

ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ИСКУССТВЕННОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ ВО ВРЕМЯ КАРДИОХИРУРГИЧЕСКОЙ ОПЕРАЦИИ НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ПАЦИЕНТА

¹Кафедра нормальной физиологии Кубанского государственного медицинского университета,
Россия, 350063, г. Краснодар, ул. Седина, 4;

²Краевая клиническая больница № 1 им. С. В. Очаповского,
Россия, 350086, г. Краснодар, ул. 1 Мая, 167. Тел. 89183140383

У 25 кардиохирургических больных с целью повышения эффективности оценки регуляторно-адаптивного статуса в раннем послеоперационном периоде наряду с клинической оценкой функционального состояния определяли показатели центрального звена иерархической системы ритмогенеза сердца. Для этого на специально созданной сертифицированной установке в первые трое суток проводили компьютерное картирование очага первоначального возбуждения в синоатриальной области сердца, на четвертые и пятые сутки выполняли пробу сердечно-дыхательного синхронизма. Все пациенты были разбиты на две группы: кардиохирургические больные, подключенные во время операции к аппарату искусственного кровообращения до одного часа (первая группа – 12 человек) и более одного часа (вторая группа – 13 человек). По мере восстановления регуляторно-адаптивного статуса кардиохирургического больного наряду с улучшением его функционального состояния происходило увеличение очага первоначального возбуждения в синоатриальной области сердца, при пробе – увеличение ширины диапазона сердечно-дыхательного синхронизма, уменьшение длительности развития синхронизации на минимальной границе диапазона. При более длительном подключении больного к аппарату искусственного кровообращения во время операции аортотранспортного шунтирования восстановление регуляторно-адаптивного статуса замедляется. У пациентов с искусственным кровообращением до одного часа количество электродов под очагом на 3-и сутки после операции составило $2,75 \pm 0,09$, тогда как у пациентов с искусственным кровообращением больше часа – $1,38 \pm 0,13$ ($P < 0,001$). Параметры пробы сердечно-дыхательного синхронизма на 5-е сутки послеоперационного периода: ширина диапазона синхронизации у больных с искусственным кровообращением во время операции до одного часа ($9,5 \pm 0,2$ кардиореспираторных цикла) была больше таковой у больных с искусственным кровообращением более часа ($6,2 \pm 0,8$ кардиореспираторных цикла; $P < 0,001$). Длительность развития синхронизации на минимальной границе диапазона увеличилась с $13,0 \pm 0,4$ у первой группы до $20,8 \pm 0,6$ кардиоцикла ($P < 0,001$) у второй группы.

Ключевые слова: очаг первоначального возбуждения, сердечно-дыхательный синхронизм, искусственное кровообращение.

N. A. EVTYKH², V. M. POKROVSKIY¹, V. A. PORKHANOV²

INFLUENCE OF THE ARTIFICIAL CARDIA BYPASS DURING CARDIAC SURGERY ON A PATIENTS' FUNCTIONAL STATUS

¹Department of Normal Physiology of Kuban State Medical University,
4, Sedina str., Krasnodar, 350063, Russia;

²Professor S. V. Ochapovskiy Regional Clinical Hospital № 1,
167, 1 May Str., Krasnodar, 350086, Russia. Tel. 89183140383

For the purpose of efficiency improvement of the regulatory-adaptive status evaluation with 25 patients within the early post-operation period, apart of the clinical evaluation of functional condition, the indexes of the central link in the hierarchic system of heart rhythm-genesis has been identified. For that purpose during first three days computer based mapping of initial cardiac pacemaker in the sinoatrial area has been performed on the specially designed and certified device, on the fourth and fifth day the cardiac-inspiratory synchronism tests have been performed. All patients were divided into two groups – cardio surgery patients who were under cardiopulmonary bypass during surgery operation up to one hour (the first group of 12 patients) and those who were under by-pass over one hour (the second group of 13 patients). While restoration of regulatory-adaptive status of cardio surgery patient, apart of the improvement of the functional status, enlargement of initial cardiac pacemaker in the sinoatrial area originated; while testing – enlargement of cardio-inspiratory synchronism range, reduction of duration of the synchronization development at the minimal boundary. In case of longer duration of by-pass application during surgery of coronary artery bypass, the restoration of regulatory-adaptive status has been slowed. With the patients having bypass up to one hour, number of electrodes under foci on the 3rd day after operation was $2,75 \pm 0,09$, while patients with bypass over one hour was $1,38 \pm 0,13$ ($P < 0,001$). Parameters of tests of cardio- inspiratory synchronism on the fifth day after operation – width of synchronization range with patients having bypass up to one hour was $9,5 \pm 0,2$ of cardio-respiratory cycles was larger that such with patients with bypass over one hour $6,2 \pm 0,8$ of cardio-respiratory cycles; $P < 0,001$. Duration of synchronization development at the minimal level of the range has been enlarged from $13,0 \pm 0,4$ in the first group up to $20,8 \pm 0,6$ of cardio cycles ($P < 0,001$) in the second group.

Key words: initial cardiac pacemaker, cardiac-respiratory synchronism, bypass.

В связи с расширением показаний к оперативному лечению больных с заболеваниями сердца, в частности аортокоронарному шунтированию, возросла роль комплексной количественной оценки состояния и своевременной коррекции возникающих системных нарушений в раннем послеоперационном периоде. Оценка состояния пациента по одной из предлагаемых в литературе шкал: APACHE II, SAPS – осуществима только при полном соответствии лабораторно-диагностических возможностей клиники. Кроме того, такая оценка трудоемка, требуются специально обученный персонал и много времени [3].

В связи с этим особую актуальность приобретает создание нетрудоемких диагностических методов, интегративно отражающих регуляторно-адаптивный статус кардиохирургических больных в раннем послеоперационном периоде.

Идейной базой разработки таких методов послужили созданные В. М. Покровским [6] представления о существовании наряду с генератором ритма в самом сердце генератора ритма в центральной нервной системе. Внутрисердечный генератор является жизнеобеспечивающим фактором, который поддерживает насосную функцию сердца. Центральный генератор обеспечивает адаптивные реакции сердца в естественных условиях. Интеграция двух иерархических уровней ритмогенеза обеспечивает надежность и функциональное совершенство системы генерации ритма сердца в целостном организме.

На основе таких представлений была разработана функциональная проба сердечно-дыхательного синхронизма [7, 8]. Проба носит интегративный характер, поскольку затрагивает все звенья регуляции на уровне организма. По параметрам сердечно-дыхательного синхронизма можно оценивать функциональное состояние человека. Проба нашла широкое применение в клинике и апробирована на большом контингенте здоровых и больных людей [9].

Поэтому одной из задач планируемой работы является выяснение возможностей использования пробы сердечно-дыхательного синхронизма для оценки функционального состояния кардиохирургических больных в послеоперационном периоде.

У больных, у которых во время аортокоронарного шунтирования использовали аппарат искусственного кровообращения, может развиваться постперфузионный синдром (PPS – post-pump syndrome или PPS – post-perfusion syndrome) [10].

В раннем послеоперационном периоде его следствием являются временные психические отклонения, в частности, нарушается ориентация. Проводить пробу сердечно-дыхательного синхронизма у таких больных невозможно. В этом случае для оценки функционального состояния у больных сразу после операции целесообразно использовать результаты другой методики, не зависящей от процесса восстановления ориентации, – мониторингирование электрической активности синусового узла.

При мониторингировании о восстановлении регуляции, в частности мозгового уровня иерархической системы, ритмогенеза сердца можно судить по следующим параметрам: расширению очага первоначального возбуждения в синоатриальной области сердца больного и восстановлению влияния центрального контура регуляции на синоатриальный узел при автокорреляционном анализе вариабельности ритма сердца.

Цель работы – повысить эффективность оценки регуляторно-адаптивного статуса пациентов, перенесших кардиохирургическое вмешательство.

Методы исследования

Наблюдения были выполнены на 25 кардиохирургических больных на базе Краевой клинической больницы № 1 имени профессора С. В. Очаповского. Пациентам была произведена операция прямой реваскуляризации миокарда (маммарокоронарное + аортокоронарное шунтирования).

Все пациенты были разбиты на две группы: кардиохирургические больные, подключенные во время операции к аппарату искусственного кровообращения до одного часа (первая группа – 12 человек) и более одного часа (вторая группа – 13 человек).

У пациентов в раннем послеоперационном периоде наряду с клинической оценкой функционального состояния, мониторингированием центральной гемодинамики, кислотно-щелочного, газового и электролитного состава крови на специально созданной сертифицированной установке непрерывно осуществляли мониторингирование очага первоначального возбуждения в синоатриальной области сердца человека в условиях наркоза на 1-е, 2-е, 3-и сутки после операции.

На приборе для оценки состояния вегетативной нервной системы «ВНС-Микро» в течение 5 минут на 1-е, 2-е, 3-и, 4-е и 5-е сутки после операции осуществляли регистрацию электрокардиограммы в трех стандартных отведениях с последующим определением вариабельности ритма сердца программным модулем «Поли-Спектр-Ритм». Дополнительно определение вариабельности ритма сердца осуществлялось по алгоритму обработки программы «Кардиомонитор» И. В. Бабунца с соавторами [1].

На 4-е и 5-е сутки после операции автоматически осуществляли регистрацию дыхания и электрокардиограммы, проводили пробу сердечно-дыхательного синхронизма с последующим расчетом параметров сердечно-дыхательного синхронизма [11].

Результаты исследования и их обсуждение

У больных, у которых во время аортокоронарного шунтирования использовали аппарат искусственного кровообращения, в послеоперационном периоде может развиваться постперфузионный синдром. Он приводит к послеоперационной мультиорганной дисфункции, включающей в себя поражение прежде всего головного мозга, сердечно-сосудистой, мочевыделительной, кровеносной систем, желудочно-кишечного тракта, а также системы органов дыхания [10].

В связи с этим требуется постоянный контроль за состоянием пациентов, в том числе оценка их функционально-адаптационных возможностей.

С этой целью в реанимационном отделении, куда поступает после операции кардиохирургический больной, ведется мониторинг ритма сердца, артериального давления, дыхания, газового состава крови.

Однако такого мониторинга недостаточно, поскольку он не позволяет судить о восстановлении функционирования головного мозга в раннем послеоперационном периоде.

На недостаточность только одного мониторингирования указывают наши данные. Так, сравнение мониторируемых параметров ритма сердца, артериального давления, дыхания, газового состава крови у больных с подключением к аппарату искусственного кровообращения до 60 минут и больше 60 минут не выявило достоверных отличий ($P > 0,05$) (табл. 1). В то время как в раннем послеоперационном периоде у пациентов с искусственным кровообращением более 60 минут в 3 раза чаще отмечались психические нарушения.

Таблица 1

**Динамика восстановления параметров у пациентов,
подключенных во время операции к аппарату
искусственного кровообращения продолжительностью до 1 часа
и более 1 часа, на 1-е, 2-е, 3-и сутки после операции**

Параметры	Длительность искусственного кровообращения					
	До 1 часа			Более 1 часа		
	1-е сутки	2-е сутки	3-и сутки	1-е сутки	2-е сутки	3-и сутки
АД систолическое, мм рт. ст.	127	125	123	130	123	128
АД диастолическое, мм рт. ст.	72	70	74	78	76	80
АД пульсовое, мм рт. ст.	50	51	46	50	52	51
АД среднее, мм рт. ст.	97	96	98	98	96	97
ЧСС, в мин	102	96	87	100	95	90
ЧД, в мин	17	16	16	18	17	17
pCO ₂ , мм рт. ст.	52,7	45,2	44,6	57,5	52,3	47,6
pO ₂ , мм рт. ст.	42,8	56,7	58,3	53,2	50,6	58,2
pH	7,34	7,42	7,36	7,40	7,38	7,36

Таблица 2

**Динамика очага первоначального возбуждения
в синоатриальной области сердца у кардиохирургических больных
в послеоперационный период**

Количество электродов под очагом	Искусственное кровообращение до 1 часа	Искусственное кровообращение более 1 часа
1-е сутки после операции	1,58±0,04	1,00±0,00 P<0,001
2-е сутки после операции	2,17±0,09	1,18±0,04 P<0,001
3-и сутки после операции	2,75±0,09	1,38±0,13 P<0,001

Поэтому важной является объективная количественная оценка у этих больных восстановления мозгового уровня иерархической системы ритмогенеза сердца.

В настоящее время существует несколько критериев оценки восстановления мозгового уровня иерархической системы ритмогенеза сердца человека. Это расширение очага первоначального возбуждения в синоатриальной области сердца больного [6], увеличение вариабельности ритма сердца [2, 4]. Наконец это увеличение ширины диапазона сердечно-дыхательного синхронизма и уменьшение длительности развития синхронизации на минимальной границе диапазона [5].

В нашем исследовании в первые трое суток после операции аортокоронарного шунтирования проводили непрерывное мониторирование синоатриального узла сердца человека. В течение 5 суток оценивали вариабельность ритма сердца.

Благодаря тому что наблюдения велись на двух контрольных группах больных: кардиохирургических больных, подключенных во время операции к аппарату искусственного кровообращения до одного часа и более одного

часа, – в раннем послеоперационном периоде удалось получить параметры очага первоначального возбуждения в синоатриальной области сердца и параметры вариабельности при разной продолжительности искусственного кровообращения (табл. 2, 3, 4).

Как видно из приведенных таблиц, в первые трое суток послеоперационного периода у больных, у которых искусственное кровообращение было до одного часа во время операции аортокоронарного шунтирования, восстановление – увеличение очага первоначального возбуждения в синоатриальной области сердца происходило быстрее, чем когда искусственное кровообращение было более часа. Причем эта разница в восстановлении вышеуказанного очага возрастает каждые сутки послеоперационного периода.

Согласно данным спектрального анализа у кардиохирургических больных с искусственным кровообращением более одного часа во время операции в первые трое суток послеоперационного периода преобладали гуморально-метаболические механизмы регуляции сердечного ритма (превалировал частотный спектр VLF).

Автокорреляционный анализ variability ритма сердца у кардиохирургических больных с искусственным кровообращением во время операции более одного часа и до одного часа в первые трое суток послеоперационного периода достоверных различий показателей степени влияния центрального контура на автономный – синусовый узел не выявил (табл. 4).

Таким образом, наиболее информативным показателем центрального звена ритмогенеза сердца у кар-

диохирургических больных в первые трое суток после операции явилась величина очага первоначального возбуждения в синоатриальной области сердца. Параметры variability сердечного ритма указывали только на смену преобладания гуморально-метаболических механизмов регуляции сердечного ритма на активность симпатической нервной системы.

На 4-е и 5-е сутки после операции, когда электродный зонд был извлечен, оценку функционально-

Таблица 3

**Спектральный анализ variability ритма сердца
у кардиохирургических больных в послеоперационном периоде
в зависимости от длительности искусственного кровообращения (ИК)**

Сутки после операции	Частотные спектры					
	VLF (%)		LF (%)		HF (%)	
	До 1 часа	Более 1 часа	До 1 часа	Более 1 часа	До 1 часа	Более 1 часа
1-е	47,8±1,5	53,5±0,7 $P_1 < 0,001$	36,6±1,2	34,6±0,6 $P_2 > 0,05$	13,3±0,6	11,3±0,3 $P_3 < 0,001$
2-е	37,6±0,8	52,2±0,8 $P_1 < 0,001$	43,7±1,1	35,2±0,6 $P_2 < 0,001$	17,4±0,8	12,1±0,4 $P_3 < 0,001$
3-и	36,7±0,9	43,9±0,1 $P_1 < 0,001$	45,2±0,9	41,1±0,9 $P_2 < 0,001$	19,4±1,0	14,9±0,6 $P_3 < 0,001$
4-е	33,1±0,9	47,3±0,1 $P_1 < 0,001$	46,2±1,2	37,9±0,8 $P_2 < 0,001$	21,4±1,0	14,7±0,6 $P_3 < 0,001$
5-е	30,4±1,3	43,0±0,6 $P_1 < 0,001$	46,4±1,1	43,6±0,1 $P_2 < 0,001$	22,0±1,3	13,4±0,5 $P_3 < 0,001$

Примечание: P_1 – показатель достоверности между данными времени ИК до и более 1 часа по VLF (%), соответственно P_2 – по LF (%), P_3 – по HF.

Таблица 4

**Автокорреляционный анализ variability ритма сердца
у кардиохирургических больных в послеоперационном периоде**

Сутки после операции	Показатели variability ритма сердца			
	то		1к	
	До 1 часа	Более 1 часа	До 1 часа	Более 1 часа
1-е	3,00±0,42	4,33±0,18 $P_1 > 0,05$	0,207±0,006	0,216±0,005 $P_2 > 0,05$
2-е	4,00±0,27	5,18±0,44 $P_1 > 0,05$	0,254±0,007	0,211±0,015 $P_2 > 0,05$
3-и	5,00±0,20	4,73±0,22 $P_1 > 0,05$	0,277±0,008	0,245±0,008 $P_2 > 0,05$
4-е	6,25±0,30	5,83±0,28 $P_1 > 0,05$	0,311±0,011	0,245±0,018 $P_2 > 0,05$
5-е	7,80±0,05	6,33±0,14 $P_1 < 0,001$	0,328±0,012	0,229±0,014 $P_2 < 0,001$

Примечание: P_1 – показатель достоверности между данными времени ИК до и более 1 часа по то, соответственно P_2 – показатель достоверности между данными времени ИК до и более 1 часа по 1к.

Сравнение параметров сердечно-дыхательного синхронизма на 4-е и 5-е сутки в послеоперационном периоде у кардиохирургических больных, перенесших искусственное кровообращение во время операции до одного часа и более одного часа

Параметры сердечно-дыхательного синхронизма	Статистические показатели	Послеоперационный период, 4-е сутки		Послеоперационный период, 5-е сутки	
		До 1 часа	Более 1 часа	До 1 часа	Более 1 часа
Исходная частота сердечных сокращений в минуту	M±m P	85,2±1,2	83,0±1,8 >0,05	83,9±1,8	87,4±1,9 >0,05
Исходная частота дыхания в минуту	M±m P	17,2±0,4	14,3±0,3 <0,001	17,5±0,4	14,4±0,4 <0,001
Минимальная граница диапазона синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	M±m P	88,7±1,3	83,5±0,7 <0,001	84,5±1,9	85,6±2,0 >0,05
Максимальная граница диапазона синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	M±m P	94,6±1,3	86,8±2,1 <0,001	94,0±2,4	91,8±3,1 >0,05
Ширина диапазона синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	M±m P	5,9±0,1	3,3±0,2 <0,001	9,5±0,2	6,2±0,8 <0,001
Длительность развития синхронизации на минимальной границе диапазона в кардиоциклах	M±m P	19,4±1,1	26,5±0,9 <0,001	13,0±0,4	20,8±0,6 <0,001

адаптивных возможностей кардиохирургических больных проводили по параметрам функциональной пробы сердечно-дыхательного синхронизма и вариабельности ритма сердца. По параметрам этих методов судили о восстановлении функционирования центрального звена иерархической системы ритмогенеза.

Результаты сравнения параметров пробы сердечно-дыхательного синхронизма на 4-е и 5-е сутки послеоперационного периода у больных с искусственным кровообращением до одного часа и более одного часа представлены в таблицах 5 и 6.

Как видно из таблиц, ширина диапазона синхронизации как на 4-е, так и на 5-е сутки послеоперационного периода больше у больных с искусственным кровообращением до одного часа, чем у больных с искусственным кровообращением более одного часа.

Наоборот, длительность развития сердечно-дыхательного синхронизма на минимальной границе диапазона была больше у больных, перенесших во время операции искусственное кровообращение более одного часа, чем у больных с искусственным кровообращением до одного часа.

Как известно, увеличение ширины диапазона сердечно-дыхательного синхронизма и уменьшение длительности его развития свидетельствуют о росте влияния центрального звена иерархической системы ритмогенеза сердца.

Таким образом, у кардиохирургических больных, перенесших искусственное кровообращение до одного часа во время операции аортокоронарного шунтирования, на 4-е и 5-е сутки послеоперационного периода рост влияния центрального звена иерархической системы ритмогенеза сердца больше, чем у больных, перенесших искусственное кровообращение во время операции более одного часа.

По данным спектрального анализа у кардиохирургических больных с искусственным кровообращением более одного часа во время операции на 4-е сутки послеоперационного периода преобладали гуморально-метаболические механизмы регуляции сердечного ритма (превалировал частотный спектр VLF). Начиная с 5-х суток на первое место выходила активность симпатической нервной системы (превалировал частотный спектр LF).

У кардиохирургических больных с искусственным кровообращением менее одного часа во время операции на 4-е и 5-е сутки послеоперационного периода превалирует активность симпатической нервной системы и одновременно нарастает активность парасимпатического отдела продолговатого мозга.

Автокорреляционный анализ вариабельности ритма сердца у кардиохирургических больных с искусственным кровообращением во время операции более одного часа и до одного часа на 4-е сутки послеоперационного периода достоверных различий показателей степени влияния центрального контура на автономный – синусовый узел не выявил. В то же время на 5-е сутки влияние центрального контура регуляции на синоатриальный узел увеличивалось больше у больных с искусственным кровообращением до одного часа по сравнению с больными с искусственным кровообращением более одного часа.

Таким образом, наиболее информативным показателем центральной генерации ритма сердца у кардиохирургических больных на 4-е и 5-е сутки послеоперационного периода явились параметры сердечно-дыхательного синхронизма: увеличение ширины диапазона сердечно-дыхательного синхронизма и уменьшение длительности его развития.

Параметры вариабельности сердечного ритма у кардиохирургических больных, перенесших во время

операции искусственное кровообращение более одного часа, только на 5-е сутки указывали на смену гуморально-метаболических механизмов регуляции сердечного ритма на нервный.

Автокорреляционный анализ variability ритма сердца только на 5-е сутки выявлял большее влияние центрального контура регуляции на синоатриальный узел у больных, перенесших искусственное кровообращение до одного часа, по сравнению с больными с искусственным кровообращением более одного часа.

В свете концепции об иерархической системе формирования ритма сердца становится понятным расширение очага первоначального возбуждения в синоатриальной области сердца кардиохирургического больного по мере пробуждения и ликвидации последствий искусственного кровообращения [6].

Когда картирование проводилось в условиях наркоза, который в той или иной степени подавлял деятельность мозгового генератора ритма сердца, оставался только внутрисердечный генератор сердечного ритма, и очаг первоначального возбуждения был точечным. Вне наркоза сердечный ритм формировался посредством взаимодействия центрального и периферического генераторов, и величина очага первоначального возбуждения располагалась под несколькими электродами.

Эта же концепция объясняет, почему по мере пробуждения пациента из наркоза наблюдалось восстановление variability ритма сердца, в частности, начинает проявляться действие надсегментарных структур центральной нервной системы.

Также с позиции концепции об иерархической системе ритмогенеза сердца становятся понятными наличие на 4-е и 5-е сутки послеоперационного периода сердечно-дыхательного синхронизма и динамика его параметров при восстановлении регуляторно-адаптивного статуса кардиохирургических больных.

Таким образом, для оценки восстановления регуляторно-адаптивного статуса пациентов после кардиохирургической операции наряду с общепринятыми клиническими методами требуются дополнительные методы: мониторинг синоатриальной области, оценка variability ритма сердца, проведение пробы сердечно-дыхательного синхронизма.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабунец И. В., Мириджанян Э. М., Машаев Ю. А. Алгоритм анализа variability сердечного ритма. – Ставрополь, 2002. – 112 с.
2. Клименко Н. В., Покровский В. М., Порханов В. А., Абушкевич В. Г. Формирование первоначального очага возбуждения в синусовом узле сердца и восстановление психического состояния пациентов после аортокоронарного шунтирования // Кубанский научный медицинский вестник. – 2006. – № 9 (90). – С. 34–36.
3. Левит А. Л., Прудков М. И., Коркин О. В., Разжигаяева Н. Е. Шкала оценки полиорганной дисфункции у хирургических больных // Анестезиология и реаниматология. – 2000. – № 3. – С. 26–28.
4. Нечепуренко А. А., Покровский В. М., Абушкевич В. Г., Федунцова Л. В., Самойленко М. В., Зубахин А. Г., Сивых Н. А., Хропова Т. Н., Гостищев А. Ф., Дмитриенко Л. Е. Компьютерное картирование очага первоначального возбуждения в области синоатриального узла сердца человека при помощи внутрисердечного зонда // Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН. – 2002. – Т. 3. № 11. – С. 97.
5. Нухаева О. А. Параметры сердечно-дыхательного синхронизма при артериовенозной мальформации головного мозга до и после оперативного лечения // Кубанский научный медицинский вестник. – 2003. – № 1–2 (62–63). – С. 107–109.
6. Покровский В. М. Формирование ритма сердца в организме человека и животных. – Краснодар, 2007. – 143 с.
7. Покровский В. М., Абушкевич В. Г., Дашковский А. И., Шапиро С. В. Возможность управления ритмом сердца посредством произвольного изменения частоты дыхания // ДАН СССР. – 1985. – Т. 283. № 3. – С. 738–740.
8. Покровский В. М., Абушкевич В. Г., Потягайло Е. Г., Похотыко А. Г. Сердечно-дыхательный синхронизм: выявление у человека, зависимость от свойств нервной системы и функциональных состояний организма // Успехи физиол. наук. – 2003. – № 34. – С. 89–98.
9. Покровский В. М., Абушкевич В. Г. Проба сердечно-дыхательного синхронизма – метод оценки регуляторно-адаптивного статуса в клинике // Кубанский научный медицинский вестник. – 2005. – № 2–8 (80–81). – С. 98–103.
10. Dumbor L. Ngaage Off-pump coronary artery bypass grafting: the myth, the logic and the science // European Journal of Cardiothoracic Surgery 24. – 2003. – P. 557–570.
11. Патент 2009122616 Российская Федерация, МПК7. Система для определения сердечно-дыхательного синхронизма у человека / В. М. Покровский, В. В. Артюшков, Е. В. Фомина, С. В. Полищук, С. Ф. Пономарев, В. В. Гриценко; 11.06.2009 г.

Поступила 20.08.2009

Т. В. ЖЕРТОВСКАЯ, А. И. ЧЕСНИКОВА

СТРУКТУРНО-ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА СЕРДЦА ПРИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У ЖЕНЩИН В ПЕРИОД ПЕРИМENOПАЗЫ

Кафедра внутренних болезней № 1 РостГМУ,

Россия, 344022, г. Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, 29. E-mail: dr.tatyana.83@mail.ru, тел. 8-918-512-26-26

Изучены особенности морфометрических показателей левого желудочка сердца у женщин с артериальной гипертензией (АГ) в период перименопаузы у 76 пациенток и 29 женщин с АГ без перименопаузы, группу контроля составили 14 женщин без признаков сердечно-сосудистой патологии. Выявлены уменьшение сократительной способности и экономичности работы миокарда, увеличение миокардиального стресса, наличие диастолической дисфункции, а также развитие патологического типа ремоделирования по типу концентрической гипертрофии у женщин с АГ в период перименопаузы.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, женщины, перименопауза, патологическое ремоделирование левого желудочка, диастолическая дисфункция.