

Ш. Т. АВЕТИКЯН

ДИНАМИКА СЕРДЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА
ПРИ АКТИВНОЙ ОРТОСТАТИЧЕСКОЙ ПРОБЕ

Ранее мы показали [1], что активная ортостатическая проба в норме вызывает фазовые изменения не только частоты сердечных сокращений, описанные многими авторами, но также реоэнцефалограммы и амплитуды систолического толчка сейсмокардиограммы. При этом были выявлены косвенные признаки подобных же изменений других параметров сердечно-сосудистой системы. В настоящей работе проведен анализ изменений при пробе важных характеристик деятельности сердца—сердечного выброса и фазы изгнания кардиоцикла, определенных неинвазивно посредством трансоракальной реографии [2, 3].

Обследовано 40 практически здоровых мужчин (средний возраст—28 лет). Регистрацию трансоракальной реограммы (прибор РПГ2-02) и частоты сердечбиений (по электрокардиограмме) проводили на 15—20-й мин исходного горизонтального положения и на 1, 3 и 5-й мин ортостатического. Хронометрирование пробы начинали с момента занятия обследуемым вертикального положения.

Результаты исследования представлены на рис. 1, отражающем динамические изменения параметров—частоты сердечных сокращений (ЧСС), минутного выброса сердца (МВС), ударного выброса сердца (УВС), фазы изгнания (ФИ)—с существенными отличиями их значений в каждую из выделенных фаз. Напомним, что ранее [1] по параметрам реоэнцефалограммы, сейсмокардиограммы и кардиоинтервалограммы были выделены 3 переходные фазы ортостатической пробы, приводившие к периоду устойчивого состояния—IV фазе (I длилась в среднем до 8 с пробы, II—до 15 с и III—до 30 с). Здесь также значения исследуемых параметров в каждую из выделенных фаз усреднены и отложены на рисунке против соответствующих временных параметров: 4-я с—середина первого интервала времени, 2-я с—середина второго и 19-я с—начало третьего интервала времени.

В I фазе наблюдали максимальную тахикардию ($P < 0,001$ по отношению к фону), МВС удерживался на исходном уровне, но УВС и ФИ достигали минимальных значений ($P < 0,001$; рис. 1). Ранее [1] в этот интервал времени было отмечено и максимальное снижение сопротивления сосудов головы. То есть в эту фазу из-за первоначального ортостатического депонирования крови в нижней части тела возврат крови в сердце минимален, что вызывает резкое падение УВС и ФИ, и единственным способом поддержать кровоснабжение мозга является наблюдавшаяся тахикардия и дилатация сосудов головы. Но этот режим функционирования не является оптимальным и сменяется другим.

Во II фазе частота пульса резко удержалась ($P < 0,01$ по отношению к фазам I и IV), МВС проявил статистически не значимую тенденцию

к снижению, УВС и ФИ—тенденцию к восстановлению исходных значений. Причем в эту фазу значения УВС и ФИ существенно ($P < 0,01$) превосходили уровень, характерный для устойчивого ортостатического состояния—фаза IV. Отметим, что в этом интервале наблюдались [1] признаки повышения сопротивления сосудов головы и максимальной механической активности сердца. Видимо, депонирование крови в нижней части тела завершено, возврат к сердцу увеличился, ударный выброс тоже, что наряду с усиленной механической активностью сердца (результат хроиноинотропии) способствует росту артериального давления и вызывает повышение сопротивления сосудов головы. То есть косвенные признаки ортостатического роста артериального давления мы отмечали только после 10-й с пробы, что, видимо, является не следствием длительного латентного периода прессорного рефлекса, а обусловлено необходимостью задержать прессорную реакцию с тем, чтобы не вызвать еще большее уменьшение венозного возврата в фазе I.

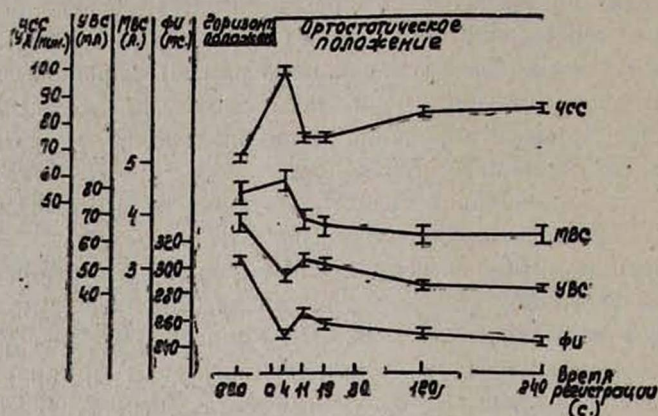


Рис. 1. Динамика частоты сердечных сокращений, минутного и ударного выбросов сердца, а также длительности фазы изгнания кардиоцикла в процессе исследования ($M \pm m$).

В дальнейшем (фазы III и IV) система кровообращения переходит на качественно новую систему регулирования, обеспечивающую ее стабильное функционирование на наблюдаемом промежутке времени. Причем фаза III не является самостоятельной, а выделена нами как переходная от II к IV, что видно по значениям параметров в этой фазе. В фазе IV (60—240 с) значения параметров были стабильны, причем ЧСС превышала исходный уровень ($P < 0,001$), а УВС, МВС и ФИ были на уровне ниже исходного ($P < 0,01$). В эту фазу инотропия сердца уменьшена из-за относительно невысокой ЧСС, но поднялось артериальное давление (по нашим данным и литературным примерно на 100 мм рт. ст.) и адекватное кровоснабжение головы может быть обеспечено при меньших значениях УВС и МВС.

Таким образом, в дополнение к ранее описанным фазовым изменениям реоэнцефалограммы и сейсмокардиограммы [1] выявлены подоб-

ные же изменения величины сердечного выброса, частоты сердцебиений и длительности фазы изгнания кардицикла на начальном этапе активной ортостатической пробы, которые должны учитываться при попытках нормирования изменений этих параметров для оценки ортостатической устойчивости человека.

Ленинградский научно-исследовательский
нейрохирургический институт

Поступила 29/I 1983 г.

Շ. Տ. ԱՎԵՏԻԿՅԱՆ

ԱՎՏԻՎ ՕՐԹՈՍՏԱՏԻԿ ՓՈՐՁԻ ԺԱՄԱՆԱԿ ՄԱՐԴՈՒ ՄՐՏԻ ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ
ԴԻՆԱՄԻԿԱՆ

Ա. մ. փ. ո. փ. ո. ի. մ.

Օրթոստատիկ փորձի պայմաններում անց են կացվել սրտի հարվածների հաճախականության, սրտի հրոցի շափարի և սրտով արյան արտամղման փուլի երկարության փոփոխությունների դիտարկում՝ գործնականորեն առողջ տղամարդկանց մոտ:

Ստացված տվյալների հիման վրա նկարագրվում են սրտ-անոթային համակարգում տեղի ունեցող հարմարողական փոփոխությունների 4 փուլերը:

Sh. T. Avetikian

Dynamics of Cardiac Activity of Man in Active Orthostatic Test

S u m m a r y

The dynamic observation has been carried out over the changes of the palpitations frequency, quantity of the cardiac throw and duration of the phase of blood expulsion by the heart of practically healthy men in orthostatic test. Four phases of adaptive changes in the cardiovascular system are described.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Аветикян Ш. Т. Физиология человека, 1983, 9, 2, 242—248. 2. Пушкарь Ю. Т. и др. Кардиология, 1977, 17, 7, 85—90. 3. Kubicek W. G. e. a. Ann. N. Y. Acad. Sci., 1970, 170, 724—732.

УДК 616.1—008.3—073.56

С. М. ЛАЗАРЕВ, С. А. КРОЛЬ

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА КЛАПАННОЙ РЕГУРГИТАЦИИ
ПО ДАННЫМ МЕТОДА РАЗВЕДЕНИЯ
ИНДИКАТОРА

На основании данных математического анализа, приведенных в настоящей работе, можно, используя известную формулу расчета минутного объема кровотока (МОК) по Стюарту-Гамильтону и площади под двумя кривыми разведения индикатора, зарегистрированных дистальнее и проксимальнее патологического клапана сердца, производить расчет объема обратного кровотока через него.