

С. А. СИСАКЯН

МЕТОД ВЫЯВЛЕНИЯ И МИКРОСКОПИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ
КАПИЛЛЯРОВ МИОКАРДА, СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦ
И ДРУГИХ ОРГАНОВ

Изучение морфо-функционального состояния сосудистой системы сердца имеет большое значение для выяснения вопросов патогенеза, клиники и лечения ряда коронарных заболеваний. Имеющиеся работы в основном посвящены изучению ангиоархитектоники сердца [2, 6, 8, 11 и др.] и выявлению степени нарушения кровоснабжения его при различных патологических состояниях [1, 3, 4, 7 и др.]. Морфо-функциональное состояние капиллярного звена сосудистой системы сердца изучено недостаточно, по-видимому, из-за методических затруднений. Изучение строения сосудистой системы сердца в основном проводится ангиографическими, инъекционными методами исследования, которые имеют ряд недостатков [3, 5, 9, 13, 14]. Так, например, капилляры исключительно трудно заполняются контрастными веществами при инъекции, причем часть капилляров, не заполнившаяся веществом, вообще не обнаруживается при исследовании. С другой стороны, инъекционная масса заполняет только просвет сосудов, не позволяя объективно оценить истинный диаметр сосудов. Кроме того, не исключена возможность изменения истинного диаметра капилляров от давления применяемой при инъекции контрастной массы. Особенно большие трудности возникают при исследовании патологического материала, так как при инъекции может произойти разрыв стенки сосудов и капилляров, вследствие их деструктивных изменений. С помощью инъекционных методов невозможно изучить рост и развитие капилляров, их строение и размеры при различных функциональных состояниях миокарда.

Учитывая вышесказанное, мы задались целью разработать методику выявления капилляров сердца и других органов путем непосредственного окрашивания стенок сосудов. В последнее время разработан новый метод избирательного выявления капилляров мозга с помощью соединений свинца [10]. Однако многочисленные попытки применения этого метода для выявления капилляров миокарда не дали положительных результатов. Изменяя состав инкубационной смеси Чилингаряна, нам удалось выбрать такой вариант, который позволяет выявить всю капиллярную сеть миокарда, скелетных мышц и некоторых других органов.

Метод основан на выявлении активности кислой фосфатазы по принципу сульфидного метода Гомори [12]. В настоящем сообщении мы останавливаемся лишь на результатах исследования его морфологического состояния.

Исследования проводились на миокарде, икроножной мышце, печени, почках, синовиальных и серозных оболочках человека, крыс, мышей.

Методика. После декапитации животного быстро извлекается исследуемый орган, разрезается на куски размером 2—3 см² и помещается для фиксации в абсолютный ацетон на холоде. Спустя 2—3 дня фиксированные кусочки промываются в проточной воде в течение 1,5—2 час., затем готовятся замороженные срезы толщиной 90—120 мк. Они промываются в дистиллированной воде в течение 5—10 мин. и погружаются в инкубационную среду следующего состава:

уксуснокислый свинец (особо чистый)*—1%—90 мл, нормальный ацетатный буфер (рН—6,2)—10 мл, β -глицерофосфат натрия 2%—1 мл. Срезы инкубируются в этой среде в течение 2—3 и более дней при температуре 37°.

После инкубации они промываются в дистиллированной воде в течение 15—20 мин., погружаются на 10—15 мин. в 0,5% раствор сернистого натрия или аммония и заключаются в глицерин-желатину.

На препаратах, обработанных вышеуказанным методом, активность кислой фосфатазы обнаруживается на стенках всех капилляров миокарда и скелетных мышц, вследствие чего выявляется своеобразная капиллярная сеть. Капилляры в основном расположены параллельно мышечным волокнам (рис. 1). Местами, особенно в миокарде мышей

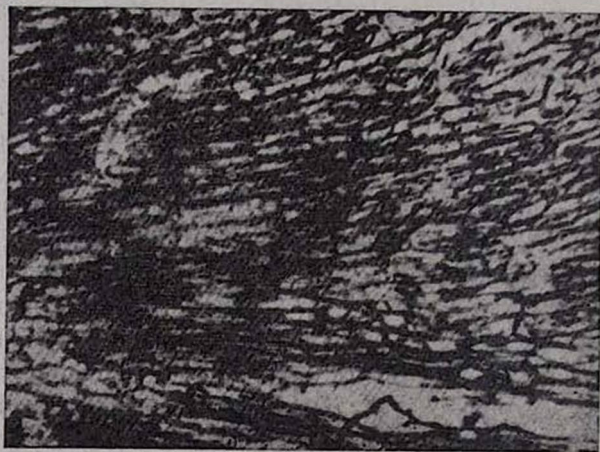


Рис. 1

Рис. 1. Капиллярная сеть левого желудочка миокарда крысы. Увелич. ок. 7, об. 40.

и человека, видны поперечно расположенные отдельные сосуды диаметром в 40—60 мк, от которых отходят параллельно идущие капилляры и образуют анастомозирующую сеть (рис. 2). Во всех участках миокарда капилляры имеют одинаковый диаметр, лишь изредка их

* Раствор уксуснокислого свинца готовится на охлажденной после кипячения дистиллированной воде.

просветы резко сужаются. В миокарде человека капиллярные петли имеют более крупные размеры, часто наблюдаются извилистые сосуды и капилляры (рис. 3). Капиллярная сеть миокарда особенно плотна в области левого желудочка. На поперечном срезе хорошо выявляются лишь концы пересеченных сосудов и капилляров (рис. 4).



Рис. 2. Сосудисто-капиллярная сеть миокарда мыши. Виден поперечно расположенный сосуд, от которого отходят параллельно идущие капилляры. Увелич. ок. 7, об. 20.

В отличие от миокарда, в икроножной мышце капиллярная сеть более рыхлая, часто встречаются извилистые капилляры (рис. 5). Анастомозы между ними короткие, капиллярные петли вытянуты продоль-



Рис. 3. Капиллярная сеть левого желудочка женщины 39 лет, умершей от травмы. Отходящие от артериолы капилляры образуют крупные капиллярные петли. Увелич. ок. 7, об. 20.

но. Даже без специального измерения видно, что диаметр капилляров в икроножной мышце меньше, чем в миокарде.



Рис. 4. Поперечный разрез сосудов миокарда мыши. Увелич. ок. 7, об. 20.



Рис. 5. Капиллярная сеть икроножной мышцы крысы. Видны извилистые капилляры и поперечная исчерченность мышечных волокон. Увелич. ок. 7, об. 20.



Рис. 6. Миокард крысы. Видны продольно идущие капилляры и поперечная исчерченность мышечных волокон. Увелич. ок. 7, об. 60.

Как в миокарде, так и в икроножной мышце наряду с капиллярами выявляется поперечная исчерченность мышечных волокон (рис. 6). Осадок преципитата свинца на стенках капилляров и сосудов обычно имеет однородную коричневую окраску, которая местами носит мелкий или крупнозернистый характер.

Представленные данные показывают, что с помощью предложенного нами метода определения активности кислой фосфатазы можно без инъекции контрастной массы выявить стенки всех капилляров как в миокарде, так и в скелетных мышцах. Локализация этого фермента наблюдается также в сосудистых структурах печени, почек, синовиальных и серозных оболочках позвоночных животных и человека, что выражается наличием непрерывной сосудисто-капиллярной сети. Это может оказаться полезным при изучении не только цитохимии сосудистой стенки, но и ряда вопросов кровоснабжения миокарда, скелетных мышц и других органов как в норме, так и при патологии.

Ереванский медицинский институт

Поступило 24/1 1973 г.

Ս. Ա. ՍԻՍԱԿՅԱՆ

ՄՐՏԱՄԿԱՆԻ, ԿՄԱԽՔԱՅԻՆ ՄԿԱՆՆԵՐԻ ԵՎ ԱՅԼ ՕՐԳԱՆՆԵՐԻ ՄԱԶԱՆՈՔՆԵՐԻ ՀԱՅՏՆԱԲԵՐՄԱՆ ԵՎ ՄԻԿՐՈՍԿՈՊԻԿ ՌԵՎԵՆՍԻՄԱՆ ՄԵԹՈԴԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Մշակված է սրտի և այլ օրգանների մազանոթների հայտնաբերման մեթոդիկան արյունատար անոթների պատերի անմիջական ներկման եղանակով:

S. A. SISAKIAN

METHOD OF REVEALING AND MICROSCOPIC STUDY OF MYOCARDIAL CAPILLARS, SKELETAL MUSCLES AND OTHER ORGANS

Summary

The methods of revealing the heart capillars and other organs by the means of immediate painting the vascular walls were developed.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александрович В. В. Здр. Казахст., 1948. 2. Аничков Н. Н., Волкова К. Г., Кукайон Э. Э. Тез. докл. конф. по проблеме атеросклероза, Л., 1962. 3. Бруштейн М. С., Гусев А. М., Поташник Н. М. Впр. сердечно-сосудистой патологии, Астрахань, 1965. 4. Вайльс С. С. Функциональная морфология нарушения деятельности сердца, Л., 1960. 5. Голубев А. М., Поташник Н. М. В кн.: Вопросы сердечно-сосудистой патологии. Астрахань, 1965. 6. Джавахишвили Н. А., Комахидзе М. Э. Сосуды сердца. М., 1967. 7. Кульчицкий К. И. Тр. Ин-та эксперим. морфологии АН ГССР, 1961. 8. Огнев Б. В., Савин Б. Н., Савельева Л. А. Кровеносные сосуды сердца в норме и патологии. М., 1954. 9. Тарасов Л. А. Особенности кровоснабжения сердца. Киров, 1965. 10. Чилингарян А. М. Журн. экспер. и клинич. медицины АН Арм. ССР, 1965, 5, 1. 11. Brown R. F. Amer. S. Anat. 1965, 116. 2. 11. Gomori G. Arch Path. 1941, 32, 189—199. 13. Vannotti A. Mediz., 1936, 99, 2. 14. Vineberg A. M., Munro D. D., Cohen H., Buller W. Thorac. Surg., 1955, 29, 1.