

А. Л. Микаелян и Н. М. Оганесян

Состояние тканевого кровотока миокарда у больных
 с сужением левого атриовентрикулярного отверстия сердца

(Предварительное сообщение)

(Представлено академиком АН Армянской ССР В. А. Фанарджяном 6/IX 1966)

Изучение состояния тканевого кровотока (клиренс тканей), которое стало возможным благодаря внедрению в медицину метода радиоактивных индикаторов, имеет большое значение, особенно при ряде сердечно-сосудистых заболеваний, так как дает объективное представление о местном тканевом кровообращении.

К настоящему времени накопилось достаточное количество литературных данных о состоянии периферического тканевого кровотока и его нарушениях при ряде патологических состояний (¹⁻⁹ и др.).

Однако следует отметить, что если в отношении периферического тканевого кровотока (кожа, подкожная клетчатка, мышца) получены достоверные и четкие данные, которые дают представление о нарушениях местного тканевого кровотока при ряде заболеваний сердечно-сосудистой системы, то состояние клиренса внутренних органов изучено недостаточно.

В 1960 г. появилось сообщение (¹⁰) об изучении клиренса сердечной мышцы. Авторы показали, что исчезновение радиоактивной метки (¹³¹I) из миокарда здоровых людей происходит очень быстро (период полувыведения равен только полутора минутам).

Исследование тканевого кровотока миокарда у людей проводилось этими авторами (¹¹) в условиях торакотомии (9 человек) и путем введения изотопа через грудную стенку в область верхушки сердца (8 человек). Показано, что у лиц, не имевших признаков поражения венечных сосудов, скорость удаления индикатора была такой же, как у собак в норме. У лиц с коронарной недостаточностью и коронарным атеросклерозом отмечалось замедление кровотока в 2 раза.

Существующие литературные данные в отношении тканевого кровотока миокарда довольно скудны (¹²⁻¹⁴), а при ряде его патологических состояний вовсе отсутствуют.

В связи с этим мы предприняли попытку изучить состояние тканевого кровотока миокарда у больных с сужением левого атриовентрикулярного отверстия сердца в различных стадиях заболевания (по классификации А. Н. Бакулева). Изучение проводили при открытых операциях на сердце (А. Л. Микаелян). Полученные данные сопоставлялись с минутным объемом кровообращения, с внутрисердечным давлением, общей работой левого желудочка. При детальном изучении отечественной и зарубежной литературы подобных работ до настоящего времени нами не обнаружено.

В бессосудистый участок левого желудочка сердца, обычно несколько отступя от верхушки, внутримышечно инъецировали 0,3 мл физиологического раствора с содержанием йодистого натрия, меченого радиоактивным йодом (NaI^{131}), общей активностью 1–2 мкк. Непосредственно после введения изотопа графически регистрировали радиоактивность с помощью счетчика сцинтилляций, соединенного с интенсивметром венгерского производства, „Гамма“ и самопишущим прибором (тип Н-370М), со скоростью протяжки ленты 1,5 мм/сек. Оценку интенсивности тканевого кровотока производили в двух показателях: определяли время выведения из тканевого депо 50% введенной радиоактивности ($T_{1/2}$), т. е. время, в течение которого первоначальная активность (C_0) уменьшалась вдвое (C_1). Кроме того, по формуле Кети (*) вычисляли константу клиренса K , отражающую количественное изменение местной локальной циркуляции. Во всех случаях уменьшение радиоактивности миокарда имело экспоненциальный характер. Введение изотопа в миокард не сопровождалось никакими сдвигами в артериальном давлении, электрокардиограмме, энцефалограмме и других регистрируемых показателей (в процессе оперативного вмешательства на различных ее этапах у всех больных проводились регистрация электрокардиограммы, энцефалограммы, минутного объема сердца, внутрисердечного давления, потребления кислорода, изменения газообмена).

Исследованию подвергнуты 22 больных в возрасте от 17 до 44 лет (14 женщин, 8 мужчин), 14 больных находились в III стадии заболевания и 8 в IV стадии. У 3 больных во время операции был выявлен сопутствующий стеноз устья аорты.

Состояние тканевого кровотока у разных больных колебалось в довольно широких пределах (период полувыведения изотопа равнялся от 10 до 151 сек, в среднем $58,4 \pm 4,3$ сек, константа K составила в среднем 1,1).

Причем у больных с сочетанным митральным пороком с преобладанием стеноза скорость очищения миокарда от радиоактивного йода довольно значительно отличалась от такового при митрально-аортальном стенозе (период полувыведения равен 50,6 сек, $K=0,95$). Время тканевого кровотока миокарда у больных в III и IV стадиях заболевания отличалось незначительно (III стадия—55,6 сек., IV ста-

дня—52,5). Константа K , более точно отражающая состояние тканевого кровотока, у больных в III стадии заболевания также незначительно отличалась (1,0) от IV стадии (0,932).

Для возможности суждения о нормальных величинах времени тканевого кровотока в миокарде, позволим себе привести наши данные, полученные в эксперименте на здоровых собаках при открытых операциях на сердце (20 опытов). Период полувыведения радиоактивного йода из миокарда левого желудочка собак оказался равным $43,6 \pm 0,4$ сек (от 30 до 60 сек), а константа $K=1,008$ (от 0,56 до 1,40). Аналогичные данные были получены в цитированной выше работе Hollander с соавт., которые считают, что период полувыведения изотопа ($T_{1/2}$) у нормальных собак равен в среднем 45 сек и колеблется от 30 до 60 сек ($K=0,92$). Авторы считают, что время очищения миокарда от изотопа у людей очень близко стоит к этим цифрам. Из приведенных величин следует, что время тканевого кровотока у больных с сужением левого атриовентрикулярного отверстия сердца, в значительном большинстве случаев отличалось от контроля, хотя среднегрупповые величины отличались от них незначительно (табл. 1).

Таблица 1

Данные тканевого кровотока миокарда у больных с сужением левого атриовентрикулярного отверстия сердца

Диагноз	$T_{1/2}$ сек	K
Митр. стеноз	58,4	1,1
Митр-аортальн. стеноз	50,6	0,95
Мерц. аритмия	61,2	0,976
Син. ритм	54,8	1,17
Наличие обратной струи	30,3	1,56
Без обрат. струи	50,1	1,12
III стадия	55,6	1,0
IV стадия	52,5	0,932
Контроль (собаки)	43,6	1,008

Известно (15, 16), что у больных с нарушением нормального ритма сердечной деятельности очень часто отмечаются нарушения гемодинамики. Оказалось, что у больных с сужением левого атриовентрикулярного отверстия сердца, сопровождающимся мерцательной аритмией (6 человек) время тканевого кровотока ($T=61,2$ сек, $K=0,967$) несколько замедлено в сравнении с больными с синусовым ритмом ($T=54,8$ сек; $K=1,17$). По-видимому, это можно объяснить более выраженной степенью недостаточности миокарда.

И, наконец, нас интересовал вопрос о том, как изменяется местное миокардиальное кровообращение в зависимости от наличия у больных регургитации (недостаточности створки левого атриовентрикулярного клапана). Оказалось, что у больных с наличием регургитации (8 человек) время тканевого кровотока было довольно значительно ускорено (период полувыведения изотопа равен 30,3 сек, константа $K=1,56$). В то же время у больных без регургитации пе-

риод полувыведения изотопа до комиссуротомии составил 50,1 сек (K-1,12).

Наряду с вышесказанным представляет большой теоретический интерес выяснение вопроса - от каких же показателей гемодинамики в основном зависит тканевый миокардиальный кровоток?

С этой целью мы провели корреляционную статистическую обработку данных тканевого кровотока и результатов пункции полостей сердца и магистральных сосудов.

Таблица 2

Зависимость тканевого кровотока миокарда от некоторых показателей внутрисердечной гемодинамики

Тканевый кровоток	Минутный объем сердца	Среднее давл. в аорте	Сред. давл. в левом желудочке	Общая работа левого желудочка
r	+0,0437	+0,403	-0,133	-0,472
$mr \pm$	0,22	0,22	0,22	0,19
t	0,195	1,67	0,60	2,395
P	>0,5	>0,1	>0,5	<0,05

Несмотря на то, что полученные данные в большинстве своем оказались статистически не достоверными, все же можно считать, что наряду с коронарным кровотоком (Hollander с соавторами) большое значение в регуляции тканевого миокардиального кровотока имеют и другие показатели: минутный объем сердца, среднее давление в аорте и левом желудочке, общая работа левого желудочка.

Однако для окончательного суждения о состоянии тканевого кровотока миокарда у больных с сужением левого атриовентрикулярного отверстия сердца и его зависимости от гемодинамических показателей и степени недостаточности миокарда необходимо целенаправленное накопление материала, что и является предметом наших дальнейших исследований.

Ա. Լ. ՄԻՔԱՅԵԼՅԱՆ ԵՎ Ն. Մ. ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ

Հյուսվածքային արյան շրջանառության վիճակը ձախ աորիովենտրիկուլյար անցքի նեղացումով հիվանդների մոտ

Սիրտ-անոթային սխտեմի տարրեր հիվանդությունների ժամանակ սրտամկանի հյուսվածքային արյան շրջանառության հետազոտությունն ունի տեսական և գործնական մեծ նշանակություն:

Գրականության մանրազննին ուսումնասիրությունը ցույց է տվել, որ ձախ նախասիրտ-փորորային անցքի նեղացում ունեցող հիվանդների մոտ կենդանության օրով սրտամկանի հյուսվածքային արյան շրջանառության հետազոտություն երբեք չի կատարվել:

Ինչպես ցույց է տալիս վերոհիշյալ հիվանդությամբ տառապող 22 հիվանդի մոտ կատարված մեր ուսումնասիրությունը, սրտամկանի հյուսվածքային արյան շրջանառությունը չամեմատած նորմայի հետ, դանդաղացած է:

Համադրելով հետազոտության տվյալները սրտի թոպեական ծավալի, ներսրտային ճնշման, սրտի ձախ փորորի ընդհանուր աշխատանքի հետ, պարզվել է, որ սրտամկանի հյուսվածքային արյան շրջանառությունը ունի որոշ կախվածություն նշված ցուցանիշներից: Միայն վերջնա-

կան եզրակացութիւն ճանդելու և պարզարանելու, թե այն հասկացես որ ցուցանիչից է կախ-
ված, անհրաժեշտ է նպատակասլաց կատարված նյութի կուտակում, որն էլ հանդիսանում է ձեր
հետազոտութիւն առարկան:

Л И Т Е Р А Т У Р А — Գ Ր Ա Վ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

¹ *И. И. Исламов*, В кн. „Материалы по патогенезу воспаления и патологии со-
судистой проницаемости Труды Сталинабадского мединститута, т. 3, вып. 2, ст. 29,
1954. ² *Б. Д. Забудский*. Там же, стр. 113. ³ *М. Н. Фатеева, Н. К. Маслова*, Мед
радиология, № 6, ст. 69, 1958. ⁴ *Г. А. Малов*. В кн. „Вопросы клинической физиоло-
гии“, М., 1962. ⁵ *М. Н. Фатеева*, Радиоактивные изотопы в диагностике сердечно-
сосудистых заболеваний, Медгиз, 1963. ⁶ *Н. М. Оганесян, Л. А. Овсепян, М. А. Ога-
несян*. Биологический журнал Армении, XIX, № 1, ст. 42, 1966. ⁷ *Ц. Г. Штюкинг*,
Arch. Derm. u syph., 1951, Bd. 5.35, 1953. ⁸ *С. С. Кети*, Amer. J. Med. Sci., 215, 352,
1948. ⁹ *М. Джир*, Glasgow Med. J., 33, p. 83, 1952. ¹⁰ *В. Холлендер, Дж. Мадуф,*
А. Чобаниан, Р. Вилкинс. Clin Res., vol. 8, № 4, p. 366, 1960. ¹¹ *В. Холлендер,*
Дж. Мадуф, А. Чобаниан. J. Pharmacol. and Exptl. Therap., 139, № 1, 53—59, 1963.
¹² *П. Ф. Селисбери, С. Ф. Гросс, Р. В. Облат*, J. Appl. Physiol., 17, № 3, 475—478, 1962.
¹³ *С. В. Гузман, Ф. Р. Чавез*, Amer. Heart J. 68, № 1, 66—70, 1964. ¹⁴ *М. Леви-*
Circulat. Res., 9, 5, 1035, 1043, 1961. ¹⁵ *Ю. С. Петросян*, Гемодинамика при приобре-
тенных пороках сердца. Автореф. дисс., М., 1965. ¹⁶ *А. Л. Микаелян, Л. Ф. Шерду-*
калова, И. Г. Багрямян, В кн. Вопросы недостаточности миокарда и патологии кро-
вообращения, Материалы III отчетной научной сессии Армянского института кардио-
логии сердечной хирургии АМН СССР, Ереван, 1965.

