

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА СОСОЧКОВЫХ МЫШЦ СЕРДЦА ЧЕЛОВЕКА

Горустович О.А.

УО «Гродненский государственный медицинский университет»

Кафедра нормальной анатомии

Полноценная работа сосочковых мышц (СМ) в частности и всего клапанного аппарата сердца в целом зависит от их кровоснабжения. Достаточное развитие микроциркуляторного русла обуславливает устойчивость миокарда к повышенным физическим и эмоциональным нагрузкам и препятствует развитию ишемических приступов. В связи с этим особенно актуальным является изучение капилляров основания СМ в зависимости от их формы, а также типов кровоснабжения сердца [1]. Однако, несмотря на большой интерес к изучению микроциркуляторного русла сердца, практически отсутствуют исследования о состоянии его капилляров в норме. Имеющиеся литературные данные, в большинстве случаев, посвящены изучению параметров гемодинамики микроциркуляторного русла сердца, а информация о морфологических особенностях капилляров миокарда и его структур крайне скудна и противоречива [1, 2].

Таким образом, целью исследования являлось изучение строения микроциркуляторного русла основания СМ сердца человека при отсутствии заболеваний.

Материал и методы исследования. Материалом послужили 100 препаратов сердца взрослого человека (51 – мужчины, 49 – женщины), которые были изъяты у людей, умерших в возрасте 18-45 лет и не страдавших болезнями системы кровообращения или другими хроническими заболеваниями. Исследование проводилось следующими методами: препарирование, морфометрия, иммуногистохимический метод, статистический метод.

Результаты исследования. Исследование сосудов микроциркуляторного русла основания СМ при разных их формах показало, что лучшее кровоснабжение ($p < 0,05$) имеют сосочковые мышцы **конической формы**. Площадь капилляров в 1 мм^2 миокарда основания этих СМ была равна $30,9 \pm 4,2 \text{ мкм}^2$ в правом желудочке (ПЖ) и $33,2 \pm 4,4 \text{ мкм}^2$ в левом желудочке (ЛЖ). При этом в ЛЖ площадь капилляров у женщин была больше ($38,7 \pm 6,6 \text{ мкм}^2$), чем у мужчин ($27,7 \pm 2,2 \text{ мкм}^2$) ($\chi^2 = 52,3555$; $p = 0,0005$). В ПЖ этот показатель у людей обоего пола был примерно одинаков ($30,9 \pm 6,9 \text{ мкм}^2$ у женщин и $30,9 \pm 1,9 \text{ мкм}^2$ у мужчин) ($\chi^2 = 2,7005$; $p = 0,1004$). Более выраженные

отличия в кровоснабжении этой формы СМ наблюдались при разных типах кровоснабжения сердца (ТКС). Так, наибольшая площадь капилляров в 1 мм² миокарда выявлена при смешанном типе кровоснабжения сердца и составила $45,8 \pm 0,6$ мкм² в ПЖ и $46,9 \pm 0,6$ мкм² в ЛЖ. При правовенечном ТКС площадь капилляров была равна $31,4 \pm 0,6$ мкм² в ПЖ и $32,0 \pm 0,6$ мкм² в ЛЖ. Наконец, левовенечный ТКС характеризовался худшим кровоснабжением конических СМ ($17,0 \pm 0,6$ мкм² в ПЖ; $18,2 \pm 0,6$ мкм² в ЛЖ) ($\chi^2=69,6205$; $p=0,0005$).

Площадь капилляров сосочковых мышц **цилиндрической формы** составила $28,5 \pm 4,2$ мкм² в ПЖ и $30,8 \pm 4,4$ мкм² в ЛЖ. Изучение микроциркуляторного русла мышц этой формы в половом аспекте показало, что в правом желудочке площадь капилляров у женщин и мужчин не различалась ($28,7 \pm 4,9$ мкм² и $28,3 \pm 3,9$ мкм² соответственно) ($\chi^2=0,9617$; $p=0,3278$). Средняя площадь капилляров ЛЖ у женщин была достоверно выше ($36,3 \pm 7,9$ мкм²), чем у мужчин ($25,3 \pm 1,9$ мкм²) ($p<0,05$). Как и в конических СМ, смешанный ТКС в мышцах цилиндрической формы характеризовался максимальной площадью микроциркуляторного русла ($43,4 \pm 0,6$ мкм² в ПЖ; $44,6 \pm 0,6$ мкм² в ЛЖ). Площадь капилляров в 1 мм² миокарда основания цилиндрических СМ при правовенечном ТКС составила $29,0 \pm 0,6$ мкм² в ПЖ и $30,2 \pm 0,6$ мкм² в ЛЖ. Наихудшее кровоснабжение имели сосочковые мышцы при левовенечном ТКС ($14,6 \pm 0,6$ мкм² в ПЖ и $15,8 \pm 0,6$ мкм² в ЛЖ) ($\chi^2=52,7805$; $p=0,0004$).

При **прямоугольной форме** СМ правого желудочка площадь капилляров составила $26,1 \pm 4,2$ мкм², левого желудочка – $28,4 \pm 4,4$ мкм². У женщин в ЛЖ исследуемый показатель был больше ($33,9 \pm 7,9$ мкм²), чем у мужчин ($22,9 \pm 1,9$ мкм²) ($\chi^2=48,6453$; $p=0,0005$). В ПЖ площадь капилляров у обоих полов не отличалась ($26,4 \pm 4,9$ мкм² у женщин и $25,8 \pm 3,9$ мкм² у мужчин) ($\chi^2=0,0271$; $p=0,8711$). Максимальная площадь капилляров в 1 мм² миокарда основания СМ прямоугольной формы наблюдалась при смешанном ТКС ($41,0 \pm 0,6$ мкм² в ПЖ и $42,2 \pm 0,6$ мкм² в ЛЖ). Правовенечный ТКС характеризовался следующими значениями площади капилляров: $26,6 \pm 0,6$ мкм² в ПЖ и $27,8 \pm 0,6$ мкм² в ЛЖ. При левовенечном ТКС кровоснабжение прямоугольных СМ было наихудшим ($12,2 \pm 0,6$ мкм² в ПЖ; $13,4 \pm 0,6$ мкм² в ЛЖ) ($\chi^2=43,6228$; $p=0,0118$ и $\chi^2=38,7863$; $p=0,0098$).

Сосочковые мышцы **треугольной формы** в ПЖ сердца взрослого человека характеризовались площадью капилляров равной $23,7 \pm 4,4$ мкм², в ЛЖ – $26,0 \pm 7,9$ мкм². У женщин площадь капилляров в ЛЖ была больше ($31,5 \pm 1,9$ мкм²), чем у мужчин ($20,5 \pm 4,0$ мкм²) ($\chi^2=28,4317$; $p=0,0005$); в ПЖ различий не обнаружено ($23,7 \pm 4,8$ мкм² и $23,7 \pm 4,0$ мкм² соответственно) ($\chi^2=3,0957$; $p=0,5102$). Исследование средней площади капилляров основания треугольных мышц показало, что максимальная площадь сосудов микроциркуляторного русла наблюдалась при

смешанном ТКС ($38,6 \pm 0,6$ мкм² в ПЖ, $39,8 \pm 0,6$ мкм² в ЛЖ). По сравнению с ним правовенечный ТКС характеризовался меньшей площадью капилляров ($24,2 \pm 0,6$ мкм² в ПЖ, $25,4 \pm 0,6$ мкм² в ЛЖ). СМ треугольной формы при левовенечном ТКС кровоснабжались хуже ($9,8 \pm 0,6$ мкм² и $11,0 \pm 0,6$ мкм² в правом и левом желудочках соответственно) ($\chi^2=96,7738$; $p=0,0005$).

Сосочковые мышцы **плоской формы** в ПЖ характеризовались площадью капилляров равной $21,3 \pm 4,2$ мкм², ЛЖ – $23,6 \pm 4,4$ мкм². Изучение зависимости площади капилляров в половом аспекте показало, что в ЛЖ у женщин этот показатель больше ($29,1 \pm 7,9$ мкм²), чем у мужчин ($18,1 \pm 7,8$ мкм²) ($\chi^2=51,2971$; $p=0,0054$), а в ПЖ не отличался ($21,6 \pm 4,9$ мкм² у женщин и $21,0 \pm 3,9$ мкм² у мужчин) ($\chi^2=4,0995$; $p=0,1054$). Максимальная площадь капилляров в 1 мм² миокарда основания СМ плоской формы наблюдалась при смешанном ТКС ($36,2 \pm 0,6$ мкм² в ПЖ и $37,4 \pm 0,6$ мкм² в ЛЖ). Правовенечный ТКС характеризовался следующими значениями площади капилляров: $21,8 \pm 0,6$ мкм² в ПЖ, $23,0 \pm 0,6$ мкм² в ЛЖ. При левовенечном ТКС кровоснабжение плоских СМ было наихудшим ($7,4 \pm 0,6$ мкм² в ПЖ; $8,6 \pm 0,6$ мкм² в ЛЖ) ($\chi^2=96,3294$; $p<0,0005$ и $\chi^2=81,9167$; $p<0,0005$).

Площадь капилляров сосочковых мышц **дугообразной формы** составила $18,9 \pm 4,2$ мкм² в ПЖ и $21,2 \pm 4,4$ мкм² в ЛЖ. Изучение микроциркуляторного русла мышц этой формы в половом аспекте показало, что в ПЖ средняя площадь капилляров у женщин и мужчин не различалась ($19,1 \pm 4,7$ мкм² и $18,7 \pm 4,1$ мкм² соответственно) ($\chi^2=4,3297$; $p=0,5341$). Площадь капилляров ЛЖ у женщин была выше ($26,7 \pm 7,9$ мкм²), чем у мужчин ($15,7 \pm 1,9$ мкм²) ($\chi^2=72,6334$; $p=0,0005$). Как и в СМ других форм, дугообразные мышцы характеризовались максимальной площадью капилляров при смешанном ТКС ($33,9 \pm 0,6$ мкм² в ПЖ; $35,0 \pm 0,6$ мкм² в ЛЖ) ($\chi^2=62,6773$; $p=0,00017$). Площадь капилляров в 1 мм² миокарда основания СМ этой формы при правовенечном ТКС составила $19,4 \pm 0,6$ мкм² в ПЖ и $20,6 \pm 0,6$ мкм² в ЛЖ. При левовенечном ТКС площадь капилляров составила $5,0 \pm 0,6$ мкм² в ПЖ и $6,2 \pm 0,6$ мкм² в ЛЖ.

Выводы. Таким образом, в ходе исследования было обнаружено, что площадь капилляров основания сосочковых мышц меньше в правом желудочке по сравнению с левым ($28,2 \pm 6,0$ мкм² и $20,9 \pm 5,8$ мкм² соответственно) ($p<0,05$). Эта особенность сохранялась и при изучении степени развития микроциркуляторного русла при разных типах кровоснабжения сердца ($\chi^2=72,4734$; $p=0,0053$). Исследование площади капилляров основания сосочковых мышц при разных типах кровоснабжения сердца человека показало, что наибольшая площадь капилляров на 1 мм² миокарда наблюдалась на препаратах со смешанным типом кровоснабжения сердца, где степень развития

микроциркуляторного русла рассматривалась как высокая. Площадь кровоснабжения при правовенечном типе кровоснабжения сердца ниже и была отнесена к средней степени развития микроциркуляторного русла. Наконец, как в правом, так и в левом желудочках минимальная площадь капилляров основания сосочковых мышц была выявлена при левовенечном типе кровоснабжения сердца, что позволило определить их степень развития как низкую ($\chi^2=92,6387$; $p=0,0005$).

Список литературы:

1. Microvascular function is selectively impaired in patients with hypertrophic cardiomyopathy and sarcomere myofilament gene mutations / I. Olivotto [et al.] // J Am Coll Cardiol. – 2014. – Vol. 58, № 8. – P. 839–848.
2. Microvascular resistance predicts myocardial salvage and infarct characteristics in ST-segment elevation myocardial infarction / A. R. Payne [et al.] // J Am Heart Association. – 2012. – № 1. – P. 22–46.

ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИИ АРТЕРИЙ ПЛЕЧА И ВЕРХНЕЙ ТРЕТИ ПРЕДПЛЕЧЬЯ У ВЗРОСЛОГО ЧЕЛОВЕКА

²Грынцевич Р. Г., ¹Садовский Д. Н., ²Трушель Н. А.

*¹ГУ «Минский научно-практический центр хирургии,
трансплантологии и гематологии»*

*²Белорусский государственный медицинский университет
Кафедра нормальной анатомии*

Самой частой проблемой, с которой сталкивается врач-трансплантолог, является острое отторжение пересаживаемого органа. Этот же фактор влияет на выживаемость трансплантата любого органа. Так, одним из способов выявления признаков острого отторжения пересаживаемого органа (например, поджелудочной железы) является одновременная трансплантация его и сосудистого кожного лоскута от донора реципиенту. Отторжение этого «сторожевого» донорского кожного лоскута на сосудистой ножке, будет свидетельствовать об отторжении трансплантата (поджелудочной железы). Ранее для диагностики острого отторжения была показана биопсия трансплантата, что является достаточно травматичным и нежелательным фактором для реципиента. Кожные лоскуты применяются при трансплантации почки, кишки, других органов и тканей. Они пришиваются в среднюю треть