

УДК 612.17

ОСОБЕННОСТИ РЕГУЛЯЦИИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА ПРИ ПРОЛОНГИРОВАННОМ УСИЛЕНИИ АКУСТИЧЕСКОГО СЕНСОРНОГО ПРИТОКА У ЮНОШЕЙ

© Т.Н. Маляренко, И.А. Алексеева, Ю.Е. Маляренко

Maliarenko T.N., Alekseeva I.A., Maliarenko Y.E. Peculiarities of heart rhythm regulation with prolonged intensification of acoustic sensory inflow in youth. It is shown, that prolonged enrichment of sensory medium with the help of acoustic sensory inflow in the form of classical music can be used for study of the regulative mechanisms of heart rhythm. The influence of music on youth for two months causes stable lowering of tension of regulative mechanisms and rises an organism's adaptational resources.

Изучение вариабельности сердечного ритма позволяет оценить не только степень активности различных звеньев системы управления ритмом сердца, но и процессы регулирования физиологических функций целостного организма [1]. Это в свою очередь позволяет характеризовать функциональное состояние организма, его адаптивные возможности.

Результаты ряда исследований показывают, что краткосрочное прослушивание классической музыки способствует гармонизации сердечного ритма [2, 3], нормализации вегетативного тонуса [4]. Однако лишь единичные работы посвящены изучению пролонгированного музыкального воздействия на регуляторные механизмы ритма сердца. Выявлено, что пролонгированное обогащение сенсорной среды с помощью акустического сенсорного притока в виде классической музыки вызывает у детей 4-х лет повышение активности гуморального канала как межсистемного уровня регуляции, снижение психоэмоциональной напряженности и тонуса симпатической нервной системы, урежение частоты сердечных сокращений, а также активизирует созревание подкорковых структур и способствует совершенствованию механизмов регуляции хронотропной деятельности сердца [5]. Вместе с тем отсутствуют данные об особенностях регуляции ритма сердца при пролонгированном воздействии музыки в юношеском возрасте, характеризующемся относительной зрелостью системы управления деятельностью сердца. Кроме того, открытым остается вопрос об устойчивости изменений, возникающих в системе регуляции ритма сердца под влиянием музыки.

Целью настоящей работы явилось изучение пролонгированного влияния акустического сенсорного притока в виде классической музыки на регуляцию сердечного ритма у юношей.

МЕТОДИКА

В исследовании принимали участие 12 юношей в возрасте 17 – 18 лет, по 6 человек в основной и контрольной группах. В течение двух месяцев 5 раз в неделю по 40 мин в день испытуемые основной группы слушали классическую музыку (фрагменты произведений Моцарта, Листа, Шопена, Бетховена, Генделя, Ви-

вальди, Чайковского). Раз в неделю по пятницам до и после воздействия слухового сенсорного притока производили регистрацию сердечного ритма при помощи психофизиологического комплекса «МИР-05М» по программе «Вариационная пульсометрия». После прекращения сеансов классической музыки сердечный ритм у юношей регистрировали в состоянии относительного покоя в течение 3 недель, также по пятницам, и еще через 3 недели. Регистрацию сердечного ритма у испытуемых контрольной группы осуществляли в состоянии относительного покоя в начале исследования, через 2 месяца и спустя еще 3 и 6 недель. Работа проводилась в межсессионный период, за исключением последней регистрации ритма сердца, осуществленной после окончания экзаменационной сессии.

Анализировались следующие статистические характеристики ритма сердца: мода (M_o), амплитуда моды (ΔM_o), вариационный размах (ΔX), среднее квадратическое отклонение (σ), индекс напряжения (ИН), индекс вегетативного равновесия (ИВР), вегетативный показатель ритма (ВПР), показатель адекватности процессов регуляции (ПАПР), а также гистограммы, отражающие соотношение активности симпатического и парасимпатического отделов вегетативной иннервации сердца. При обсуждении полученных результатов использовали классификацию состояний регуляторных механизмов ритма сердца, предложенную В.В. Парыным и Р.М. Баевским [6], согласно которой ИН от 80 до 120 у.е. соответствует оптимальному напряжению механизмов регуляции; от 30 до 79 у.е. и от 121 до 200 у.е. – повышенному напряжению регуляторных механизмов; от 10 до 29 у.е. и от 201 до 900 у.е. – перенапряжению механизмов регуляции сердечного ритма; меньше 10 у.е. и больше 900 у.е. – состоянию истощения регуляторных механизмов. Величина ИН меньше 79 у.е. свидетельствует о преобладании ваготонического эффекта, больше 121 у.е. – о преобладании симпатотонического эффекта. Достоверность изменений оценивали по критерию Вилкоксона.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ динамики показателей вариационной пульсометрии при 40-минутном воздействии классической

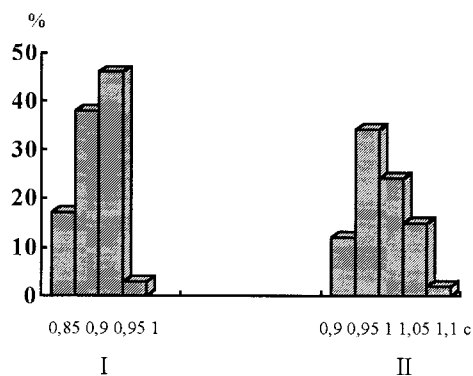


Рис. 1. Гистограммы сердечного ритма испытуемого Е с исходно преобладающим тонусом симпатической нервной системы в исходном состоянии (I) и после 40-минутного воздействия классической музыки (II). По оси абсцисс – временные значения классов кардиоинтервалов с шагом 0,05 с; по оси ординат – количество кардиоинтервалов в классе, %.

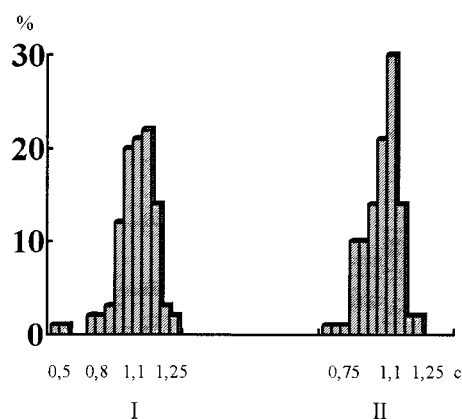


Рис. 2. Гистограммы сердечного ритма испытуемого В с исходно преобладающим тонусом парасимпатической нервной системы в исходном состоянии (I) и после 40-минутного воздействия классической музыки (II). По оси абсцисс – временные значения классов кардиоинтервалов с шагом 0,05 с; по оси ординат – количество кардиоинтервалов в классе, %.

музыки выявил значительные изменения регуляции сердечного ритма, во многом зависящие от исходного состояния. Испытуемые с исходно преобладающим тонусом симпатической нервной системы реагировали повышением активности парасимпатической регуляции. Гистограмма испытуемого Е, зарегистрированная до прослушивания музыки, отражает эффект преобладания тонуса симпатического отдела вегетативной нервной системы, так как характеризуется небольшой вариативностью кардиоинтервалов, распределенных всего в 4 диапазонах, и высокой АМо (рис. 1). После прослушивания музыки наблюдалось снижение степени централизации управления сердечным ритмом, проявлявшееся увеличением ΔX и уменьшением АМо. У подавляющего большинства юношей с выраженным исходным преобладанием ваготонического эффекта после музыкального воздействия отмечалось повышение тонуса симпатической нервной системы. Гистограмма, соответствующая исходному состоянию испытуемого В, демонстрирует эффект преобладания парасимпатического отдела вегетативной нервной системы (рис. 2). Максимальное число кардиоинтервалов в диа-

пазоне, составившее менее 25 %, высокая степень их вариативности указывают на слабую централизацию управления и преобладание автономного контура регуляции. Воздействие дополнительного сенсорного притока в виде музыки снижало вариативность ритма сердца испытуемого В, способствовало некоторому увеличению АМо, что свидетельствует об умеренном повышении активности симпатической регуляции, усилении влияния центрального контура управления на сердечный ритм. У испытуемых с умеренным преобладанием вагусной регуляции и нормотоников было выявлено 2 типа реакции на предъявление классической музыки, с усилением парасимпатической или симпатической активности.

Сравнительный анализ динамики фоновых показателей сердечного ритма позволил установить существенные изменения в его регуляции под пролонгированным влиянием акустического сенсорного притока. У испытуемых с исходно преобладающим тонусом парасимпатической нервной системы, которых в основной группе было подавляющее большинство, изменение статистических характеристик ритма сердца при пролонгированном музыкальном воздействии происходило однонаправленно. Уже после 1 недели прослушивания классической музыки наблюдалось значительное снижение величины ΔX (в среднем на 49,72 %), достоверное ($p = 0,05$) уменьшение σ , статистически значимое увеличение АМо, ИВР, ВПР и ПАПР (табл. 1). Тенденция к снижению вагусной активности, ослаблению влияния на сердечный ритм автономного контура регуляции и повышению тонуса симпатического отдела вегетативной нервной системы, усилению централизации управления продолжала сохраняться не только при дальнейшем пролонгированном усилении сенсорного притока, но и после прекращения его воздействия, что свидетельствует об устойчивости полученных изменений.

У юношей с исходным преобладанием активности симпатической регуляции направление изменения фоновых показателей сердечного ритма при пролонгированном влиянии классической музыки носило противоположный характер: наблюдалось значительное увеличение ΔX , σ и существенное уменьшение АМо, ИВР, ВПР, ПАПР. Одной недели прослушивания музыки было достаточно для существенного повышения тонуса парасимпатической нервной системы и снижения степени централизации управления ритмом сердца. Эти изменения сохранялись при дальнейшем пролонгированном сенсорном воздействии и на протяжении этапа последующего действия.

Активность гуморального канала регуляции ритма сердца у большинства испытуемых снизилась через 3 недели после начала музыкальных сеансов и оставалась пониженной после окончания прослушивания музыки, о чем свидетельствует среднегрупповое уменьшение величины Мо, статистически значимое на многих этапах исследования ($0,01 < p < 0,05$).

У всех испытуемых музыка способствовала устойчивому снижению напряжения механизмов регуляции ритма сердца (табл. 2). По мнению Р.М. Баевского [7], степень напряжения регуляторных систем есть интегральный ответ организма на весь комплекс воздействующих на него факторов. Она определяется его текущим уровнем функционирования, необходимым для уравновешивания с окружающей средой [8]. Обычный (нормальный) уровень функционирования физиологических

Таблица 1.

Динамика показателей регуляции сердечного ритма у испытуемых с исходным преобладанием тонуса парасимпатической нервной системы в состоянии спокойного бодрствования на этапе пролонгированного влияния акустического сенсорного притока и после прекращения музыкального воздействия

Этапы исследования		ΔX , мс	σ , мс	АМо, %	ИВР, у.е.	ВПр, у.е.	ПАПР, у.е.	ИН, у.е.	
Исходное состояние		$M \pm m$	789,6 ± 225,34	144,53 ± 94,82	27,2 ± 11,82	37,14 ± 16,42	1,33 ± 0,40	26,74 ± 13,30	18,2 ± 8,69
Музыкальное воздействие	I	$M \pm m$	397 ± 78,56	63,90 ± 22,25	44,2 ± 27,12	130,02 ± 114,92	2,62 ± 0,64	44,74 ± 29,41	66,08 ± 61,54
		$\Delta\%$	-49,72	-55,79*	+62,5*	+250,08*	+96,99*	+67,31*	+263,08*
	II	$M \pm m$	444,2 ± 163,42	69,72 ± 20,43	36,6 ± 15,04	91,43 ± 42,84	2,53 ± 0,71	37,32 ± 16,41	46,7 ± 23,23
		$\Delta\%$	-43,74*	-51,76	+34,56*	+146,18*	+90,23*	+39,57*	+156,59*
	III	$M \pm m$	483,6 ± 213,86	69,06 ± 16,12	35,4 ± 6,71	92,32 ± 43,70	2,93 ± 1,50	39,65 ± 10,18	53,12 ± 28,04
		$\Delta\%$	-38,75	-52,22*	+30,15	+148,57*	+120,30	+48,28	+191,87*
	IV	$M \pm m$	361,6 ± 130,45	65,54 ± 20,51	33,4 ± 6,71	108,79 ± 52,19	3,32 ± 1,29	35,55 ± 10,94	59,34 ± 33,50
		$\Delta\%$	-54,20*	-54,65	+22,79	+192,92*	+149,62*	+32,95*	+226,04*
	V	$M \pm m$	366,6 ± 104,33	64,73 ± 10,20	35,4 ± 8,38	100,31 ± 25,89	3,19 ± 0,70	38,96 ± 9,41	54,62 ± 11,38
		$\Delta\%$	-53,57*	-55,21*	+30,15	+170,09*	+139,85*	+45,70*	+200,11*
	VI	$M \pm m$	284,4 ± 72,15	63,77 ± 15,21	33,2 ± 5,08	126,35 ± 40,66	3,99 ± 0,95	35,91 ± 7,62	67,94 ± 23,86
		$\Delta\%$	-63,98*	-55,88*	+22,06	+240,20*	+200*	+34,29	+273,30*
	VII	$M \pm m$	285,4 ± 60,07	52,71 ± 11,41	38 ± 11,82	135,31 ± 35,62	3,94 ± 0,96	40,63 ± 12,40	73,04 ± 23,52
		$\Delta\%$	-63,86*	-63,53*	+39,71	+264,32*	+196,24*	+51,94*	+301,32*
	VIII	$M \pm m$	396,6 ± 95,07	71,39 ± 15,64	35,2 ± 11,69	91,04 ± 30,78	2,84 ± 0,67	38,57 ± 16,74	49,98 ± 22,45
		$\Delta\%$	-49,77*	-50,61	+29,41	+145,13*	+113,53*	+44,24	+174,62*
	IX	$M \pm m$	417,2 ± 169,17	60,70 ± 12,00	36,4 ± 5,99	99,53 ± 38,12	3,00 ± 1,10	38,66 ± 5,40	53,52 ± 21,01
		$\Delta\%$	-47,16*	-58,00*	+33,82	+167,99*	+125,56*	+44,58	+194,07*
После прекращения воздействия	1	$M \pm m$	323,2 ± 80,01	55,51 ± 14,67	37,2 ± 11,44	119,06 ± 38,93	3,72 ± 0,93	41,59 ± 11,35	67,52 ± 23,91
		$\Delta\%$	-59,07*	-61,59*	+36,76*	+220,57*	+179,70*	+55,53*	+270,99*
	2	$M \pm m$	363,8 ± 79,93	53,24 ± 11,45	46 ± 18,04	122,89 ± 22,10	3,28 ± 0,65	52,01 ± 18,73	69,6 ± 10,45
		$\Delta\%$	-53,93*	-63,16*	+69,12*	+230,88*	+146,62*	+94,50*	+282,42*
	3	$M \pm m$	320,8 ± 79,42	60,91 ± 7,61	40,4 ± 12,61	128,89 ± 31,49	3,75 ± 0,64	43,00 ± 13,17	68,14 ± 15,11
		$\Delta\%$	-59,37*	-57,86*	+48,53*	+247,04*	+181,95*	+60,81*	+274,40*
	4	$M \pm m$	372 ± 245,41	66,33 ± 28,36	38 ± 9,84	139,36 ± 72,64	4,13 ± 1,49	44,89 ± 11,84	82,64 ± 42,68
		$\Delta\%$	-52,89*	-54,11*	+39,71	+275,23*	+210,53*	+67,88	+354,07*

Обозначения. I-IX, 1-3 – недели; 4 – через полтора месяца после окончания прослушивания музыки. * – $p = 0,05$.

систем обеспечивается при минимальной активации центральных механизмов управления, оптимальном сочетании централизации и автономности, что обуславливает максимальную адаптивность целостной системы при ее взаимодействии с факторами внешней среды. Повышение уровня функционирования организма и его отдельных систем требует все более активного вмешательства центральных механизмов регуляции. При этом, несмотря на адаптивное уравнивание организма со средой, растет напряжение процессов регуляции, «цена» адаптации увеличивается. Следовательно, степень напряжения механизмов регуляции сердечного ритма выступает в качестве своеобразной «цены» адаптации [8].

Уже через 1 – 2 недели после начала прослушивания музыки 4 испытуемыми с исходным преобладанием тонуса парасимпатической нервной системы, с напряжением и перенапряжением регуляторных механизмов было достигнуто состояние оптимального напряжения или состояние напряжения системы управления с умеренным преобладанием ваготонического эффекта (табл. 2). У юноши с исходным истощением регуляторных механизмов напряжение механизмов

регуляции сердечного ритма снизилось после 5 недель влияния сенсорного притока и установилось преобладание парасимпатической активности. Достоверное увеличение ИН ($p = 0,05$) у испытуемых с исходно преобладающим парасимпатическим тонусом наблюдалось после 1 недели прослушивания музыки и продолжалось в дальнейшем сохраняться, что отражает стремление к достижению оптимального взаимодействия централизации и автономности управления (табл. 1). Наблюдавшееся у одного испытуемого исходное напряжение механизмов регуляции с преобладанием тонуса симпатической нервной системы после 4 недель музыкального воздействия сменилось на оптимальное состояние с периодическим увеличением напряжения регуляторных механизмов, но с преобладанием вагусной активности. Следует подчеркнуть, что наиболее выражено регулирующий эффект пролонгированного влияния классической музыки проявлялся в течение последнего воздействия, поскольку именно на этом этапе исследования наиболее часто отмечалось оптимальное напряжение системы регуляции сердечного ритма. Через полтора месяца по окончании музыкальных сеансов у большинства юношей сохранялось снижение степени напряжения регуляторных механизмов ритма сердца.

Таблица 2.

Динамика ИН (у.е.) у юношей в состоянии спокойного бодрствования на этапе пролонгированного усиления акустического сенсорного притока и после прекращения музыкального воздействия

Этапы исследования		Испытуемые					
		А	Б	В	Г	Д	Е
Исходное состояние		30,4 П н	15,3 П п	12,2 П п	26 П п	7,1 П и	126 С н
Пролонгированное сенсорное воздействие	I	188,9 С н	32,5 П н	42,3 П н	30,5 П н	36,2 П п	24,7 П п
	II	86,6 Н о	34,3 П н	55,7 П н	38,6 П н	18,3 П п	74,2 П н
	III	82,5 Н о	21 П п	61,4 П н	81,6 П н	19,1 П п	26,6 П п
	IV	109,2 Н о	41,1 П н	88 Н о	38 П н	20,4 П п	95,6 Н о
	V	48,8 П н	48,3 П н	72,6 П н	62,5 П н	40,9 П н	65,3 П н
	VI	44,9 П н	39,3 П н	101,2 Н о	87,6 Н о	66,7 П н	146,7 С н
	VII	77,3 П н	43,9 П н	74,3 П н	113,3 Н о	56,4 П н	80,6 Н о
	VIII	34,7 П н	52 П н	92,5 Н о	40,2 П н	30,5 П н	67,8 П н
	IX	31,4 П н	57,3 П н	88 Н о	59,3 П н	31,6 П н	119,9 Н о
Последействие	1	57,2 П н	42,7 П н	100,3 Н о	91,7 Н о	45,7 П н	30,7 П н
	2	84,3 Н о	71,5 П н	76,2 П н	55,4 П н	60,6 П н	110,1 Н о
	3	83 Н о	53,4 П н	86,9 Н о	49,4 П н	68 П н	98 Н о
	4	78,5 П н	67,4 П н	149,8 С н	98,8 Н о	18,7 П п	94,5 Н о

Обозначения. П – парасимпатотония, Н – нормотония, С – симпатотония, о – оптимальное состояние, н – напряжение, п – перенапряжение, и – истощение регуляторных механизмов ритма сердца. I-IX, 1-3 – недели; 4 – через полтора месяца после окончания прослушивания музыки.

Таблица 3.

Среднегрупповая динамика показателей регуляции ритма сердца у испытуемых контрольной группы

Этапы исследования		ΔX , мс	АМо, %	ИВР, у.е.	ВПР, у.е.
I	$M \pm m$	536,33 ± 209,69	39,83 ± 12,72	93,84 ± 59,31	2,31 ± 1,12
II	$M \pm m$	755,33 ± 232,26	36,17 ± 22,50	57,10 ± 41,67	1,65 ± 0,64
	$\Delta\%$	+40,83*	-9,19	-39,15	-28,57*
III	$M \pm m$	580,5 ± 229,57	32,17 ± 10,35	81,37 ± 77,99	2,47 ± 1,73
	$\Delta\%$	+8,24	-19,23	-13,29	+6,93
IV	$M \pm m$	541,67 ± 237,52	32,5 ± 7,25	79,46 ± 54,83	2,74 ± 1,73
	$\Delta\%$	+1,00	-18,40	-15,32	+18,61

Обозначения. I – начало исследования, II – через 2 месяца после начала исследования, III – через 2 месяца и 3 недели после начала исследования, IV – конец исследования. * – $p = 0,01$.

Динамика среднегрупповых показателей регуляции сердечного ритма у испытуемых контрольной группы в основном была недостоверной в связи с выраженной индивидуальной вариабельностью (табл. 3). Тем не менее

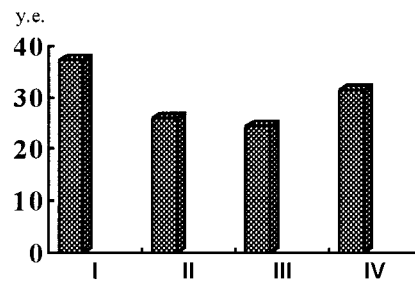


Рис. 3. Динамика ИН (у.е.) у испытуемых контрольной группы, характеризовавшихся в начале исследования преобладанием тонуса парасимпатической нервной системы. Обозначения. I – начало исследования, II – через 2 месяца после начала исследования, III – через 2 месяца и 3 недели после начала исследования, IV – конец исследования.

Таблица 4.

Динамика ИН (у.е.) у испытуемых контрольной группы

Этапы исследования	Испытуемые					
	Ж	З	И	К	Л	М
I	37,7 П н	71,6 П н	43,3 П н	18,7 П п	14,6 П п	113,9 Н о
II	20,5 П п	19,8 П п	59,3 П н	19,5 П п	10,1 П п	46,7 П н
III	27,1 П п	20,5 П п	20,6 П п	14,6 П п	38,8 П н	157 С н
IV	25,4 П п	34,8 П н	26,3 П п	18 П п	52,7 П н	126,8 С н

Обозначения. П – парасимпатотония, Н – нормотония, С – симпатотония, о – оптимальное состояние, н – напряжение, п – перенапряжение, и – истощение механизмов регуляции ритма сердца. I – начало исследования, II – через 2 месяца после начала исследования, III – через 2 месяца и 3 недели после начала исследования, IV – конец исследования.

спустя 2 месяца после начала исследования выявлена тенденция к снижению среднегрупповых показателей: АМо (на 9,19 %), ИВР (на 39,15 %), а также достоверное уменьшение ВПР ($p = 0,01$) и статистически значимое увеличение ΔX ($p = 0,01$), что свидетельствует о повышении активности парасимпатического отдела вегетативной нервной системы, снижении тонуса симпатической нервной системы, уменьшении централизации управления сердечным ритмом. В дальнейшем сохранялась тенденция к уменьшению АМо и ИВР.

Анализ изменения ИН у испытуемых контрольной группы, характеризовавшихся в начале исследования преобладанием тонуса парасимпатической нервной системы с напряжением и перенапряжением механизмов регуляции сердечного ритма и составившим ее подавляющее большинство, позволил установить значительное уменьшение величины показателя (на 15 – 35 %), что отражает повышение степени напряжения регуляторных механизмов ритма сердца в направлении увеличения преобладания ваготонического эффекта в отличие от снижения напряжения механизмов регуляции у испытуемых основной группы (рис. 3). Индивидуальные особенности заключались в переходе исходного напряжения в системе регуляции сердечного ритма в

перенапряжение, оптимального состояния в напряжение регуляторных механизмов, а также сохранении исходного перенапряжения механизмов регуляции (табл. 4).

ВЫВОДЫ

1. Тип реакции системы регуляции сердечного ритма на 40-минутное восприятие классической музыки зависит от исходного вегетативного статуса испытуемого. Испытуемые с преобладанием симпатической активности реагируют повышением тонуса парасимпатического отдела вегетативной нервной системы, испытуемые с выраженным преобладанием ваготонического эффекта – в основном повышением тонуса симпатического отдела вегетативной нервной системы.

2. Долгосрочное музыкальное воздействие при исходном преобладании парасимпатической активности вызывает устойчивое снижение тонуса парасимпатической нервной системы и повышение симпатического тонуса; при исходном преобладании активности симпатической регуляции происходит стабильное снижение степени централизации управления ритмом сердца.

3. Пролонгированное усиление акустического сенсорного притока в виде классической музыки может использоваться для получения устойчивых позитивных изменений в регуляции сердечного ритма, поскольку

снижает напряженность регуляторных механизмов, способствует преобладанию саморегуляции или даже оптимальному сочетанию централизации и автономности управления, тем самым повышая адаптивные возможности сердца.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баевский Р.М., Кириллов О.И., Клецкин С.З. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе. М.: Наука, 1984. 224 с.
2. Rozman D., McCraty R., Atkinson M., Barrios-Choplin B. // International Montreux Congress on Stress, 8-th. Basel, 1996. P. 54.
3. Катранова А.Ю. // Влияние слухового сенсорного притока на волновую структуру сердечного ритма: Тез. докл. / XVII съезд Всероссийского физиологического общества имени И.П. Павлова. Ростов н/Дону, 1998. С. 309.
4. Фудин Н.А., Тараканов О.П., Классина С.Я. Музыка как средство улучшения функционального состояния студентов перед экзаменом // Физиология человека. 1996. Т. 22. №3. С. 99-107.
5. Маларенко Т.Н., Хватова М.В. Развитие функций мозга ребенка сенсорными притоками. Тамбов: Изд-во ТГУ, 1998. 95 с.
6. Парин В.В., Баевский Р.М. Введение в медицинскую кибернетику. М.: Медицина, 1966. 298 с.
7. Баевский Р.М., Берсенева А.П. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний. М.: Медицина, 1997. 236 с.
8. Баевский Р.М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии. М.: Медицина, 1979. 295 с.

Поступила в редакцию 10 марта 1999 г.