

А. Д. СМЕРНОВ, В. Н. ЗЕЙДЛИЦ

## ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ РАБОТЫ ИЗГНАНИЯ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА

Работа левого желудочка является, как известно, важнейшей характеристикой сокращения миокарда желудочка. Она определяется величиной ударного объема, развиваемого при этом давлении и некоторыми временными параметрами, прежде всего—длительностью периода изгнания. Однако элементарный расчет по известной формуле:

$$A = Q_s \cdot \rho (P_{sm} - P_{ed}),$$

где  $Q_s$ —ударный объем левого желудочка,  $\rho$ —плотность крови,  $P_{sm}$ —среднее давление изгнания,  $P_{ed}$ —конечно-диастолическое давление в желудочке, не соответствует полноте представления о достаточно сложном процессе.

Настоящая работа посвящена упрощению методики построения петли давление—объем для левого желудочка и расчету по ней работы желудочка.

*Методика исследования.* Проведен анализ киноventрикулограмм и кривых давления в левом желудочке у 70 больных в возрасте от 15 до 60 лет (средний возраст—40 лет; из них 43 мужчин и 29 женщин). Распределение больных по характеру патологии представлено в табл. 1. Сверх того, обследованы 2 больных с митральной и аортальной недостаточностью, не вошедших в таблицу.

Всем больным производилась ретроградная катетеризация аорты и левого желудочка трансфеморально по Сельдингеру. Киновентрикулография выполнялась на аппарате «Тридорос 5 С» с частотой 50 кадров/сек. В качестве контрастного вещества применялся «Верографин 76» в количестве 30—50 мл. Запись кривых давления, первой производной давления ( $dp/dt$ ), ЭКГ в 2 отведениях, отметки введения контрастного вещества и экспозиций кинокамер производилась на поликардиографе «Мингограф 100».

Для расчета функциональных объемов левого желудочка использовались киноventрикулограммы в одной—передней правой косо́й проекции 30°.

*Методика расчета.* Обрисованную на миллиметровой бумаге с помощью проектора «Тагарно» тень контрастированного желудочка вырезали и взвешивали на аналитических весах. Площадь (S) определяли приведением к весу 1 см<sup>2</sup> бумаги. Объем рассчитывали по формуле:

$$Q = 0.848 \frac{S^2}{l_a} \cdot k^3$$

где  $l_a$ —продольная ось левого желудочка,  $k$ —фактор поправки на проекционное увеличение.

По данным давления в желудочке и его объема в конце наполнения и в конце изгнания строили петлю давление—объем, площадь которой пересчитывали в работу левого желудочка.

*Результаты и их обсуждение.* Предлагаемый способ построения петли очень прост. Для этого нужны только следующие данные: минимальное давление в левом желудочке в начале диастолического наполнения, конечно-диастолическое давление, давление в начале изгнания, давление в конце изгнания, конечно-диастолический и конечно-систолический объемы. Следует отметить, что простота построения

Работа и мощность левого желудочка ( $M \pm \sigma$ )

Таблица

Группы больных	Число больных	Ударный объем, мл.	Длительность изгнания, сек.	Работа левого желудочка			Мощность Вт
				г. м./сокр	Дж/сокр.	Дж./мин.	
Условная норма	7	68 $\pm$ 8	0,30 $\pm$ 0,02	98 $\pm$ 8	0,96 $\pm$ 0,08	72 $\pm$ 8	3,1 $\pm$ 0,3
Артериальная гипертензия	16	77 $\pm$ 21	0,31 $\pm$ 0,04	172 $\pm$ 77	1,69 $\pm$ 0,75	131 $\pm$ 54	5,5 $\pm$ 2,0
Арт. гиперт. с другими (*)	11	61 $\pm$ 8	0,29 $\pm$ 0,04	111 $\pm$ 20	1,08 $\pm$ 0,20	97 $\pm$ 21	3,7 $\pm$ 0,7
Аортальный стеноз	9	52 $\pm$ 6	0,26 $\pm$ 0,02	103 $\pm$ 24	1,0 $\pm$ 0,23	93 $\pm$ 33	3,8 $\pm$ 1,0
Ишемическая болезнь	19	63 $\pm$ 8	0,29 $\pm$ 0,03	87 $\pm$ 11	0,85 $\pm$ 0,11	77 $\pm$ 14	2,9 $\pm$ 0,5
Митральный стеноз	8	54 $\pm$ 9	0,26 $\pm$ 0,03	65 $\pm$ 9	0,64 $\pm$ 0,09	59 $\pm$ 14	2,4 $\pm$ 0,4

(\*)—другие: ишемическая болезнь или митральный стеноз.

петли требует соблюдения одного условия—отсутствия регургитаций, т. е. недостаточности аортального или митрального клапанов (и дефекта межжелудочковой перегородки). В противном случае построение петли становится более сложным и требует знания объема регургитации или сброса.

Центральный научно-исследовательский  
рентгено-радиологический институт

Поступило 2/III 1978 г.

Ա. Դ. ՍՄԻՐՆՈՎ, Վ. Ն. ՉԵՅԴԼԻՏ

ՁԱԽ ՓՈՐՈՔԻ ԱՐՏԱՄՂՄԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՈՐՈՇՄԱՆ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Քննարկվում են ձախ փորոքի արտամկանի կծկողական ցուցանիշների և ժամանակավոր սխառուիկ ինտերվալների փոխհատուցողական փոփոխությունները և նրանց փոխհարաբերությունը արյան շրջանառության մեծ շրջանի ընդհանուր հեմոդինամիկայի հետ բնածին նեղացման ժամանակ:

A. D. SMIRNOV, V. N. ZEYDLITS

## ON THE DETERMINATION OF EXPULSION OUTPUT OF THE LEFT VENTRICLE

## S u m m a r y

Compensatory changes of temporary systolic intervals and indices of myocardial contractility of the left ventricle and their correlations with general hemodynamics of greater circulation in congenital aortic stenosis are discussed in the article.