

О. Н. АМАГЛОБЕЛИ

РЕНТГЕНО-ЭЛЕКТРОКИМОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СОКРАТИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ МИОКАРДА У БОЛЬНЫХ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ ДО И ПОСЛЕ ЛЕЧЕНИЯ НА КУРОРТЕ ЦХАЛТУБО*

Так как функциональное состояние сердца определяет подчас стадию заболевания, изучение динамики сердечных сокращений при гипертонической болезни является весьма интересным. В Цхалтубо мы впервые применили электрокимографический метод, позволяющий объективно судить о сократительной функции миокарда у больных гипертонической болезнью.

Запись электрокимограмм производилась нами на отечественном сцинтилляционном электрокимографе ЭКС-60 в течение 2—3 мин. при максимально суженной диафрагме. Исследуемый получал при этом минимальную кожную дозу облучения [3, 5, 10].

Каждому больному производили рентгенокимограмму и электрокимограмму до и после лечения.

Нами было исследовано 108 больных гипертонической болезнью в возрасте от 20 до 60 лет: IА стадия—42, IБ стадия—26, IIА стадия—40 больных (классификация А. А. Мясникова).

После курса бальнеотерапии наблюдалось значительное уменьшение числа жалоб, характерных для клинической картины гипертонической болезни, и уменьшение уровня АД (23, 2/11, 8 мм рт. ст.).

У 42 больных IА стадии до лечения отмечалось незначительное увеличение фазы изометрического сокращения левого желудочка, среднее арифметическое значение которой достигало $M = 0,11''$ ($0,10'' < M < 0,12''$). Фаза быстрого изгнания у этих больных не была изменена ($M = 0,10'' - 0,09'' < M < 0,10''$), так же как и фаза медленно-го изгнания ($M = 0,12'' - 0,12'' < M < 0,13''$).

Такие особенности фазовой структуры систолы у больных IА стадии вполне понятны, ибо эта стадия относится к самому начальному периоду болезни и колебания артериального давления при этом настолько незначительны, что это не является существенной нагрузкой для левого желудочка.

Фаза расслабления также находилась в пределах нормы ($M = 0,09'' - 0,07'' < M < 0,11''$); она скорее имеет тенденцию к укороче-

* Все величины, приведенные в статье, получены в результате статистической обработки материала при доверительной вероятности в 95%.

нию, что, безусловно, должно рассматриваться как положительный показатель сократительной функции сердца, тем более, что фаза быстрого притока крови к левому желудочку ($M = 0,15'' - 0,14'' < M < 0,17''$) и фаза медленного притока ($M = 0,22'' - 0,22'' < M < 0,24''$) не отклонены от нормы. Укорочение продолжительности фазы расслабления у больных гипертонической болезнью отмечают также А. Н. Гольдман и А. И. Розно [4].

В литературе все чаще поднимается вопрос об активности диастолы сердца [1, 12]. С этой точки зрения укорочение фазы расслабления есть фактор, указывающий на хорошую компенсаторную функцию диастолической системы миокарда.

При изучении рентгенокимограмм этих больных значительных изменений в размерах сердца не отмечалось.

Анализ фазовых соотношений систолы и диастолы сердца больных IА стадии после лечения выявил полную нормализацию фазы напряжения левого желудочка ($M = 0,10'' - 0,9'' < M < 0,11''$). Фаза же быстрого и медленного изгнания осталась в прежних пределах. Со стороны временного соотношения фаз диастолы после лечения существенных перемен не произошло.

Дальнейшее течение заболевания характеризуется более частым, хотя и временным, повышением артериального давления, в последующем снижающегося до нормальных цифр [7, 9]. Тем не менее, сопротивление, которое может быть обозначено как входное сопротивление артериальной системы [6], преодолеваемое сердцем в этой стадии болезни, существенным образом повышено, что ведет уже к некоторой гиперфункции левого желудочка, отражающейся в нарушении временного соотношения фаз сердечного цикла.

Однако фаза напряжения у больных IБ стадии (26 чел.) не изменяется ($M = 0,08'' - 0,07'' < M < 0,10''$). Это указывает на то, что структурные изменения в сердечной мышце не достигли еще большой выраженности, которая в более поздних стадиях заболевания неминуемо приводит к нарушению сократительной функции миокарда.

Фаза быстрого изгнания в этой стадии уже имеет тенденцию к удлинению ($M = 0,12'' - 0,12'' < M < 0,14''$), как и фаза медленного изгнания ($M = 0,14'' - 0,13'' < M < 0,16''$).

Эти незначительные изменения в фазовой структуре систолы вполне соответствуют клинической картине, а главное, той положительной динамике артериального кровяного давления, которая характерна для этой стадии в процессе бальнеотерапии [9, 13].

Фазы диастолы левого желудочка также мало отличались от нормы. Так, фаза расслабления равнялась в среднем $0,09''$ ($0,08'' < M < 0,13''$), фаза быстрого притока — $0,18''$ ($0,16'' < M < 0,20''$) и фаза медленного притока — $0,28''$ ($0,22'' < M < 0,32''$). Полученные нами электрокимографические данные фазовой характеристики левого желудочка соответствуют данным хронокардиограммы, полученным В. Л. Карпма-

ном [6] у больных в IB стадии гипертонической болезни, а также электрокимографическим данным О. В. Александрова [2], А. Н. Гольдмана и А. И. Розно [3].

Известно, что гипертоническая болезнь в I стадии является процессом обратимым [9]. Поэтому становится вполне объяснимой и та нормализация временных соотношений фаз сердечного цикла, которая определялась после лечения.

Так, фаза сокращения не изменилась ($M-0,08''-0,06'' < M < 0,09''$). Нормализовались фазы быстрого ($M-0,10''-0,09'' < M < 0,11''$) и медленного изгнания ($M-0,12''-0,10'' < M < 0,13''$), расслабления ($M-0,09''-0,07'' < M < 0,12''$), быстрого притока ($M-0,15''-0,9'' < M < 0,17''$) и медленного притока ($M-0,24''-0,22'' < M < 0,26''$).

Считаем необходимым отметить, что несколько случаев удлинения временных соотношений фаз систолы и диастолы наблюдались у больных пожилого возраста, страдавших этой формой болезни длительное время.

На рентгенокимограммах больных этой стадии амплитуда левожелудочковых зубцов была сниженной одновременно с деформацией их формы. Левый желудочек при этом был обычно расширен. По мере дальнейшего прогрессирования гипертонической болезни, например во IIA стадии, сердцу все больше приходится приспосабливаться к высокому входному сопротивлению артериальной системы. Чтобы преодолеть его, вступают в действие компенсаторные механизмы, которые проявляются в виде гиперфункции сердца. В этой стадии болезни можно наблюдать и морфологические изменения со стороны миокарда, ведущие к гипертрофии левого желудочка. Подобные механизмы выявляются в аварийной стадии экспериментальных пороков сердца, при которых формируется компенсаторная гипертрофия [8]. Наступают и более тонкие нарушения внутриклеточного обмена веществ [11].

Все эти изменения отражаются в фазовой структуре левого желудочка. Так, из обследованных нами 40 больных во II стадии болезни фаза изометрического сокращения оказалась удлиненной в среднем до $0,16''$ ($0,14'' < M < 0,18''$). Это удлинение времени, затрачиваемого сердцем на повышение внутрижелудочкового давления, находится часто в прямой зависимости от высоты диастолического давления.

Фаза быстрого изгнания оказалась незначительно ускоренной ($M-0,12''-0,10'' < M < 0,14''$), а фаза медленного изгнания—несколько удлиненной ($M-0,13''-0,12'' < M < 0,14''$). Следует отметить, что наряду с удлинением фазы напряжения изменялась и форма электрокимографической кривой. Если в норме она имеет куполообразный вид, то у больных IIA стадии она принимает платообразный вид как в систоле, так и в диастоле. Характерна также малая амплитуда кривой ($M-12 \text{ мм}-13 \text{ мм} < M < 14 \text{ мм}$), тупые углы подъема ($M-23^\circ-20^\circ < M < 27^\circ$) и снижения ($M-24^\circ-21^\circ < M < 26^\circ$). Нередко можно от-

метить и более глубокие нарушения в форме электрокардиограмм в виде парадоксальных волн на систолической части кривой.

Фаза расслабления была несколько короче нормы ($M=0,08'' - 0,07'' < M < 0,10''$), но только у молодых с небольшой давностью заболевания, т. е. у лиц с отсутствием выраженных функциональных изменений в миокарде. Приток крови к сердцу у этих больных, таким образом, не был нарушен.

У лиц, болевших гипертонической болезнью длительное время, фаза расслабления была удлиненной. Эта картина соответствует заключению В. А. Карпмана [6], который считает, что при прочих равных условиях время изометрического расслабления будет тем больше, чем короче протодиастолический период. Протодиастолический период будет тем короче, чем выше периферическое артериальное сопротивление.

Фаза быстрого притока была почти не изменена ($M=0,16'' - 0,15'' < M < 0,18''$), так же как и фаза медленного притока ($M=0,23'' - 0,20'' < M < 0,25''$).

На рентгенокимограммах этих больных отмечалось значительное увеличение левого желудочка с наличием деформированных, расщепленных зубцов низкой амплитуды. Обычно это были больные в возрасте 55 — 60 лет с длительным течением болезни.

Анализ электрокимографических кривых после лечения показал явное улучшение сократительной функции миокарда, что выразилось в нормализации фазы напряжения. Остальные элементы сердечного цикла в основном не изменились.

Кроме того, имело место некоторое увеличение амплитуды электрокимографических кривых ($M=15 \text{ мм} - 13 \text{ мм} < M < 15 \text{ мм}$), углов подъема ($M=35^\circ - 32^\circ < M < 39^\circ$) и снижения ($M=28^\circ - 26^\circ < M < 32^\circ$), а также увеличение амплитуды рентгенокимографических зубцов и т. д.

В заключение следует отметить, что электрокимография является безопасным для исследуемого объективным методом оценки функционального состояния сердечной мышцы, который должен быть рекомендован для широкого применения в клинических условиях.

Исходя из вышеизложенного можно сделать следующие выводы.

1. Нарушение сократительной функции миокарда, выявляемое при фазовом анализе электрокимографических кривых, снятых с контура левого желудочка, у больных гипертонической болезнью отражает ту степень гиперфункции миокарда, которая развивается для преодоления повышенного сосудистого сопротивления.

2. Удлинение фазы сокращения является реакцией левого желудочка сердца на повышенное артериальное сопротивление.

3. Нормализация временного соотношения фаз сердечного цикла после лечения на курорте Цхалтубо дает право считать это лечение высоко эффективным для больных начальными стадиями гипертонической болезни.

4. Исчерпывающая фазовая характеристика сердечного цикла с помощью электрокимографического метода позволяет рекомендовать его для использования при обследовании лиц с заболеванием сердечно-сосудистой системы в условиях бальнеологических курортов.

Цхалтубский филиал Института
курортологии Грузии,
Институт терапии АМН СССР

Поступило 22/II 1968 г.

О. Н. АМАГЛОБЕЛИ

ՄՐՏԱՄԿԱՆԻ ԿԵԿՈՂԱԿԱՆ ԴՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅԱՆ ՌԵՆՏԳԵՆՈ-ԷԼԵԿՏՐԱԿԻՄՈԳՐԱ-
ՖԻԿ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ՀԻՊԵՐՏՈՆԻԿ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅԱՄԲ ՏԱՌԱՊՈՂ
ՀԻՎԱՆԴՆԵՐԻ ՄՈՏ՝ ԲՈՒԺՈՒՄԻՅ ԱՌԱՋ ԵՎ ՀԵՏՈ (ՅԽԱՆՏՈՒՐՈ
ԱՌՈՂՋԱՐԱՆՈՒՄ)

Ա մ փ ո լ ի ո մ

Հոգվածում բերված են հիպերտոնիկ հիվանդությանը տառապող 108 հի-
վանդների ռենտգեն-էլեկտրական հետազոտությունների տվյալները
Ֆիսիոտերապիայի արտադրանքում, բուժումից առաջ և հետո:

Բուժման արդյունքները վկայում են, որ նշված հիվանդների մոտ կլինի-
կական բարելավմանը զուգընթաց նորմալանում է սրտային ցիկլի փուլերի
ժամանակավոր հարաբերությունը, իջնում է զարկերակային ճնշման մա-
կարդակը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Андреев Ф. А. Диссертация. М., 1918.
2. Александров О. В. В кн.: Вопросы патологии сердечно-сосудистой системы и печени. М., 1964, стр. 4.
3. Большакова Е. А. Диссертация. М., 1964.
4. Гольдман А. Н., Розно А. И. Вестник рентгенологии и радиологии. 1965, 5, стр. 34.
5. Зарецкий В. В. Электрокимография. М., 1963.
6. Карпман В. Л. Фазовый анализ сердечной деятельности. М., 1965.
7. Ланг Г. Ф. Гипертоническая болезнь. М., 1950.
8. Меерсон Ф. З. Компенсаторная гиперфункция и недостаточность сердца. М., 1960.
9. Мясников А. А. Гипертоническая болезнь и атеросклероз. М., 1965.
10. Орлов В. Н. Терапевтический архив, 1960, 33, 12, стр. 63.
11. Поздюнина Н. М. Диссертация. М., 1962.
12. Савченков И. И. В кн.: Атеросклероз и тромбоз. М., 1964.
13. Цитладзе Г. В. Курорт Цхалтубо и его лечебные свойства. Тбилиси, 1962.