

Н. В. АРУТЮНЯН, С. В. АСАТРЯН, А. Х. САФАРЯН

ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ СОКРАЩЕНИЯ СЕРДЦА ПРИ МИТРАЛЬНЫХ И АОРТАЛЬНЫХ ПОРОКАХ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ В ОЦЕНКЕ СОКРАТИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ МИОКАРДА

При пороках сердца, когда динамика сокращения сердечной мышцы определяется не только состоянием сократительной способности миокарда, но в значительной степени и нарушениями внутрисердечной гемодинамики, появляется необходимость дифференцированного подхода к изменениям динамики сокращения сердечной мышцы.

Учитывая указанную специфику, мы провели исследование динамики сокращения миокарда у больных стенозом устья аорты, митральным и комбинированным митрально-аортальным стенозом.

Поликардиографическое исследование проведено по несколько видоизмененному способу Блюмбергера; баллистокардиограмма записывалась по прямому методу Дока.

Проанализированы данные фазовой структуры систолы у 20 больных стенозом устья аорты (табл. 1).

Таблица 1
 Средние величины длительности компонентов систолы при аортальном стенозе (в сек.)

Компоненты систолы	У исследуемых	Должные
Фаза напряжения	$0,093 \pm 0,004$	—
Период асинхронного сокращения	$0,083 \pm 0,005$	—
Период изометрического сокращения	$0,01 \pm 0,001$	$0,032 \pm 0,0007$
Фаза изгнания	$0,301 \pm 0,005$	$0,260 \pm 0,005$
Мех. систола	$0,311 \pm 0,005$	$0,292 \pm 0,005$
Эл.-мех. систола	$0,394 \pm 0,007$	$0,363 \pm 0,002$
Скорость подъема внутрижелудочкового давления	6106 мм рт. ст./сек	1995 мм рт. ст./сек

Судя по средним величинам длительности компонентов систолы, при стенозе устья аорты отмечается: 1) укорочение периода подъема давления по сравнению с должной величиной в зависимости от уровня диасто-

лического давления в аорте на 0,02 сек ($t=10$; $P<0,001$). Скорость повышения внутрижелудочкового давления по сравнению с должными увеличена на 4111 мм рт. ст. сек. Полученные данные длительности компонентов систолы и скорости повышения внутрижелудочкового давления были сопоставлены с гемодинамическими данными, полученными при пункции левого желудочка, в частности, с систолическим градиентом между левым желудочком и аортой. Систолический градиент, превышающий 100 мм рт. ст. (6 больных), соответствовал наибольшим цифрам скорости повышения внутрижелудочкового давления от 6000 до 7500 мм рт. ст./сек.

Была проанализирована также фазовая структура систолы в дооперационном периоде у больных со смертельным исходом от острой сердечно-сосудистой недостаточности, развившейся вскоре после хирургического вмешательства. У указанных больных наблюдалась наибольшая длительность фазы изгнания по сравнению с результатами исследования всей группы. У одного больного фаза изгнания была увеличена на 0,06 сек., у другого—на 0,08 сек. при среднем увеличении ее по сравнению с должными величинами на 0,04 сек.

Указанные изменения продолжительности отдельных фаз систолы у больных стенозом устья аорты следует, вероятно, объяснить как гемодинамическими изменениями, обусловленными стенозированием устья аорты, так и вызванными воздействием создавшихся гемодинамических условий изменениями самого миокарда.

Было проведено также поликардиографическое исследование 23 больных комбинированным митрально-аортальным пороком с преобладанием стеноза.

Средние величины длительности компонентов систолы при митрально-аортальном стенозе представлены в табл. 2.

Таблица 2

Компоненты систолы	У исследуемых	Должные
Фаза напряжения	$0,108 \pm 0,002$	—
Период асинхронного сокращения	$0,098 \pm 0,002$	—
Период изометрического сокращения	$0,010 \pm 0,001$	$0,024 \pm 0,002$
Фаза изгнания	$0,253 \pm 0,01$	$0,258 \pm 0,01$
Механическая систола	$0,263 \pm 0,01$	$0,282 \pm 0,01$
Электро-механическая систола	$0,361 \pm 0,01$	$0,362 \pm 0,01$
Скорость подъема внутрижелудочкового давления	4320 мм рт. ст./сек.	3050 мм рт. ст./сек.

В фазовой структуре систолы отмечалось удлинение периода асинхронного сокращения ($t=5,8$; $P<0,001$), укорочение периода изометрического сокращения до 0,01 сек. ($t=7$; $P<0,01$), отклонение длительно-

сти фазы изгнания не наблюдалось. Скорость повышения внутрижелудочкового давления по сравнению с должными величинами была увеличена на 3603 мм рт. ст./сек.

Баллистокардиографическое исследование проведено у 52 больных митрально-аортальным стенозом. При этом наблюдалось увеличение интервалов R—H; R—I; R—J; R—K.

Фазовая структура систолы проанализирована также у 43 больных чистым митральным стенозом. Средние величины длительности компонентов систолы у больных чистым сужением левого атриовентрикулярного отверстия представлены в табл. 3.

Таблица 3

Компоненты систолы	У исследуемых	Должные
Фаза напряжения	$1,119 \pm 0,001$	—
Период асинхронного сокращения	$0,091 \pm 0,0004$	—
Период изометрического сокращения	$0,028 \pm 0,0002$	$0,034 \pm 0,0003$
Фаза изгнания	$0,211 \pm 0,004$	$0,253 \pm 0,007$
Механическая систола	$0,239 \pm 0,007$	$0,287 \pm 0,006$
Электро-механическая систола	$0,330 \pm 0,006$	$0,360 \pm 0,007$
Скорость подъема внутрижелудочкового давления	2434 мм. рт. ст./сек.	1957 мм рт. ст./сек.

У указанной группы больных наблюдается увеличение длительности периода асинхронного сокращения ($t=3,1$; $P<0,01$); укорочение периода подъема изометрического сокращения ($t=3,5$; $P<0,01$); укорочение фазы изгнания ($t=6,6$; $P<0,001$). Скорость повышения внутрижелудочкового давления увеличена незначительно (на 24%). При раздельном исследовании больных чистым митральным стенозом III и IV стадии заболевания выявлена разница степени укорочения фазы изгнания. У больных IV стадии заболевания укорочение фазы изгнания вдвое больше, по сравнению с больными третьей стадии ($t=4,8$; $P<0,001$).

Полученные данные фазовой структуры систолы объяснимы в свете гемодинамических сдвигов при данном пороке. Увеличение длительности периода асинхронного сокращения является следствием наличия диастолического градиента между левым предсердием и левым желудочком. Однако, по данным Холлдака, кроме величины диастолического градиента, на длительность интервала Q—1 тон влияет и скорость нарастания давления наполнения в левом желудочке, которая при митральном стенозе безусловно замедлена. Особый интерес представляет объяснение разной степени изменений фазовой структуры систолы у больных III- и IV-стадий заболевания (табл. 4 и 5).

Поскольку нами не выявлена определенная закономерная связь

Таблица 4

Средние величины длительности компонентов систолы при III стадии митрального стеноза (в сек.)

Компоненты систолы	У исследуемых	Должные
Фаза напряжения	$0,119 \pm 0,0001$	—
Период асинхронного сокращения	$0,095 \pm 0,004$	—
Период изометрического сокращения	$0,024 \pm 0,0004$	$0,030 \pm 0,0008$
Фаза изгнания	$0,231 \pm 0,003$	$0,251 \pm 0,001$
Механическая систола	$0,255 \pm 0,004$	$0,281 \pm 0,004$
Электро-механическая систола	$0,350 \pm 0,066$	$0,359 \pm 0,003$
Скорость подъема внутрижелудочкового давления	2457 мм рт. ст./сек.	1985 мм рт. ст./сек.

Таблица 5

Средние величины длительности компонентов систолы при IV стадии митрального стеноза (в сек.)

Компоненты систолы	У исследуемых	Должные
Фаза напряжения	$0,122 \pm 0,003$	—
Период асинхронного сокращения	$0,095 \pm 0,003$	—
Период изометрического сокращения	$0,027 \pm 0,0004$	$0,034 \pm 0,0006$
Фаза изгнания	$0,207 \pm 0,004$	$0,251 \pm 0,004$
Механическая систола	$0,234 \pm 0,004$	$0,285 \pm 0,004$
Электро-механическая систола	$0,329 - 0,004$	$0,362 \pm 0,003$
Скорость подъема внутрижелудочкового давления	2423 мм рт. ст./сек.	1943 мм рт. ст./сек.

между степенью стенозирования левого атриовентрикулярного отверстия и изменениями периода асинхронного сокращения и фазы изгнания, следует допустить, что разная степень их изменений связана с состоянием сократительной способности миокарда левого предсердия, это подтверждается и тем, что в послеоперационном периоде фаза изгнания у больных III стадии нормализуется, а у больных IV стадии остается укороченной. Из данных исследования фазовой структуры систолы у больных со стенозом левого атриовентрикулярного отверстия следует, что хотя гемодинамические условия при данном пороке не приводят к той или иной перегрузке левого желудочка, определение длительности компонента систолы тем не менее не лишено значения, поскольку по изменениям ди-

намики и сокращения левого желудочка представляется возможность судить об изменениях динамики сокращения левого предсердия.

Баллистокардиографическое исследование проведено у 122 больных чистым митральным стенозом и сочетанным митральным пороком с преобладанием стеноза. Наблюдалось укорочение интервалов R—J; K—J и R—K. Отмечалось также увеличение амплитуды волны «Н» и ее расширение, зазубренность волны HJ и уменьшение волны IJ. Эти сдвиги баллистокардиограммы связываются с особенностями механизма сердечной деятельности при данном пороке. Увеличение волны «Н» обусловлено усиленным проступанием атриовентрикулярной перегородки вверх в начале фазы напряжения и большим размахом створок митрального клапана при закрытии. Расщепление волны H указывает на асинхронизм в работе правой и левой половины сердца. Зазубренность волны HJ возникает при наличии повышенного давления в малом круге кровообращения.

Таким образом особенности динамики сокращения миокарда левого желудочка при стенозе устья аорты дают возможность дифференциации изменений, связанных с состоянием сократительной функции миокарда и в некоторой степени количественной характеристики этих изменений.

При митрально-аортальном пороке какие-либо определенные критерии нарушений сократительной способности миокарда по данным фазовой структуры систолы нами не выявлены. Целесообразно проведение исследований с диагностической точки зрения.

При чистом или преобладающем стенозе левого атриовентрикулярного отверстия по изменениям динамики сокращения левого желудочка можно судить об изменениях миокарда предсердий. Более отчетливо выявляется диагностическое значение особенностей фазовой структуры систолы при данном пороке.

При всех указанных пороках сердца динамика изменений баллистических сил отражает механизм сокращения сердца и фактически связывается с состоянием как гемодинамики, так и сократительной способности миокарда.

Институт кардиологии и сердечной
хирургии МЗ АрмССР

Поступило 10/VII 1968 г.

Ե. Վ. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ, Ս. Վ. ԱՍԱՏՐՅԱՆ, Ա. Խ. ՍԱՅԱՐՅԱՆ

ՄԻՏՐԱԿ ԵՎ ԱՌՐՏԱԿ ԱՐԱՏՆԵՐԻ ԺԱՄԱՆԱԿ ՄՐՏԻ ԿԵԿՄԱՆ ԴԻՆԱՄԻԿԱՅԻ-
ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ԵՎ ՆՐԱՆՅ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ ՄԻՈԿԱՐԴԻ
ԿԵԿՈՂ ՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ԱՐԺԵՔԱՎՈՐՄԱՆ ՄԵՋ

Ա. մ. փ. ռ. փ. ռ. լ. մ.

Կատարված է սրտի կծկման դինամիկայի ուղեմիաստիճություն, սրտի միտ-
րալ և աորտալ արտոնների ժամանակ: Հայտնաբերված է, որ աորտայի նեղաց-
ման դեպքում, ձախ փորոքի արտամկանի վիճակի առանձնահատկությունների:

ուսումնասիրությունը հնարավորություն է տալիս տարբերակելու կծկող ֆունկցիայի խանգարումները հեմոդինամիկ տեղաշարժերից:

Միտրալ-աորտալ արատի դեպքում սրտամկանի կծկող ունակության և սիստոլայի փուլային ստրուկտուրայի ավյալները ի հայտ չեն բերում այս կամ այն չափի տարբերակում:

Ձախ նախասիրտ-փորոքային անցքի նեղացման դեպքում ձախ փորոքի կծկող ունակության խանգարումով կարելի է դատել նախասրտի մկանի փոփոխության մասին: Այս արատի դեպքում ավելի ակնառու է սիստոլայի փուլային ստրուկտուրայի խտաբանական նշանակությունը:

N. V. HARUTYUNIAN, S. V. ASATRIAN, A. Kh. SAFARIAN

ON PECULIARITIES OF HEART CONTRACTION DYNAMICS IN MITRAL AND AORTIC VALVULAR DISEASE AND THEIR IMPORTANCE IN ESTIMATION OF CONTRACTILE FUNCTION OF MYOCARDIUM

S u m m a r y

The authors studied heart contraction dynamics in mitral and aortic valvular disease. Thus, it has been discovered that the peculiar state of the left ventricular myocardium in aortic stenosis makes it possible to distinguish the disturbances of contractile function from the hemodynamic changes.

The contractile function of myocardium and the phasic structure of the systole do not differ in mitral-aortic disease. It is possible to determine the changes of atrial myocardium in stenosis of the left atrioventricular orifice taking into account the disturbance of contractile function.