

УДК 612.17+612.8+612.2

UDC 612.17+612.8+612.2

14.00.00 Медицинские науки

Medical sciences

**ГРАНИЦЫ ДИАПАЗОНА СЕРДЕЧНО-ДЫХАТЕЛЬНОГО СИНХРОНИЗМА ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ГЛУБИНЕ ВЫСОКОЧАСТОТНОГО ДЫХАНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА ЛИЧНОСТИ****THE RANGE OF THE CARDIOPULMONARY SYNCHRONISM AT VARYING DEPTHS OF THE HIGH RATE RESPIRATION DEPENDING ON THE PERSONALITY TYPE**

Мирцхулава Нона Георгиевна

Mirtskhulava Nona Georgievna

*Кубанский государственный медицинский университет**Kuban state medical university, Krasnodar, Russia*

В статье приведены данные о влиянии глубины дыхания на параметры пробы сердечно-дыхательного синхронизма у человека в зависимости от типа личности

In this article we have listed the data concerning the influence of the respiration depth on the parameters of the cardiopulmonary synchronism depending on the personality type

Ключевые слова: ПРОБА СЕРДЕЧНО-ДЫХАТЕЛЬНОГО СИНХРОНИЗМА, ТИП ЛИЧНОСТИ

Keywords: RESPIRATION DEPTH, CARDIOPULMONARY SYNCHRONISM, PERSONALITY TYPE

В настоящее время для определения регуляторно-адаптивных возможностей человеческого организма в норме и при патологии используется проба сердечно-дыхательного синхронизма. Суть пробы состоит в том, что при дыхании испытуемого в такт индифферентному раздражителю с частотой, на 5 – 20% превышающей исходный ритм сердцебиений, в ответ на каждое дыхание сердце производит одно сокращение. Изменение частоты дыхания в определенном диапазоне частот приводит к синхронному изменению частоты сердечных сокращений – сердечно-дыхательному синхронизму [2].

Установлено, что чем больше диапазон сердечно-дыхательной синхронизации и меньше длительность ее развития, тем выше регуляторно-адаптивные возможности организма [2].

Данная проба является способом интегративной оценки функционального состояния нервной системы и организма в целом [1, 3, 4].

В то же время, параметры внешнего дыхания при проведении пробы не изучены. Не исследовано влияние глубины дыхания при разных частотных параметрах на величину диапазона сердечно-дыхательного

синхронизма, развитие синхронизации на минимальной границе диапазона в зависимости от типа личности.

**Цель работы** – установить роль глубины дыхания на параметры сердечно-дыхательной синхронизации в зависимости от типа личности.

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Наблюдения были выполнены на 90 студентах. Испытуемым дважды проводили пробу сердечно-дыхательного синхронизма при произвольной глубине дыхания и при углубленном дыхании. Регистрировали компьютерную спирограмму и определяли параметры внешнего дыхания, Определяли тип личности.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Все здоровые испытуемые при проведении пробы сердечно-дыхательного синхронизма могли углубить дыхание на минимальной границе диапазона. При углублении дыхания нижняя граница диапазона синхронизации уменьшалась по частоте, а сам диапазон синхронизации за счет этого увеличивался. Углубить дыхание на максимальной границе диапазона синхронизации не удавалось.

*1. Границы диапазона сердечно-дыхательного синхронизма при различной глубине дыхания в зависимости от классических типов личности.*

У флегматиков после углубления дыхания (дыхательный объем увеличивался на 48,9%; минутный дыхательный объем на 39,5%) диапазон синхронизации увеличивался на 37,5%. Индекс регуляторно-адаптивного статуса при этом возрастал на 116,0%. Регуляторно-адаптивные возможности оставались высокими (рис.1, таблица 1).

У сангвиников углубление дыхания (дыхательный объем увеличивался на 47,7%; минутный дыхательный объем на 39,5%) диапазон синхронизации увеличивался на 38,5%. Индекс регуляторно-адаптивного статуса при этом возрастал на 15,4%. Регуляторно-адаптивные возможности оставались высокими (рис.2, таблица 2).

Синхронизации увеличивался на 50,0%. Индекс регуляторно-адаптивного статуса при этом возрастал на 157,4%. Регуляторно-адаптивные возможности

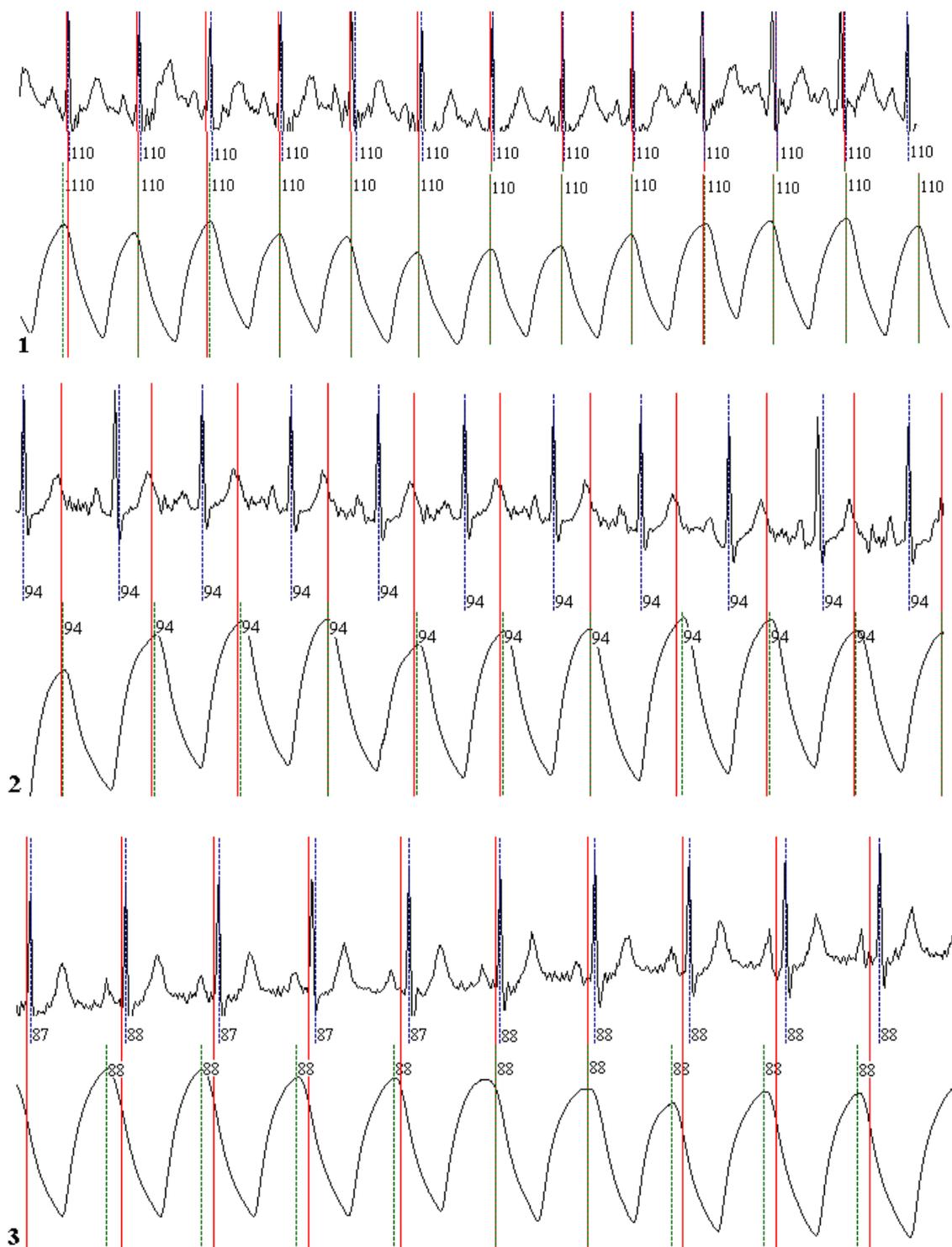


Рис. 1. Увеличение диапазона сердечно-дыхательного синхронизма у флегматика при углублении дыхания. 1 – максимальная граница диапазона. 2 – минимальная граница диапазона до углубления дыхания и 3 – после углубления дыхания. В каждом фрагменте сверху вниз ЭКГ и пневмограмма. Цифрами обозначена частота в минуту.

Таблица 1.

Индекс регуляторно-адаптивного статуса, регуляторно-адаптивные возможности, параметры сердечно-дыхательного синхронизма и дыхания у здоровых людей - флегматиков до и после углубления дыхания на минимальной границе диапазона ( $M \pm m$ )

Параметры	До углубления дыхания	После углубления дыхания
	n = 8	
Минимальная граница диапазона синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	94,0 $\pm$ 1,0	88,0 $\pm$ 0,5 P <0,001
Дыхательный объем в литрах на минимальной границе диапазона	0,45 $\pm$ 0,03	0,67 $\pm$ 0,09 P <0,001
Максимальная граница диапазона синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	110,0 $\pm$ 1,2	110,2 $\pm$ 0,8 P >0,05
Диапазон синхронизации в кадиореспираторных циклах в минуту	16,0 $\pm$ 0,7	22,0 $\pm$ 1,2 P <0,001
Длительность развития синхронизации на минимальной границе диапазона в кардиоциклах	11,0 $\pm$ 0,9	7,0 $\pm$ 0,6 P <0,001
Индекс регуляторно-адаптивного статуса	145,5 $\pm$ 1,6	314,3 $\pm$ 2,4 P <0,001
Регуляторно-адаптивные возможности организма	Высокие	Высокие

У холериков после углубления дыхания (дыхательный объем увеличивался на 39,5%; минутный дыхательный объем на 31,6%) диапазон оставались высокими (рис.3, таблица 3).

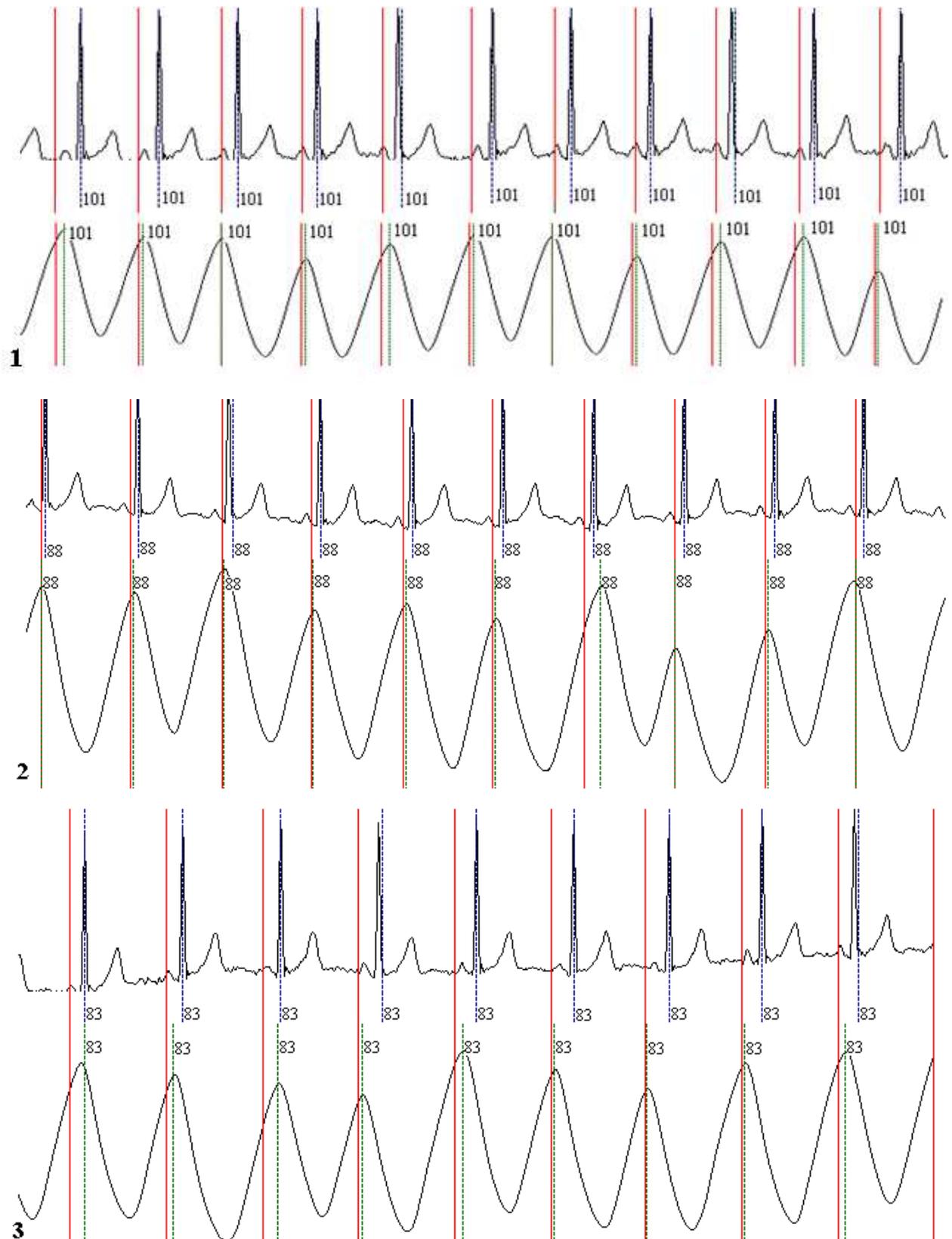


Рис. 2. Увеличение диапазона сердечно-дыхательного синхронизма у сангвиника при углублении дыхания. Остальные обозначения как на рисунке 1.

Таблица 2.

Индекс регуляторно-адаптивного статуса, регуляторно-адаптивные возможности, параметры сердечно-дыхательного синхронизма и дыхания у здоровых людей - сангвиников до и после углубления дыхания на минимальной границе диапазона ( $M \pm m$ )

Параметры	До углубления дыхания	После углубления дыхания
	n = 12	
Минимальная граница диапазона синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	88,3±0,4	83,0±0,7 P <0,001
Дыхательный объем в литрах на минимальной границе диапазона	0,44±0,02	0,65±0,07 P <0,001
Максимальная граница диапазона синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	101,4±0,9	101,0±0,6 P>0,05
Диапазон синхронизации в кадиореспираторных циклах в минуту	13,1±0,4	18,0±1,2 P <0,001
Длительность развития синхронизации на минимальной границе диапазона в кардиоциклах	10,0±0,6	12,0±0,9 P <0,001
Индекс регуляторно-адаптивного статуса	130,0±1,2	150,0±1,7 P <0,001
Регуляторно-адаптивные возможности организма	Высокие	Высокие

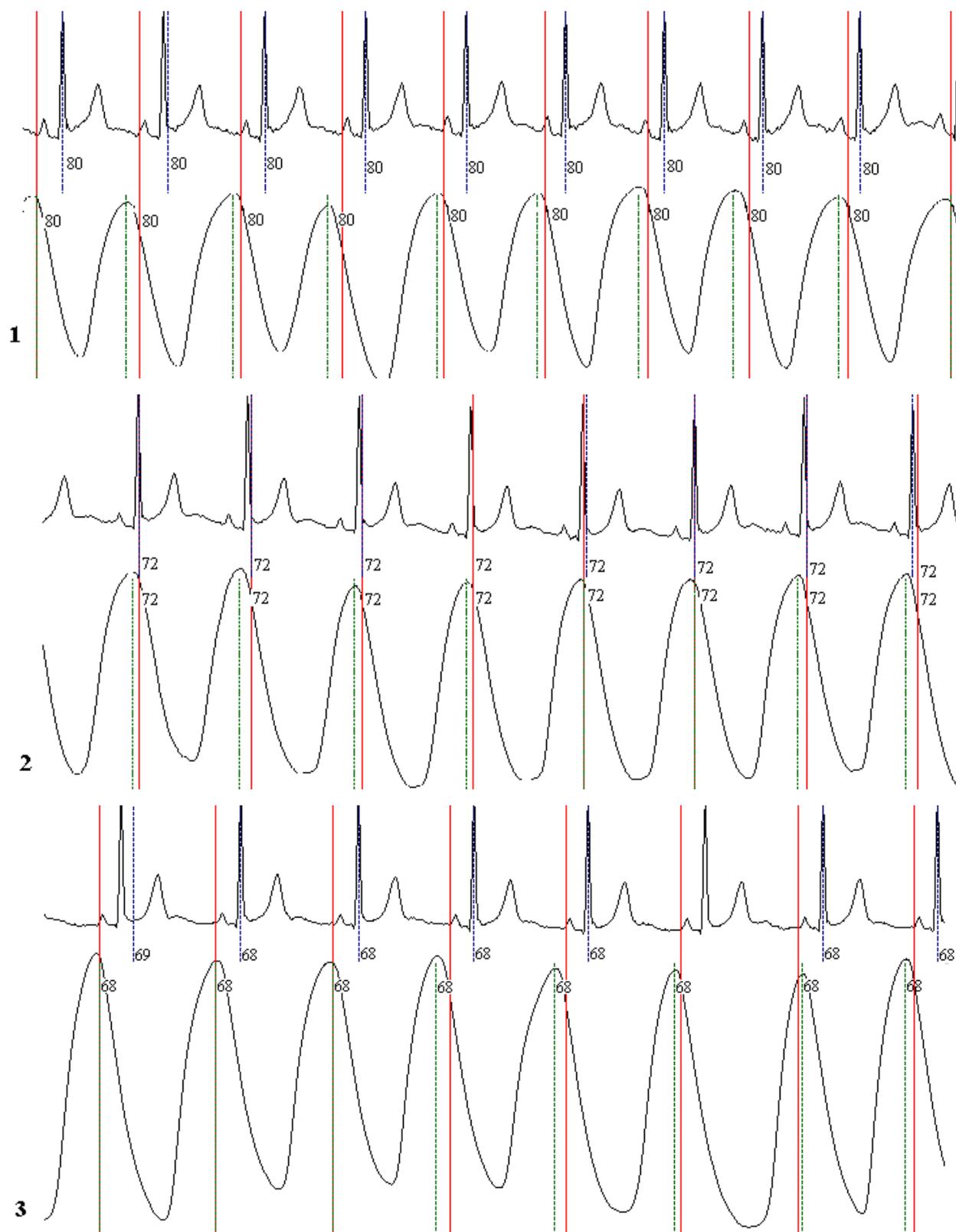


Рис. 3. Увеличение диапазона сердечно-дыхательного синхронизма у холерика при углублении дыхания. Остальные обозначения как на рисунке 1.

Таблица 3.

Индекс регуляторно-адаптивного статуса, регуляторно-адаптивные возможности, параметры сердечно-дыхательного синхронизма и дыхания у здоровых людей - холериков до и после углубления дыхания на минимальной границе диапазона ( $M \pm m$ )

Параметры	До углубления дыхания	После углубления дыхания
	n = 15	
Минимальная граница диапазона синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	72,5 $\pm$ 0,8	68,0 $\pm$ 0,3 P <0,001
Дыхательный объем в литрах на минимальной границе диапазона	0,43 $\pm$ 0,03	0,60 $\pm$ 0,05 P <0,001
Максимальная граница диапазона синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	80,5 $\pm$ 0,7	80,0 $\pm$ 0,7 P >0,05
Диапазон синхронизации в кадиореспираторных циклах в минуту	8,0 $\pm$ 0,5	12,0 $\pm$ 0,7 P <0,001
Длительность развития синхронизации на минимальной границе диапазона в кардиоциклах	24,0 $\pm$ 0,9	14,0 $\pm$ 0,6 P <0,001
Индекс регуляторно-адаптивного статуса	33,3 $\pm$ 0,9	85,7 $\pm$ 1,4 P <0,001
Регуляторно-адаптивные возможности организма	Удовлетворительные	Хорошие

У меланхоликов углубление дыхания (дыхательный объем увеличивался на 12,0%; минутный дыхательный объем на 16,9%) диапазон синхронизации увеличивался на 50,0%. Индекс регуляторно-адаптивного статуса при этом возрастал на 69,9%. Регуляторно-адаптивные возможности оставались высокими (таблица 4., рис.4).

*2. Границы диапазона сердечно-дыхательного синхронизма при различной глубине дыхания в зависимости от смешанных типов личности.*

У флегматиков/сангвиников после углубления дыхания (дыхательный объем увеличивался на 91,3%; минутный дыхательный объем на 72,6%) диапазон синхронизации увеличивался на 66,7%. Индекс регуляторно-адаптивного статуса при этом возрос на 38,9%. Регуляторно-адаптивные возможности оставались высокими (рис.5., таблица 5).

У флегматиков/меланхоликов углубление дыхания (дыхательный объем увеличивался на 28,9%; минутный дыхательный объем на 39,5%) диапазон синхронизации увеличивался на 24,9%. Индекс регуляторно-адаптивного статуса при этом возрос на 3,4%. Регуляторно-адаптивные возможности оставались хорошими (рис.6., таблица 6).

У сангвиников/холериков после углубления дыхания (дыхательный объем увеличивался на 84,4%; минутный дыхательный объем на 77,5%) диапазон синхронизации увеличивался на 23,1%. Индекс регуляторно-адаптивного статуса при этом возрос на 91,4%. Регуляторно-адаптивные возможности с хороших становились высокими (рис.7, таблица 5.7).

У меланхоликов/холериков углубление дыхания (дыхательный объем увеличивался на 47,7%; минутный дыхательный объем на 38,1%) диапазон синхронизации увеличивался на 71,4%. Индекс регуляторно-адаптивного статуса при этом возрос на 148,0%. Регуляторно-адаптивные возможности с удовлетворительных становились хорошими (таблица 8., рис. 8).

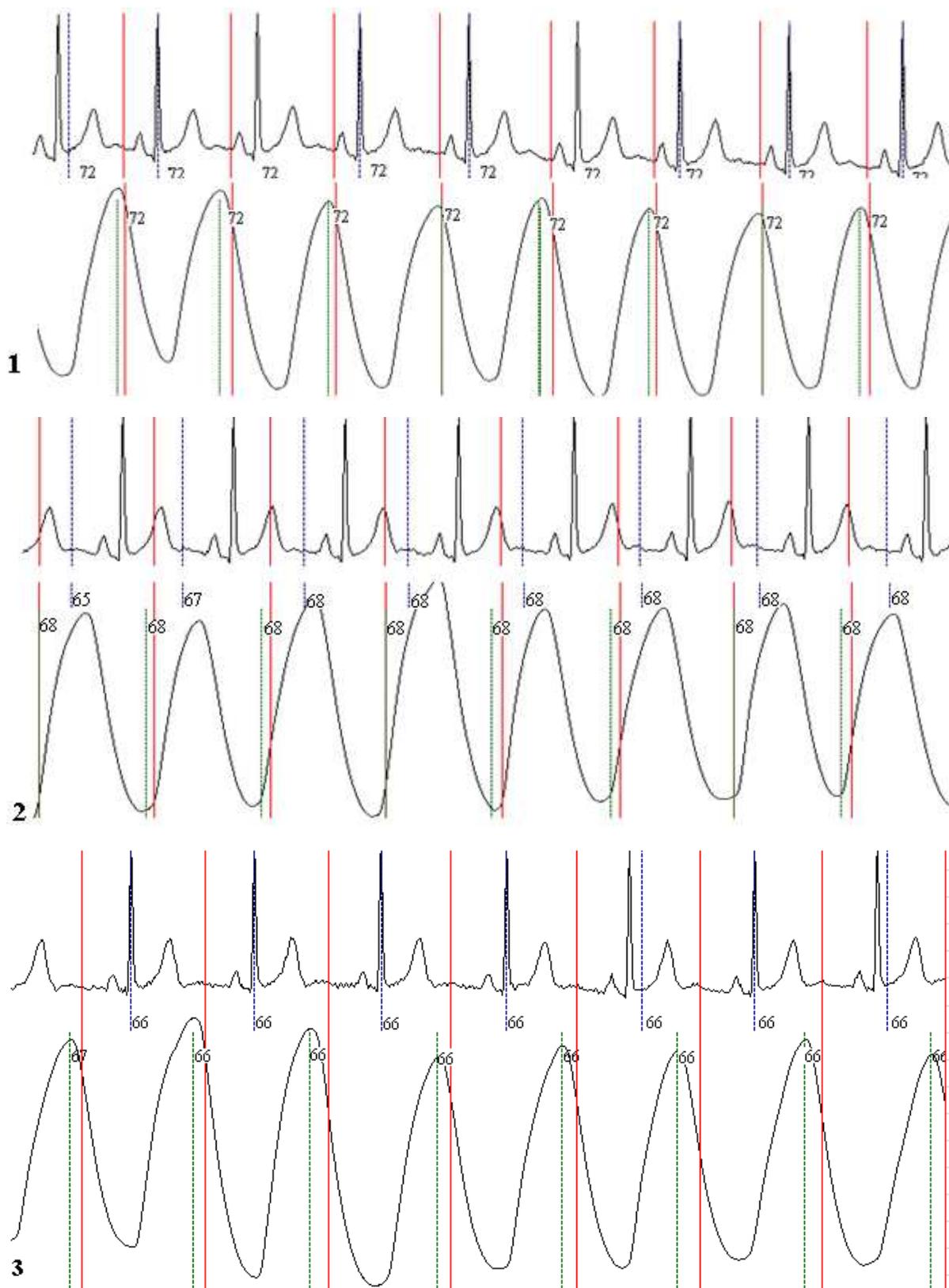


Рис. 4. Увеличение диапазона сердечно-дыхательного синхронизма у меланхолика при углублении дыхания. Остальные обозначения как на рисунке 1.

Таблица 4.

Индекс регуляторно-адаптивного статуса, регуляторно-адаптивные возможности, параметры сердечно-дыхательного синхронизма и дыхания у здоровых людей - меланхоликов до и после углубления дыхания на минимальной границе диапазона ( $M \pm m$ )

Параметры	До углубления дыхания	После углубления дыхания
	n = 11	
Минимальная граница диапазона синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	68,2 $\pm$ 0,4	66,0 $\pm$ 0,2 P <0,001
Дыхательный объем в литрах на минимальной границе диапазона	0,40 $\pm$ 0,03	0,48 $\pm$ 0,07 P <0,001
Максимальная граница диапазона синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	72,2 $\pm$ 0,4	72,0 $\pm$ 0,9 P>0,05
Диапазон синхронизации в кадиореспираторных циклах в минуту	4,0 $\pm$ 0,3	6,0 $\pm$ 0,5 P <0,001
Длительность развития синхронизации на минимальной границе диапазона в кардиоциклах	18,0 $\pm$ 0,5	16,0 $\pm$ 0,8 P <0,001
Индекс регуляторно-адаптивного статуса	22,2 $\pm$ 0,6	37,5 $\pm$ 0,4 P <0,001
Регуляторно-адаптивные возможности организма	Низкие	Удовлетво- рительные

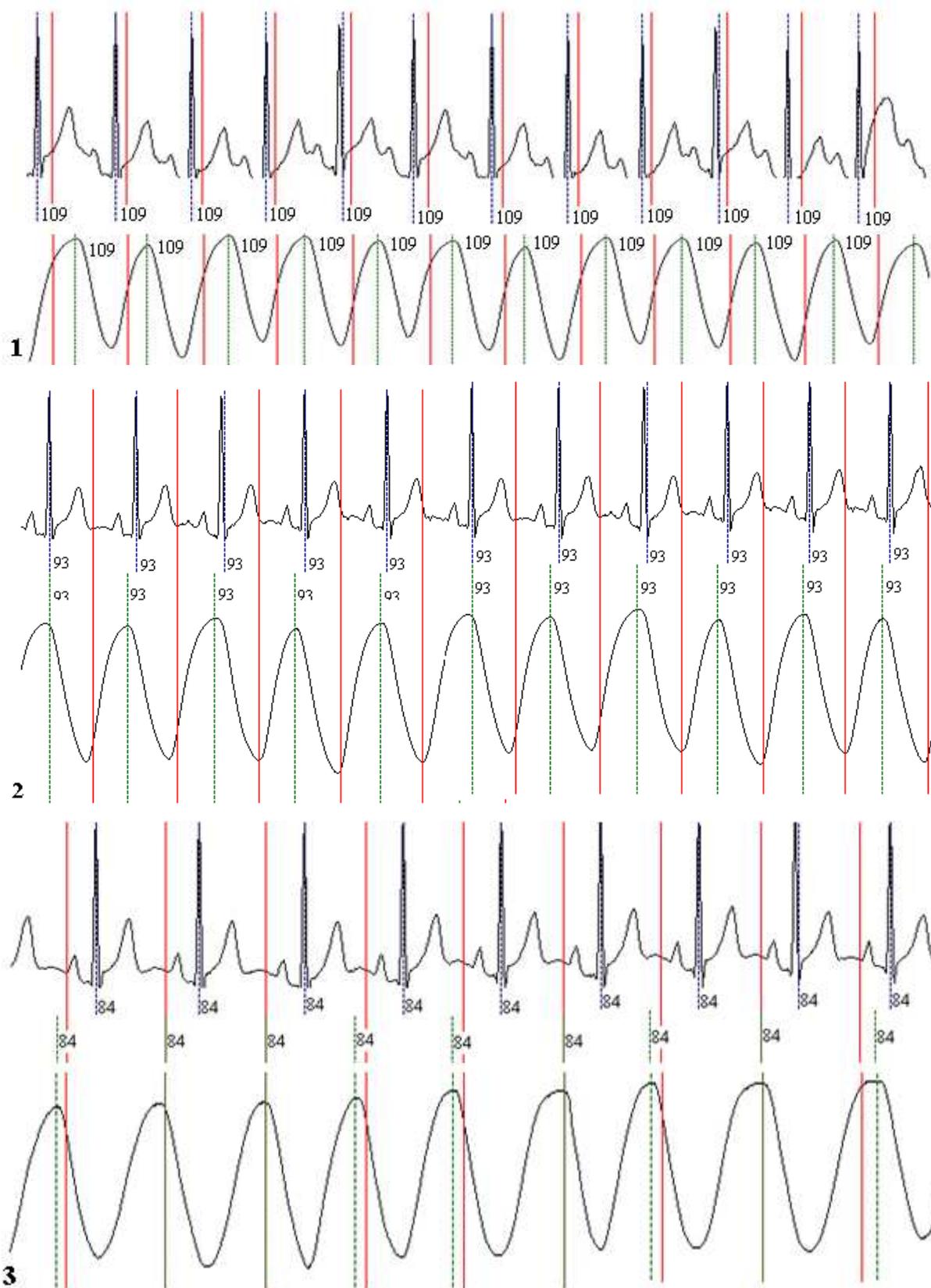


Рис. 5. Увеличение диапазона сердечно-дыхательного синхронизма у флегматиков/сангвиников при углублении дыхания. Остальные обозначения как на рисунке 1.

Таблица 5.

Индекс регуляторно-адаптивного статуса, регуляторно-адаптивные возможности, параметры сердечно-дыхательного синхронизма и дыхания у здоровых людей – флегматиков/сангвиников до и после углубления дыхания на минимальной границе диапазона ( $M \pm m$ )

Параметры	До углубления дыхания	После углубления дыхания
	n = 9	
Минимальная граница диапазона синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	93,0 $\pm$ 0,9	84,0 $\pm$ 0,7 P <0,001
Дыхательный объем в литрах на минимальной границе диапазона	0,46 $\pm$ 0,05	0,88 $\pm$ 0,08 P <0,001
Максимальная граница диапазона синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	109,0 $\pm$ 0,8	109,0 $\pm$ 0,6 P>0,05
Диапазон синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	15,0 $\pm$ 0,3	25,0 $\pm$ 0,5 P <0,001
Длительность развития синхронизации на минимальной границе диапазона в кардиоциклах	15,0 $\pm$ 0,4	18,2 $\pm$ 0,2 P <0,001
Индекс регуляторно-адаптивного статуса	100,0 $\pm$ 1,7	138,9 $\pm$ 1,6 P <0,001
Регуляторно-адаптивные возможности организма	Высокие	Высокие

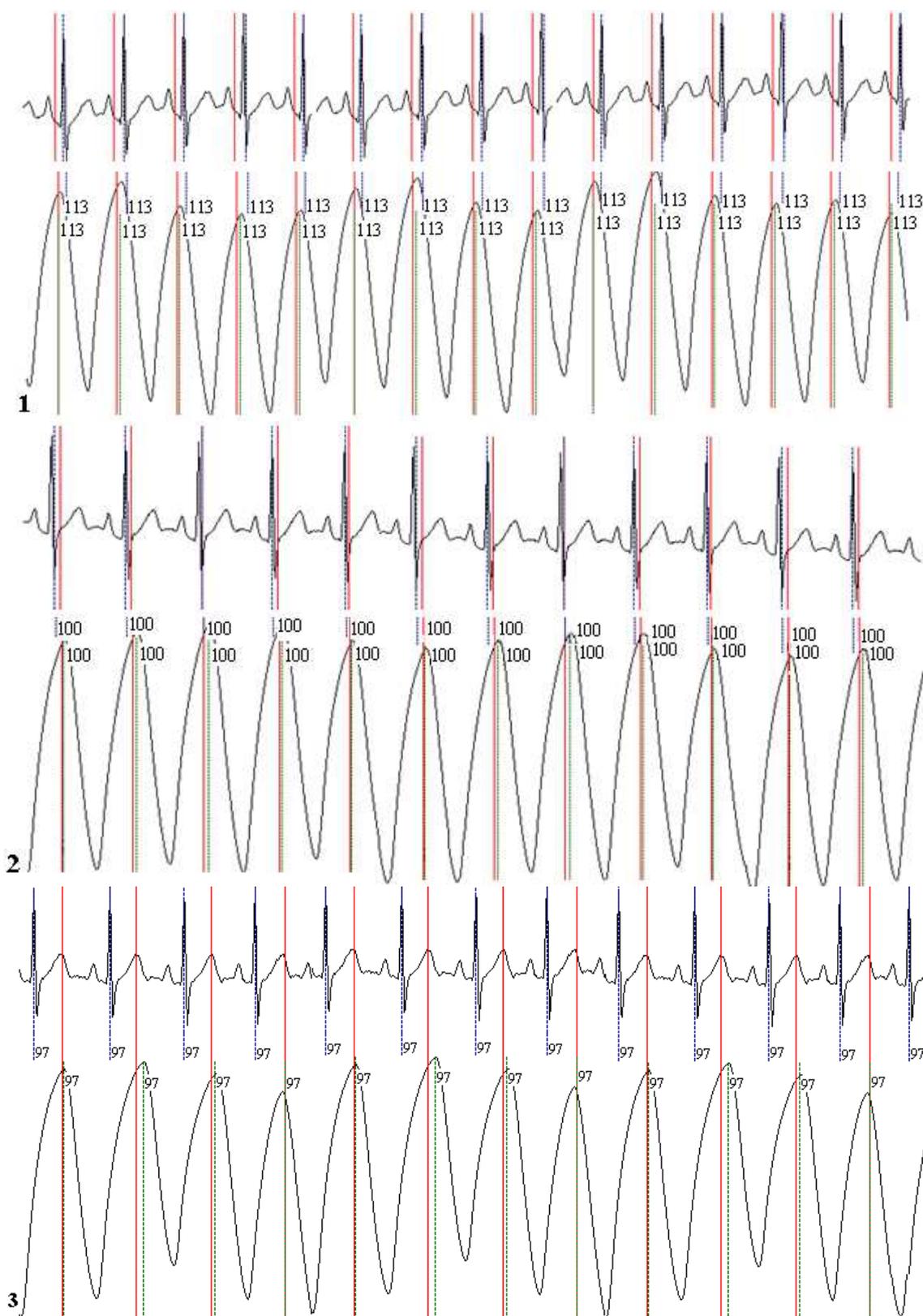


Рис. 6. Увеличение диапазона сердечно-дыхательного синхронизма у флегматиков/меланхоликов при углублении дыхания. Остальные обозначения как на рисунке 5.1.

Таблица 6.

Индекс регуляторно-адаптивного статуса, регуляторно-адаптивные возможности, параметры сердечно-дыхательного синхронизма и дыхания у здоровых людей – флегматиков/меланхоликов до и после углубления дыхания на минимальной границе диапазона ( $M \pm m$ )

Параметры	До углубления дыхания	После углубления дыхания
	n = 8	
Минимальная граница диапазона синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	100,4 $\pm$ 0,4	97,0 $\pm$ 0,4 P <0,001
Дыхательный объем в литрах на минимальной границе диапазона	0,45 $\pm$ 0,05	0,58 $\pm$ 0,04 P <0,001
Максимальная граница диапазона синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	113,5 $\pm$ 0,6	113,0 $\pm$ 0,8 P>0,05
Диапазон синхронизации в кадиореспираторных циклах в минуту	13,1 $\pm$ 0,6	16,0 $\pm$ 0,8 P <0,001
Длительность развития синхронизации на минимальной границе диапазона в кардиоциклах	21,2 $\pm$ 0,4	25,1 $\pm$ 0,6 P <0,001
Индекс регуляторно-адаптивного статуса	61,9 $\pm$ 0,5	64,0 $\pm$ 0,3 P <0,001
Регуляторно-адаптивные возможности организма	Хорошие	Хорошие

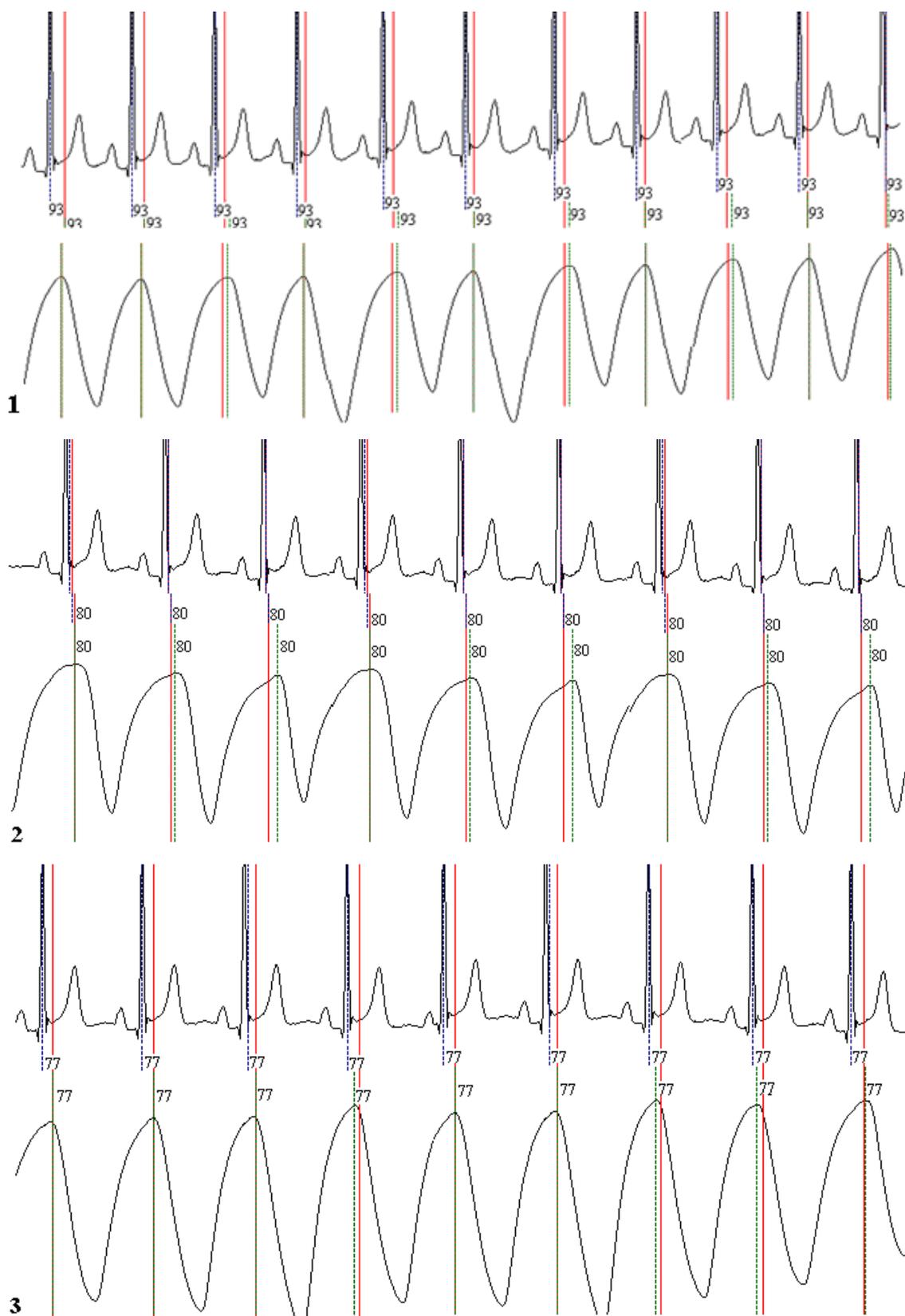


Рис. 7. Увеличение диапазона сердечно-дыхательного синхронизма у сангвиников/холериков при углублении дыхания. Остальные обозначения как на рисунке 1.

Таблица 7.

Индекс регуляторно-адаптивного статуса, регуляторно-адаптивные возможности, параметры сердечно-дыхательного синхронизма и дыхания у здоровых людей – сангвиники/холерики до и после углубления дыхания на минимальной границе диапазона ( $M \pm m$ )

Параметры	До углубления дыхания	После углубления дыхания
	n = 16	
Минимальная граница диапазона синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	80,0 $\pm$ 0,6	77,0 $\pm$ 0,5 P <0,001
Дыхательный объем в литрах на минимальной границе диапазона	0,45 $\pm$ 0,07	0,83 $\pm$ 0,12 P <0,001
Максимальная граница диапазона синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	93,0 $\pm$ 0,8	93,0 $\pm$ 0,5 P>0,05
Диапазон синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	13,0 $\pm$ 0,3	16,0 $\pm$ 0,8 P <0,001
Длительность развития синхронизации на минимальной границе диапазона в кардиоциклах	14,2 $\pm$ 0,6	9,0 $\pm$ 0,8 P <0,001
Индекс регуляторно-адаптивного статуса	92,9 $\pm$ 1,8	177,8 $\pm$ 1,4 P <0,001
Регуляторно-адаптивные возможности организма	Хорошие	Высокие

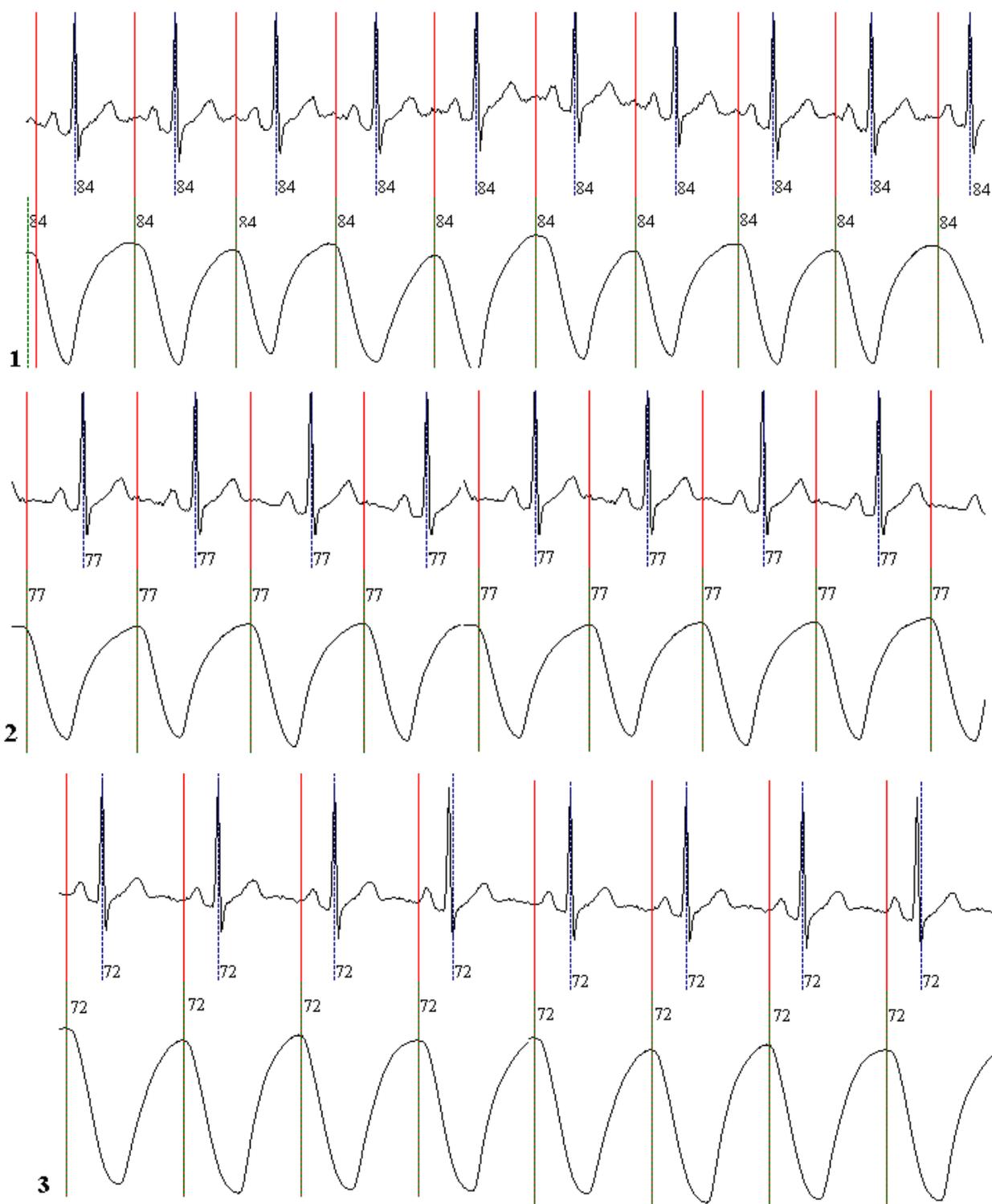


Рис. 8. Увеличение диапазона сердечно-дыхательного синхронизма у меланхоликов/холериков при углублении дыхания. Остальные обозначения как на рисунке 1.

Таблица 8.

Индекс регуляторно-адаптивного статуса, регуляторно-адаптивные возможности, параметры сердечно-дыхательного синхронизма и дыхания у здоровых людей – меланхоликов/холерики до и после углубления дыхания на минимальной границе диапазона ( $M \pm m$ )

Параметры	До углубления дыхания	После углубления дыхания
	n = 13	
Минимальная граница диапазона синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	77,0 $\pm$ 0,6	72,0 $\pm$ 0,4 P <0,001
Дыхательный объем в литрах на минимальной границе диапазона	0,44 $\pm$ 0,05	0,65 $\pm$ 0,09 P <0,001
Максимальная граница диапазона синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	84,3 $\pm$ 0,7	84,2 $\pm$ 0,6 P>0,05
Диапазон синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	7,3 $\pm$ 0,6	12,0 $\pm$ 0,3 P <0,001
Длительность развития синхронизации на минимальной границе диапазона в кардиоциклах	26,0 $\pm$ 0,4	18,0 $\pm$ 0,7 P <0,001
Индекс регуляторно-адаптивного статуса	26,9 $\pm$ 0,5	66,7 $\pm$ 0,9 P <0,001
Регуляторно-адаптивные возможности организма	Удовлетворительные	Хорошие

Таким образом, углубление дыхания при пробе сердечно-дыхательного синхронизма позволяет выявлять резервы регуляторно-адаптивных возможностей у лиц с различным типом личности.

#### **Список использованной литературы**

- 1.Покровский В.М. Формирование ритма сердца в организме человека и животных. - Краснодар, 2007. - 143 с.
- 2.185. Покровский В.М. Сердечно-дыхательный синхронизм в оценке регуляторно-адаптивного статуса организма. – Краснодар, – 2010. – 243 с.
- 3.Pokrovskii V.M. Alternative view the mechanism of cardiac rhythmogenesis // Heart Lung Circulation. – 2003. – V . 12. - P 1 – 7.
- 4.Pokrovsky V.M. Integration of the heart rhythmogenesis levels: heart rhythm generator in the brain // J. Integrative Neuroscience. – 2005. - V.4, N 2. - P. 161 – 168.

#### **References**

- 1.Pokrovskij V.M. Formirovanie ritma serdca v organizme cheloveka i zivotnyh. - Krasnodar, 2007. - 143 s.
- 2.185. Pokrovskij V.M. Serdechno-dyhatel'nyj sinhronizm v ocenke reguljatorno-adaptivnogo statusa organizma. – Krasnodar, – 2010. – 243 s.
- 3.Pokrovskii V.M. Alternative view the mechanism of cardiac rhythmogenesis // Heart Lung Circulation. – 2003. – V . 12. - P 1 – 7.
- 4.Pokrovsky V.M. Integration of the heart rhythmogenesis levels: heart rhythm generator in the brain // J. Integrative Neuroscience. – 2005. - V.4, N 2. - P. 161 – 168.