

Спирина Г.А.

**МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВАРИАНТОВ СТРОЕНИЯ  
АРТЕРИИ ПРЕДСЕРДНО-ЖЕЛУДОЧКОВОГО УЗЛА СЕРДЦА ЧЕЛОВЕКА**

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»

Минздрава России

г. Екатеринбург, Российская Федерация

*Аннотация. На 501 препарате сердца лиц (от плодов 12 -32 недель до 90 лет) различными методиками изучена морфологическая характеристика вариантов строения артерии ПЖУ, степени ее участия в кровоснабжении частей проводящей системы сердца, взаимоотношение с узлом. Описаны варианты хода и ветвления как самой артерии ПЖУ, так и ее ветви I-го порядка к узлу. Различия в строении артерии ПЖУ определяются особенностями формирования фиброзного скелета сердца.*

**Ключевые слова:** сердце, строение, предсердно-желудочковый узел, артерия

Spirina G.A.

**THE MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE VARIANTS OF THE  
STRUCTURE OF THE ATRIOVENTRICULAR NODE ARTERY  
OF THE HUMAN HEART**

*Abstract. The morphological characteristics of the variants of the structure of the atrioventricular node artery, the degree of its participation in the blood supply to the cardiac conduction system were studied on 501 preparations of human hearts (from fetuses of 12-32 weeks to 90 years). The variants of the course and branching of both the artery of the node itself and its first order branch to the atrioventricular node are described. The differences in the structure of the artery of the atrioventricular node are determined by the features of the formation of the fibrous skeleton of the heart.*

**Keywords:** heart, structure, atrioventricular node, artery.

**Актуальность:** В клинике одной из причин нарушения прохождения синусного автоматического импульса в атриовентрикулярном соединении является нарушение кровоснабжения проводящей системы сердца. Исследования кровоснабжения предсердно-желудочкового узла, одноименного пучка, его ножек имеет большое значение в связи со значительной частотой и тяжестью атеросклеротического процесса венечных артерий. Одна из причин, вызывающая развитие полной атриовентрикулярной блокады у лиц пожилого возраста – склероз артерии предсердно-желудочкового узла. Более глубокие знания строения кровеносных сосудов проводящей системы сердца имеют не только познавательное теоретическое значение, но и представляют определенный интерес в связи с расширением хирургических вмешательств на сердце.

**Цель исследования** выявление вариантов строения артерии предсердно-желудочкового узла (ПЖУ), степени их влияния на кровоснабжение узла обычно сформированного сердца.

**Материалы и методы исследования:** в исследовании использован 501 препарат сердца лиц (от плодов 12-32 недель до 90 лет), умерших от несчастных случаев или соматических заболеваний при отсутствии у них пороков сердца, заболеваний легких, почек. Использован комплекс методов, направленных на выявление проводящей системы, сосудов, ее питающих. Для

изучения артерии предсердно-желудочкового узла применялась инъекция венечных артерий с последующими рентгенографией, препарированием, просветлением, гистологическим исследованием, морфометрией, статистическим анализом.

**Результаты.** По полученным данным, кровоснабжение предсердно-желудочкового узла осуществлялось только за счет одноименной артерии в 65,4% наблюдений или совместно с ветвями задних предсердных (12,8%) или передних предсердных (12,8%) артерий, с задней верхней артерией межжелудочковой перегородки (2,6% препаратов). Обнаружено, что во всех возрастных группах доминирующий источник отхождения артерии предсердно-желудочкового узла (ПЖУ) – правая венечная артерия.

С 20 недель развития выявлена индивидуальная изменчивость параметров артерии ПЖУ, зависимость ее длины от степени выраженности «U» - образного изгиба венечной артерии в области «креста» сердца. Обнаружены многочисленные варианты ветвления артерии ПЖУ, степени участия ее в кровоснабжении окружающих образований и взаимоотношений с предсердно-желудочковым узлом. От артерии ПЖУ возникают ветви: к межпредсердной перегородке (41,8%), к заднему участку синусной части межжелудочковой перегородки (19,4%), к нижней стенке венечного синуса (7,8%), к ПЖУ, одноименному пучку, его ножкам, ветви, penetрирующие центральное фиброзное тело. Ветвь к межпредсердной перегородке отделяется от артерии ПЖУ на уровне заднего полюса узла, что может служить опознавательным признаком для его обнаружения на просветленных препаратах и рентгенограммах. В 71,3% наблюдений ствол артерии ПЖУ не проходит через узел, образуя около его дорсальной поверхности, слева от узла или под ним дугообразный изгиб. В 24,9% ствол артерии ПЖУ проходит через узел, изменяя направление в его пределах. В 3,8% наблюдений артерия ПЖУ представлена коротким стволом, от которого возникает ветвь к задненижней стенке правого предсердия.

**Выводы.** По-видимому, различия направления изгиба ствола артерии ПЖУ определяются особенностями формирования фиброзного скелета сердца. Обнаружена выраженная вариабельность направления и ветвления не только самой артерии ПЖУ, но и ее ветви I –го порядка к узлу. Впервые выявлены 4 варианта хода и распределения ветви I-го порядка к ПЖУ из одноименной артерии:

1) ветвь к ПЖУ пересекает узел в косом направлении, как бы дублируя направление основного ствола одноименной артерии, отдавая к penetрирующей части пучка тонкую ветвь диаметром 0,05 мм;

2) ветвь I-го порядка проходит через ПЖУ в косом направлении, мало ветвясь, не отдавая ветвей к предсердно-желудочковому пучку. Веточка к пучку возникает от одной из ветвей артерии ПЖУ к миокарду межжелудочковой перегородки после перфорации ею центрального фиброзного тела;

3) После прохождения через ПЖУ ветвь I-го порядка располагается вдоль мышечного гребня синусной части межжелудочковой перегородки. При этом ветвь имеет «ныряющий» ход, отдавая многочисленные ветви, питая узел, одноименный пучок, перепончатую часть межжелудочковой перегородки;

4) ветвь I-го порядка проходит через ПЖУ, отдавая многочисленные ветви, питая ПЖУ, одноименный пучок, перепончатую часть межжелудочковой перегородки.

В 18 недель развития сформирован дугообразный изгиб ствола артерии ПЖУ, наблюдается разная степень выраженности ее боковых ветвей. У плодов 12- 32 недель артерия ПЖУ не образует многоступенчатых ветвлений. С возрастом увеличивается число порядковых ветвей артерии ПЖУ, ее длина и диаметр. У лиц пожилого и старческого возраста наблюдаются изменения инволютивного характера: увеличивается извитость артерии ПЖУ, появляются сосуды с неровными контурами.

В пожилом и старческом возрасте отмечено выраженное ветвление артерии ПЖУ после прохождения центрального фиброзного тела, выявлена дополнительная извитая ветвь, возникающая из начальной части этой артерии и идущая параллельно основному стволу на всем протяжении. Установлена тесная связь между уровнями анастомозирования ветвей артерии ПЖУ, локализацией анастомозов, степенью выраженности ветвей и протяженностью этой артерии. Анастомозы между ветвями из артерии предсердно-желудочкового узла и другими сосудами располагаются преимущественно в перегородках сердца, около частей предсердно-желудочкового отдела проводящей системы, но непосредственно в самой проводящей системе определяются в 25,6% препаратов. Мы не можем согласиться с выводами A.J. Kennel, J.L. Titus [3], R.J. Frink, T.N. James [1], M. Lev, S. Bharati [4] о наличии многочисленных анастомозов в предсердно-желудочковом узле, одноименном пучке.

На изученных препаратах не обнаружено анастомозов между ветвями передних перегородочных артерий и артерии предсердно-желудочкового узла, расположенных непосредственно в предсердно-желудочковом пучке. Наиболее разнообразные анастомозы выявлены на уровне анатомической бифуркации предсердно-желудочкового пучка. Как и L. C. van Der Hauwaert, B. Stroobandt, L. Verhaeghe [5] мы никогда не отмечали артерии ПЖУ или ее ветви I-го порядка, продолжающихся из узла в одноименный пучок вдоль всей его продольной оси. Формирование изгиба венечной артерии в месте отхождения от нее ветви к ПЖУ, по-видимому, объясняется его миграцией в процессе эмбрионального развития [2].

**Заключение.** Таким образом, в результате проведенного исследования, впервые выделены и описаны варианты хода и распределения ветви I – го порядка из артерии ПЖУ, их отношения к ПЖУ и одноименному пучку. На строение ветвей артерии ПЖУ оказывает влияние формирование центрального фиброзного тела.

**Литература**

1. Frink, R. J. Normal blood supply to the human His bundle and proximal bundle branches / R. J. Frink, T. N. James // Circulation. – 1973. – Vol. 62, № 1. – P. 8 – 18.
2. James, T. N. Cardiac conduction system: fetal and postnatal development / T. N. James // Amer. J. Cardiol. – 1970. – Vol. 25, № 2. – P. 213 – 226.
3. Kennel, A. J. The vasculature of the atrioventricular conduction system in heart block / A. J. Kennel, J. L. Titus, B. D. Mc Calister, R. D. Pruitt // Amer. Heart J. – 1973. – Vol. 85, № 5. – P. 593 – 601.
4. Lev, M., Bharati, S. Anatomy of the conduction system in normal and congenitally abnormal hearts. Cardiac arrhythmias in neonate, infant and child / Ed. N.K. Roberts, H. Gelband. – New York – Appleton – Century- Grofts. – 1977. – P. 29 – 53.
5. Van der Hauwaert, L.C. Arterial blood supply of the atrioventricularis node and main bundle / L. C. Van der Hauwaert, B. Stroobandt, L. Verhaeghe // Brit. Heart J. – 1972. – Vol. 34. – P. 1045 – 1051.