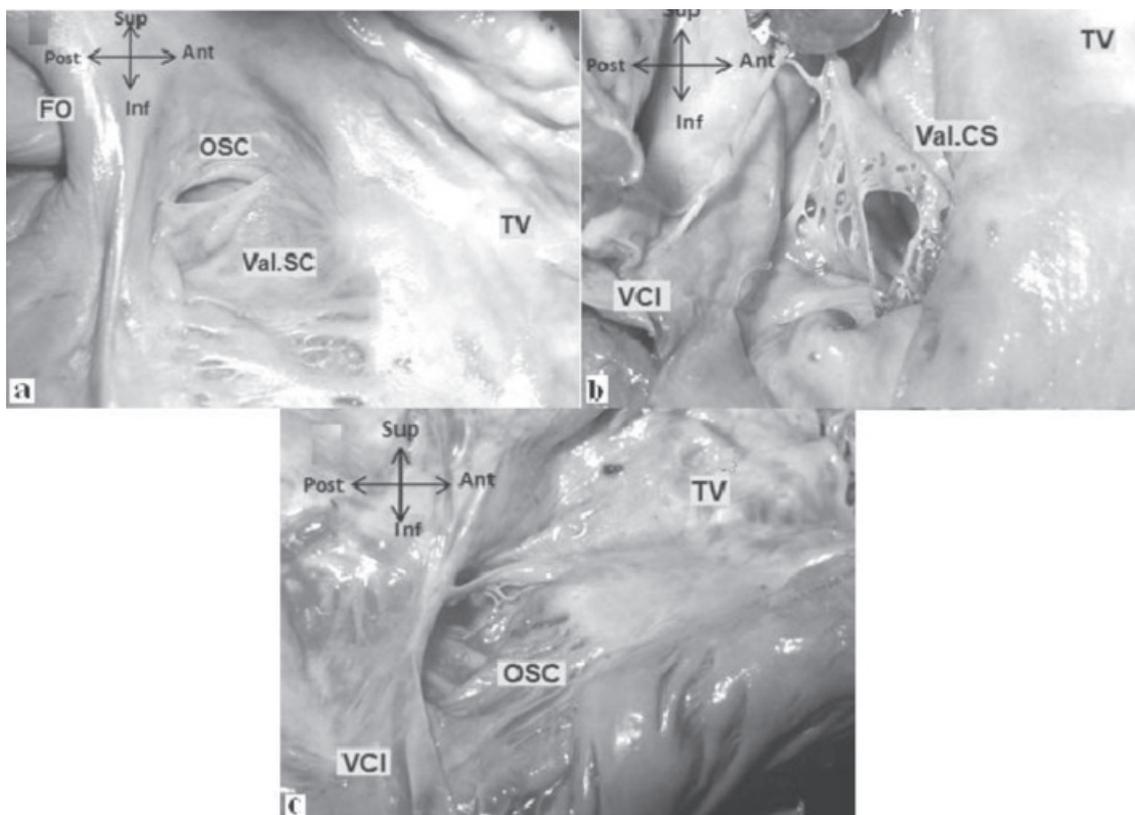


Рис. 1. Правое предсердие (вскрыто). Заслонка венечного синуса полулунной (а), перфоративной (b) и трабекулярной (с) формы. Овальная ямка (FO), устье венечного синуса (OSC), заслонка устья венечного синуса (Val.SC), трехстворчатый клапан (TV)

Результаты исследования частоты встречаемости различных форм заслонки венеч-

ного синуса у обследуемых представлены на рис. 2.

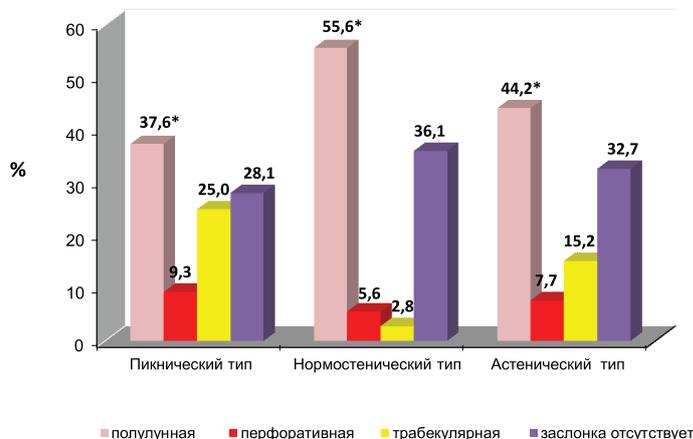


Рис. 2. Частота встречаемости различных форм заслонки венечного синуса у лиц различных типов телосложения (%). Примечание: \* – достоверно значимые различия,  $p < 0,05$

Используемая в работе классификация А.А. Лопанова позволяет определить форму заслонки венечного синуса. Однако в ходе эндоваскулярных оперативных вмешательств на сердце необходимо оценить не только форму заслонки венечного синуса, но и возможность катетеризации венечного синуса. Минимальный диаметр отверстия в заслонке венечного синуса, который позволит пройти электрофизиологическому диагностическому катетеру, должен быть не менее 3 мм, так как диаметр самого катетера составляет 1,98 мм. Системы доставки для позиционирования стимуляционных электродов в притоки венечного синуса имеют диаметр не менее 3,3 мм, что требует наличия отверстий в заслонке венечного синуса не менее 5 мм в диаметре. В связи с этим в ходе исследования была разработа-

на функциональная классификация заслонок венечного синуса, главным критерием которой является возможность его катетеризации в ходе эндоваскулярной электрофизиологической процедуры. Выделены два вида заслонок венечного синуса: катетеризируемые и условно катетеризируемые.

Если заслонка венечного синуса имеет хотя бы одно отверстие диаметром 5 мм и более, то такая форма анатомического строения заслонки не препятствует катетеризации полости венечного синуса, а полость венечного синуса является катетеризируемой (рис. 3, б). Если диаметр отверстия в заслонке менее 5 мм, то такой анатомический вариант вызовет значительные затруднения в ходе катетеризации венечного синуса, а полость венечного синуса является условно катетеризируемой (рис. 3, а).

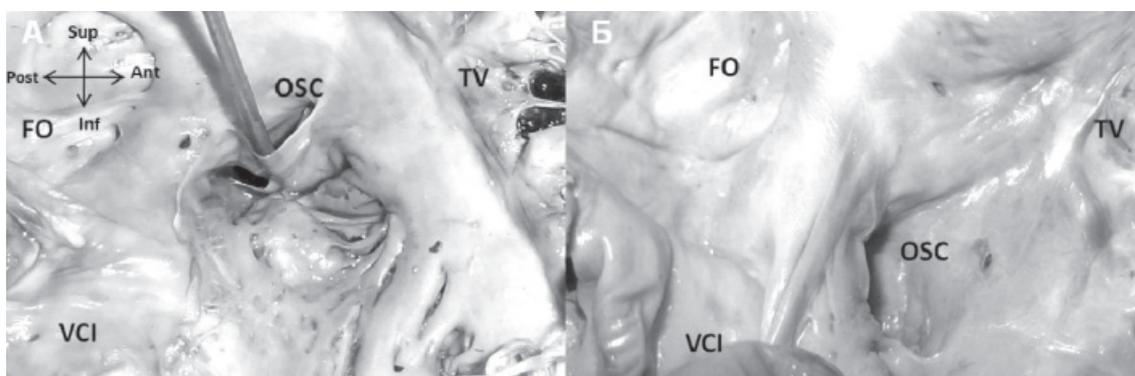


Рис. 3. Правое предсердие (вскрыто):

а – полулунная форма заслонки венечного синуса, которая прикрывает более 90% устья венечного синуса (введен зонд); б – полулунная заслонка венечного синуса, которая прикрывает менее 20% устья венечного синуса. Овальная ямка (FO), устье венечного синуса (OSC), нижняя полая вена (VCI), трехстворчатый клапан (TV)

Результаты исследования возможности катетеризации венечного синуса в зависимости от формы заслонки венечного синуса представлены в таблице.

Возможность катетеризации полости венечного синуса сердца в зависимости от типа заслонки венечного синуса

Форма заслонки	Вид	Катетеризируемый венечный синус		Условно катетеризируемый венечный синус	
		n	%	n	%
Полулунная заслонка		34	42,0	10	12,4
Перфоративная заслонка		19	23,5	4	4,9
Трабекулярная заслонка		14	17,2	-	-
Всего		67	82,7	14	17,3

Установлено, что катетеризируемые заслонки венечного синуса встречаются в 82,7% всех наблюдений. При этом наличие трабекулярной заслонки венечного синуса можно также отнести к катетеризируемой форме, так как ее трабекулы легко поддаются механическому смещению и не вызывают затруднения в прохождении в полость венечного синуса.

Таким образом, при всех типах телосложения преобладает заслонка венечного синуса полулунной формы. Именно полулунная форма заслонки венечного синуса при значительной степени ее выраженности может представлять наибольшую сложность в проведении интервенционных вмешательств, являясь механическим препятствием. При пикническом типе телосложения эта форма заслонки встречается в 2,5 раза чаще, чем перфоративная форма, и почти в 1,3 раза чаще, чем трабекулярная; при нормостеническом типе значительно преобладает полулунная форма по сравнению с остальными формами; при астеническом типе телосложения полулунная форма встречается в 6,5 раз чаще, чем перфоративная, и в 3 раза чаще, чем трабекулярная. Трабекулярная форма чаще всего (25% случаев) встречается при пикническом типе. Катетеризируемые заслонки венечного синуса встречаются в 82,7% случаев. Вместе с тем в 17,3% случаев необходим поиск альтернативных методов имплантации левожелудочкового электрода. Особый интерес в связи с этим представляют исследования с целью выявления закономерностей анатомической вариабельности вен, которые потенциально могут быть использованы кардиохирургами.

**Список литературы**

1. Кузнецов В.А. Сердечная ресинхронизирующая терапия: избранные вопросы. – М.: Изд-во Полиграфическая компания «Абис», 2007. – 128 с.
2. Лопанов А.А. Морфофункциональные особенности формирования архитектоники внутриорганный венозного русла сердца // Материалы 3-го съезда АГЭ РФ. – Тюмень, 1994. – С. 75–76.
3. Лопанов А.А. Вены сердца: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – Пермь, 1995. – 49 с.

4. Ревивили А.Ш. Ресинхронизирующая терапия при хронической сердечной недостаточности // Журнал Сердечная недостаточность. – 2009. – Т.10, № 6. – С. 56.
5. Abraham W. T. Cardiac Resynchronisation for Heart // N. Engl. J. Med. – 2002. – Vol. 346. – P. 1845–1853.
6. Duda B., Grzybiak M. Variability of valve configuration in the lumen of the coronary sinus in the adult human hearts // Folia Morphol. – 2000. – Vol.59, № 3. – P. 207–209.
7. Kowalski O., Prokopczuk J., Lenarczyk R. et al. Coronary sinus stenting for the stabilization of the left ventricular and during resynchronization therapy // Europace. 2006. – № 8. – P. 367–370.
8. Rees Z., Ejsenck H. A factorial study of some morphological aspects of human constitution // J. Mennal Sci. – 1945. – № 91 (386). – P. 8–21.

**References**

1. Kuznecov V.A. Serdechnaja resinhronizirujushhaja terapija: izbrannye voprosy. M.: Izd-vo Poligraficheskaja kompanija «Abis», 2007. p. 128.
2. Lopanov A.A. Morfofunkcional'nye osobennosti formirovanija arhitektoniki vnutriorgannogo vnozozogo rusla serdca. Materialy 3-go sezda AGE RF. Tjumen', 1994. pp. 75–76.
3. Lopanov A.A. Veny serdca: Avtoref. dis. dokt. med. nauk. Perm', 1995. p. 49.
4. Revishvili A.Sh. Resinhronizirujushhaja terapija pri hronicheskoj serdechnoj nedostatochnosti Zhurnal Serdechnaja nedostatochnost'. 2009, T.10, no 6. p. 56.
5. Abraham W.T. Cardiac Resynchronisation for Heart // N. Engl. J. Med. 2002. Vol. 346. pp. 1845–1853.
6. Duda B., Grzybiak M. Variability of valve configuration in the lumen of the coronary sinus in the adult human hearts // Folia Morphol. 2000. Vol.59, no. 3. pp. 207–209.
7. Kowalski O., Prokopczuk J., Lenarczyk R. et al. Coronary sinus stenting for the stabilization of the left ventricular and during resynchronization therapy // Europace. 2006. no. 8. pp. 367–370.
8. Rees Z., Ejsenck H. A factorial study of some morphological aspects of human constitution // J. Mennal Sci. 1945. no. 91 (386). pp. –21.

**Рецензенты:**

Карпов А.В., д.м.н., сердечно-сосудистый хирург, отделение кардиохирургии Ростовского центра кардиологии и сердечно-сосудистой хирургии, ГБУ РО «Ростовская областная клиническая больница», г. Ростов-на-Дону;

Чудинов Г.В., д.м.н., врач высшей категории, заведующий отделением хирургического лечения сложных нарушений ритма сердца и ЭКС, отделение сложных нарушений ритма сердца и ЭКС центра сердечно-сосудистой хирургии, ГБУ РО «Ростовская областная клиническая больница», г. Ростов-на-Дону.

Работа поступила в редакцию 04.04.2013.