

Р. Ш. МАТЕВОСЯН

## О МОРФО-ФУНКЦИОНАЛЬНОМ СОСТОЯНИИ КАПИЛЛЯРНОЙ СИСТЕМЫ МИОКАРДА КРЫС ПОД ВЛИЯНИЕМ НЕКОТОРЫХ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

В связи с широким распространением заболеваний, сопровождающихся нарушением коронарного кровообращения, большое значение приобретает экспериментальная оценка фармакологических средств, применяющихся для лечения коронарной недостаточности.

Имеющиеся многочисленные работы посвящены изучению терапевтического и гемодинамического эффектов действия таких коронарорасширяющих препаратов, как изоптин, АТФ, папаверин, но-шпа, ГАМК [1—9, 12—20].

Однако влияние указанных препаратов на морфологические показатели микроциркуляции миокарда изучено недостаточно, что объясняется, по-видимому, отсутствием адекватных методов исследования.

Недавно на основе сульфидного метода Гомори для определения активности кислой фосфатазы был предложен новый рабочий раствор, позволяющий на микроскопических препаратах без инъекции выявить всю капиллярную сеть миокарда независимо от ее кровенаполнения [10].

В настоящей работе с помощью вышеуказанного метода изучено морфо-функциональное состояние капиллярной системы различных участков сердца крыс под действием некоторых коронарорасширяющих веществ.

*Материал и методика.* Опыты проводились на 35 белых крысах, весом 160—180 г, по 5 животных в каждой группе. В течение 15 дней внутримышечно животным I группы вводился курантил в суточной дозе 0,1 мг/100 г, II—АТФ в дозе 0,5 мг/100 г, III—изоптин в суточной дозе 0,02 мг/100 г, IV—ГАМК в дозе 1,5 мг/100 г, животным V и VI групп в дозе по 0,2 мг/100 г вводились, соответственно, но-шпа и папаверин. Контролем служила группа интактных крыс.

После декапитации животных сердце извлекалось, фиксировалось в абсолютном ацетоне, затем готовились замороженные срезы, которые обрабатывались по модифицированному методу Гомори для определения активности кислой фосфатазы.

Для оценки функционального состояния капиллярной системы сердца окулярным микрометром измерялись диаметры капилляров, вычислялась их общая длина, обменная поверхность и емкость капиллярного русла в пересчете на мм<sup>3</sup> ткани миокарда [11].

**Результаты и обсуждение.** На микроскопических препаратах в миокарде крыс контрольной группы выявляется капиллярная сеть с параллельно расположенными капиллярами, отмечается равномерный просвет и окраска стенок капилляров (рис. 1).

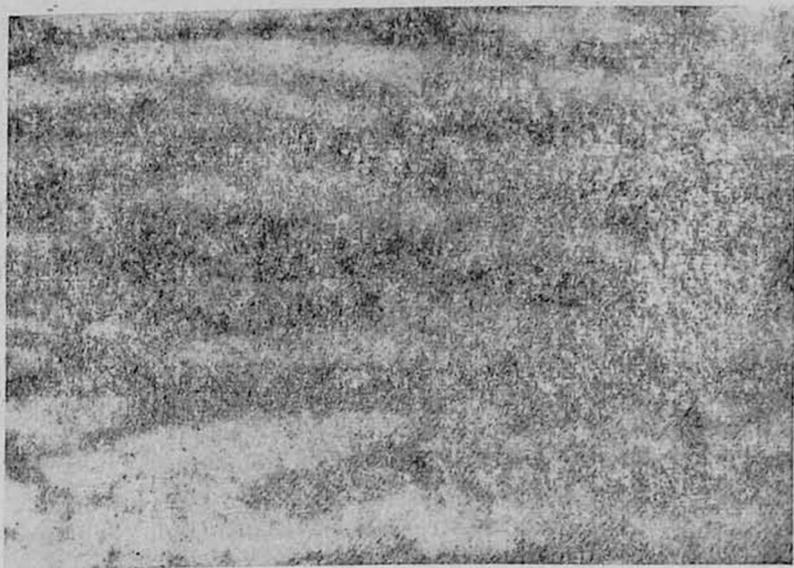


Рис. 1. Миокард интактной крысы. Ок. 7, об. 40.



Рис. 2. Миокард крысы после 15-дневного введения изоптина. Ок. 7, об. 40.

На микроскопических препаратах миокарда животных, получивших курантил, АТФ, изоптин, ГАМК, но-шпу и папаверин, в отдельных участках сердца довольно часто отмечается неоднородное окрашивание стенок капилляров, а также их неравномерный диаметр (рис. 2). Полученные количественные данные приведены в таблице.

Как видно из цифровых данных, диаметр капилляров в правом и левом желудочке миокарда крыс контрольной группы почти одинаков. В отличие от этого плотность капиллярной сети в области правого желудочка больше по сравнению с левым. Поэтому и значения обменной поверхности и емкости капиллярного русла в области правого желудочка выше (рис. 3).

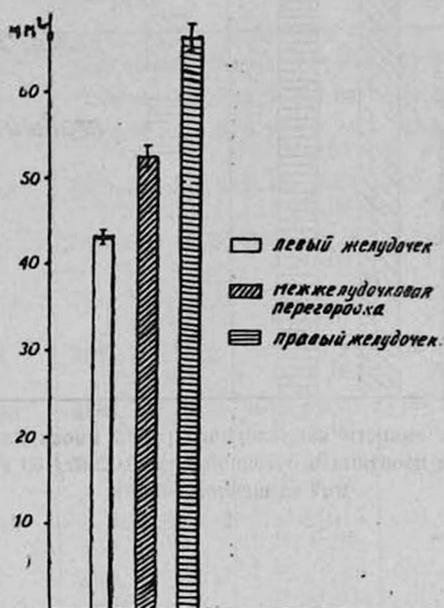


Рис. 3. Обменная поверхность капилляров различных участков миокарда крыс (в пересчете на мм<sup>3</sup> мышечной ткани).

После введения изоптина и курантила наблюдается увеличение диаметра капилляров левого желудочка, соответственно, на 11,3 и 6,9%. Увеличение общей длины капилляров левого желудочка наблюдается от ГАМК (на 72,50%), изоптина (на 42,8%), но-шпы (на 31,9%), АТФ (на 24,4%) и папаверина (на 16,4%). Увеличение общей длины капилляров правого желудочка отмечается только от воздействия ГАМК (на 57,6%) и изоптина (на 29,4%) (рис. 4). Необходимо отметить, что наибольшее увеличение обменной поверхности и емкости капиллярного русла в области левого желудочка наблюдается от ГАМК (соответственно 68,6 и 76,6%) и изоптина (58,7 и 87,7%). Наименьший эффект наблюдается от курантила (18,2 и 35,4%) и папаверина (20,5 и 30,8%) (рис. 5).

В области правого желудочка эффект наблюдается только после введения ГАМК (увеличение обменной поверхности на 54,6 и 66,3% емкости капиллярного русла) и изоптина (40,4 и 60,2%).

Представленные нами данные показывают, что капиллярное русло миокарда интактных крыс в различных его участках находится не в

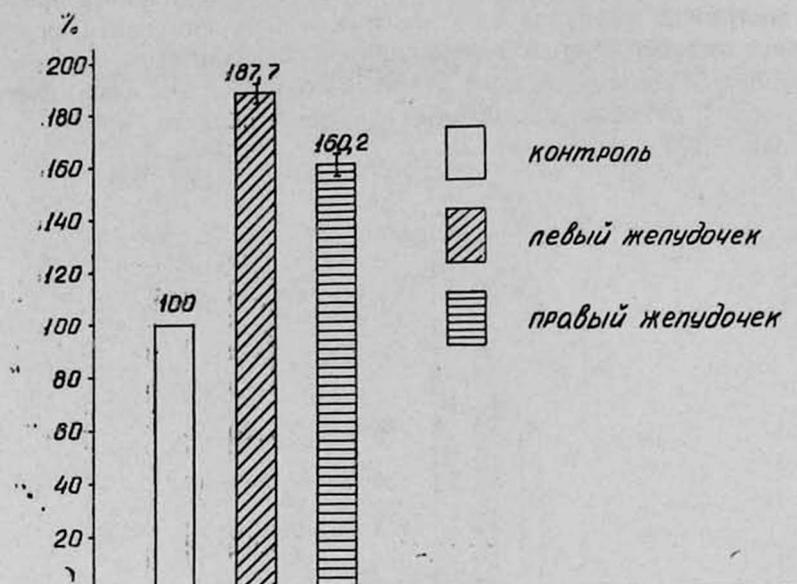


Рис. 4. Изменение емкости капиллярного русла миокарда крыс после 15-дневного введения изоптина в суточной дозе 0,02 мг/100 г (в пересчете на мм<sup>3</sup> мышечной ткани).

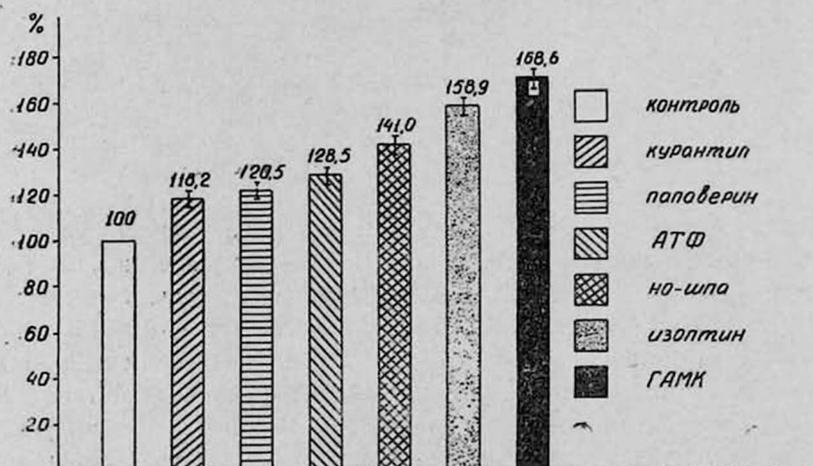


Рис. 5. Влияние некоторых коронарорасширяющих препаратов на обменную поверхность капилляров левого желудочка у крыс.

Одинаковом функциональном состоянии. Так, плотность, обменная поверхность и емкость капиллярного русла правого желудочка больше по сравнению с левым.

ГАМК и изоптин оказывают наибольший положительный эффект в улучшении микроциркуляции левого желудочка интактного миокарда. Благоприятный эффект на микроциркуляцию левого желудочка оказы-

вают также но-шпа и АТФ. Более слабый эффект наблюдается после введения курантила и папаверина. Следует отметить более выраженный эффект от но-шпы, чем от папаверина при использовании одинаковых доз.

Таблица 1

	Желудочки сердца	Общая длина капилляров (мм)	Диаметр капилляров (мк)	Обменная поверхность капилляров (мм <sup>2</sup> )	Емкость капиллярного русла (мм <sup>3</sup> )
Контроль	левый	2095,80±171,6	6,48±0,16	42,64±1,12	0,065±0,004
	правый	3339,0±217,0	5,78±0,52	60,59±4,04	0,083±0,006
Но-шпа	левый	2763,64±146,0 P<0,05	6,93±0,24 P>0,05	60,14±2,4 P<0,001	0,105±0,005 P<0,001
	правый	3080,18±158,9 P>0,05	6,16±0,04 P>0,05	59,58±3,07 P>0,05	0,086±0,004 P>0,05
Папаверин	левый	2439,36±46,7 P<0,05	6,71±0,24 P>0,05	51,40±2,2 P<0,05	0,085±0,007 P<0,05
	правый	3162,19±108,0 P>0,05	5,75±0,2 P>0,05	57,09±1,95 P>0,05	0,079±0,003 P>0,05
А Т Ф	левый	2607,79±95,0 P<0,05	6,69±0,2 P>0,05	54,78±0,67 P<0,001	0,091±0,003 P<0,001
	правый	3190,74±226,6 P>0,05	5,92±0,31 P>0,05	60,14±4,2 P>0,05	0,089±0,006 P>0,05
Курантил	левый	2302,87±75,2 P>0,05	6,97±0,02 P<0,05	50,40±1,6 P<0,05	0,088±0,003 P<0,001
	правый	3286±497,9 P>0,05	6,11±0,15 P>0,05	63,05±9,41 P>0,05	0,092±0,014 P>0,05
Изоптин	левый	2992,98±207,7 P<0,001	7,21±0,25 P<0,05	67,75±5,9 P<0,01	0,122±0,013 P<0,01
	правый	4322,12±386,4 P<0,05	6,27±0,15 P>0,05	85,09±5,72 P<0,05	0,133±0,006 P<0,01
Г А М К	левый	3614,15±299,4 P<0,001	6,35±0,23 P>0,05	71,88±2,77 P<0,001	0,115±0,006 P<0,001
	правый	5262,53±285,62 P<0,001	5,74±0,12 P>0,05	93,66±4,27 P<0,001	0,138±0,004 P<0,001

Из всех изучаемых препаратов в применяемых дозах положительный эффект на капиллярное русло правого желудочка оказали только ГАМК и изоптин.

Различная интенсивность эффекта, наблюдаемого от применения изучаемых веществ, объясняется различной точкой приложения действия этих препаратов. По-видимому, эффект, производимый но-шпой, папаверином, АТФ и ГАМК, обусловлен их влиянием на прекапиллярный сфинктер, деятельностью которого регулируется количество функционирующих капилляров. Изоптин и курантил, которые кроме увеличения количества функционирующих капилляров (общей длины) приводят также и к увеличению их диаметра, по всей вероятности, действуют не только на прекапиллярный сфинктер, но и непосредственно на сам капилляр, вызывая его расширение.

Ռ. Շ. ՄԱԹԵՎՈՍՅԱՆ

ԱՌՆԵՏՆԵՐԻ ՄՐՏԱՄԿԱՆԻ ՄԱՋԱՆՈՒԹԱՅԻՆ ՄԻՍՏԵՄԻ  
ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԱՆՈՒՆԿՑԻՈՆՆԱԼ ՎԻՃԱԿԸ, ՄԻ ՔԱՆԻ  
ԴԵՂԱՄԻՋՈՑՆԵՐԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Ուսումնասիրված է սրտամկանի տարբեր հատվածների մազանոթային համակարգի վիճակը նորմալում և մի քանի կոլոնարալայնիչ դեղամիջոցների 15 օրվա ներարկումից հետո: Դրական արդյունք է ստացված ԳԱՄԿ-ից և իզոպտինից:

R. Ch. MATEVOSSIAN

ON THE MORPHO-FUNCTIONAL STATE OF THE CAPILLARY  
SYSTEM IN THE RAT'S MYOCARDIUM UNDER THE INFLUENCE  
OF PHARMACOLOGIC AGENTS

S u m m a r y

The morpho-functional state of the capillary system of different myocardial parts in the norm and in 15 days of some coronarodilators use was studied, the positive effects had GAMC and isoptine.

## Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Борян Р. Г. Канд. дисс., Ереван, 1968.
2. Гацура В. В. II Всесоюзный съезд кардиологов. М., 1973, 74—75.
3. Карбасникова Г. В. Советская медицина, 1974, 90—94.
4. Кисин И. Е. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины, 1959, 12, 61—65.
5. Кисин И. Е. Влияние коронарорасширяющих средств на кровоснабжение и энергетику сердца. М., 1966.
6. Кожевников Ю. А., Новикова Е. Б. и др. Советская медицина, 1966, 7, 65—66.
7. Кукес В. Г., Князев М. Д. и др. Кардиология, 1975, 1, 97—101.
8. Микунис Р. И., Демидюк В. Т. Врачебное дело, 1973, 10, 88—91.
9. Мясников Л. А., Метелица В. И. и др. Кардиология, 1968, 11, 89—97.
10. Сисакян С. А. Кровообращение, 1973, 6, 4, 3—7.
11. Сисакян С. А., Матевосян Р. Ш. Кровообращение, 1975, 8, 3, 11—15.
12. Bass O., Friedemann M. Schweiz med. Wschr., 1971, 101, 21, 792—799.
13. Bertranon E., Ekstrom S. et al. Scand. J. Thorac. and Cardiov Surg., 1973, 7, 2, 161—166.
14. Kadatz R. Arzneimittel—Forsch., 1959, 9, 39.
15. Magnussen Y., Kudsk F. et al. Acta pharmacol et toxicol., 1974, 34, 3, 141—151.
16. Miyake N. Acta med. nagasakiensia, 1961, 6, 1—2, 13—19.
17. Ross G., Jorgensen Ch. Amer. Heart J., 1968, 76, 1, 74—78.
18. Sano Noduyuki, Saton Susumu et al. Pharmacology, 1972, 22, 6, 857—865.
19. Schwacabaja Y. K., Mjasnicov L. A. et al. Arzneimittel—Forsch., 1970, 20, 9a, 1278—1280.
20. Takezawa Hideo, Kitamura Hisaomi et al. Japan circulat J., 1968, 32, 11, 1565—1569.