

Т.Б. Хайретдинова¹, А.Р. Хабибуллина¹, Л.Р. Шайбакова²,
Д.В. Онегов², И.М. Хабибуллин²

НЕРВНО-ПСИХИЧЕСКОЕ И ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ВРОЖДЕННЫХ СЕПТАЛЬНЫХ ПОРОКОВ СЕРДЦА

¹ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет» МЗ РФ,
²Республиканский кардиологический центр, г. Уфа, РФ

*Khayretdinova T.B.¹, Habibullina A.R.¹, Shaybakova L.R.²,
Onegov D.V.², Habibullin I.M.²*

NEUROPSYCHIC AND PHYSICAL DEVELOPMENT OF YOUNG CHILDREN AFTER SURGICAL CORRECTION OF CONGENITAL SEPTAL HEART MALFORMATIONS

¹Bashkortostan State Medical University (BSMU);
²Bashkortostan Republic Cardiology Center, Ufa, Russia

Цель исследования – изучить особенности здоровья детей раннего возраста после операции по поводу врожденных септальных пороков сердца. Наблюдали 104 ребенка раннего возраста, из них 54 – с врожденными пороками сердца (ВПС), прооперированных в раннем возрасте (основная группа), и 50 детей, не имевших ВПС (контрольная группа). Выявлена значительно более частая задержка нервно-психического, физического развития детей и снижение инфекционной резистентности в раннем возрасте детей основной группы. Показана мультифакторная зависимость задержки нервно-психического развития от высокой степени легочной гипертензии до операции, возраста ребенка на момент операции, длительности искусственного кровообращения и пережатия аорты, сохраняющейся в возрасте до 3 лет дилатации левого желудочка.

Ключевые слова: врожденные пороки сердца, послеоперационный период, ранний возраст, нервно-психическое развитие.

The purpose of the research was to explore the state of health in infants, who underwent operative correction of congenital septal heart malformations. 104 infants were followed up, the study group included 54 infants with congenital heart malformations (CHM), who underwent an operation in early age, the control group included 50 conditionally healthy children (without CHM). The neurodevelopmental and physical delay, the decrease of resistance were found to be significantly more frequent in the study group. The study revealed a number of factors that influence the neurodevelopmental delay, such is severe pulmonary hypertension before treatment, the age of a child at the moment of operation, the duration of cardiopulmonary bypass and aortic compression, persistent left ventricular dilatation at the age of 3 years.

Key words: congenital heart malformations, postoperative period, infancy, neuropsychic development.

Врожденные пороки развития являются одной из основных проблем современной педиатрии. Врожденные пороки сердца (ВПС) занима-

ют 2-е место после аномалий нервной системы и составляют до 30% от всех пороков развития [1]. В последние годы отмечается рост этого показателя.

Контактная информация:

Хайретдинова Татьяна Борисовна – д.м.н., зав. каф. пропедевтики детских болезней ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет» МЗ РФ
Адрес: Россия, 450000 Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Ленина, 3
Тел.: (347) 272-41-73, E-mail: doktor-76@mail.ru
Статья поступила 15.09.14,
принята к печати 21.01.15.

Contact information:

Khairtdinova Tatyana Borisovna – Ph.D., Head of Department of Pediatric Propaedeutics of Bashkortostan State Medical University (BSMU)
Address: Russia 450000 Republic of Bashkortostan, Ufa, Lenina street, 3
Tel.: (347) 272-41-73, E-mail: doktor-76@mail.ru
Received on Sept. 15, 2014;
submitted for publication on Jan. 21, 2015.

теля [2, 3]. Наибольшей распространенностью среди всех ВПС обладает дефект межжелудочковой перегородки (ДМЖП) (около 28% живорожденных). Благодаря развитию детской кардиохирургии, появилась возможность оперативного лечения новорожденных и детей грудного возраста, а успехи в этой области вносят вклад в снижение показателей младенческой смертности [4]. Своевременная коррекция анатомического дефекта позволяет предупредить развитие осложнений и создает условия для возвращения ребенка к полноценной жизни [5]. Одной из важнейших проблем в настоящее время являются оценка результатов проведенного хирургического лечения и применение программ реабилитации оперированных пациентов [6]. Методы оценки адаптации сердечно-сосудистой системы в послеоперационном периоде и программы реабилитации детей раннего возраста требуют углубленного изучения [7, 8]. Маркерами состояния здоровья организма в раннем возрасте являются физическое, нервно-психическое развитие (НПР) и инфекционная резистентность [9].

Цель исследования – изучить особенности состояния здоровья детей раннего возраста после операции по поводу врожденных септальных пороков сердца.

Материалы и методы исследования

Под наблюдением находились 104 ребенка раннего возраста, из них 54 ребенка с ВПС, прооперированных в раннем возрасте (основная группа) (средний возраст на момент операции $7,6 \pm 3,4$ мес – от 3 до 18 мес), и 50 детей, не имевших ВПС (контрольная группа). Критериями исключения для обеих групп были: новорожденные с гестационным возрастом на момент рождения менее 32 недель, рожденные с очень низкой и экстремально низкой массой тела, перенесшие реанимационные мероприятия в периоде новорожденности, имеющие генетическую патологию, травматические и инфекционные заболевания ЦНС, сопутствующую патологию, потребовавшую хирургическую коррекцию.

Контрольная группа формировалась по методу «копи-пар», данные в группах не имели значимых отличий по полу, массе тела при рождении.

Дети основной группы были прооперированы по поводу врожденного септального порока сердца открытым доступом с использованием искусственного кровообращения (ИК) (среднее время 72 ± 25 мин, время пережатия аорты – 46 ± 16 мин).

Все дети в период предоперационной подготовки имели сердечную недостаточность, из них I степени – 9 (16,7%), II A степени – 41 (75,9%), II B степени – 3 (5,5%), III степени – один (1,9%) по классификации Н.А. Белоконов. У 32 (59,3%) детей выявлены признаки легочной гипертензии: I степени – у 11 детей (20,4%), II степени – у 13 (24,1%), III степени – у 8 (14,8%) больных. Пациенты получали диуретики, сердечные гликозиды и ингибиторы АПФ.

Наиболее частым видом оперативного вмешательства была пластика ДМЖП – 66,7% случаев, пластика ДМЖП и ушивание дефекта межпредсердной пере-

городки (ДМПП) – 9,25%, ушивание ДМЖП – 7,4%, по 5,6% пластика ДМЖП с перевязкой открытого артериального протока (ОАП) и ушивание ДМЖП и ДМПП, по 1,85% пластика ДМЖП с пластикой трикуспидального клапана, пластика ДМЖП, ушивание ДМПП и перевязка ОАП, пластика ДМЖП и ДМПП.

В возрасте 2–3 лет всем детям проводили оценку НПР по методике количественной оценки, оценивающей глубину и диапазон отставания (Г.В. Пантюхина, К.Л. Печора, Э.Л. Фрухт, 1985, 1995). Также была проведена оценка физического развития детей с использованием общепринятых методик. Изучали основные антропометрические показатели физического развития – рост, массу тела, окружности головы и грудной клетки. Оценка распределения изучаемых антропометрических признаков осуществляли непараметрическим способом по центильным коридорам в каждой половозрастной группе с последующим определением гармоничности физического развития, темпового соматотипа по схеме Р.Н. Дорохова и И.И. Бахраха, соответствия массы тела росту. Инфекционная резистентность детского организма определяли по числу эпизодов острых респираторных заболеваний в течение года. Средний возраст на момент обследования в катамнезе составил в основной группе 28 ± 7 мес, в контрольной – 27 ± 7 мес ($t=0,7$, $p>0,05$).

Статистическую обработку данных проводили с использованием пакета программ Stat Soft Statistica v6.0 и «Microsoft Excel» для «Windows».

Результаты и их обсуждение

НПР характеризовалось замедлением темпов у детей основной группы. Так, среди них число детей, имеющих 1-ю группу развития (т.е. возрастной уровень НПР), было в 6 раз меньше, чем у здоровых детей (14,9 и 96%, $p<0,001$). Отставание НПР формируется в основном за счет 2-й группы развития, которая значительно превышает встречаемость таковой у здоровых детей (48,1 и 4%, $p<0,001$). 3-я группа развития, свидетельствующая о более глубоком отставании НПР, встречалась у 33,3% и только у детей раннего возраста после хирургической коррекции ВПС.

В структуре отклонений НПР по различным линиям развития преобладало отставание в развитии активной речи, действий с предметами, навыках (рис. 1).

Следует отметить, что на этапе подготовки к операции дети с ВПС значимо чаще имели отклонения и относились к группам развития с отставанием на 1 и более эпикризных сроков ($p<0,001$) (рис. 2). Отставание чаще всего проявлялось в задержке развития активной речи, сенсорики и общих движений.

Согласно полученным данным, уменьшилась доля детей с 4-й, увеличилась с 3-й группой НПР, однако динамики во 2-й группе не было.

Оценивая физическое развитие, мы получили следующие данные: 31,5% детей основной группы и 16% контрольной имели дисгармоничное развитие. Детализируя причины, мы выявили, что в контрольной группе соотношение между детьми с дефицитом (массы тела или роста) и

Таблица 1

Параметры физического развития детей раннего возраста

Физическое развитие	Основная группа (n=54)		Контрольная группа (n=50)		t	p
	n	%	n	%		
Гармоничное развитие	37	68,5	42	84		
Макросоматический соматотип	2	3,7	6	12	1,58	>0,05
Мезосоматический соматотип	15	27,8	30	60	3,49	<0,001
Микросоматический соматотип	20	37	6	12	3,12	<0,01
Дисгармоничное развитие	17	31,5	8	16	1,9	<0,05

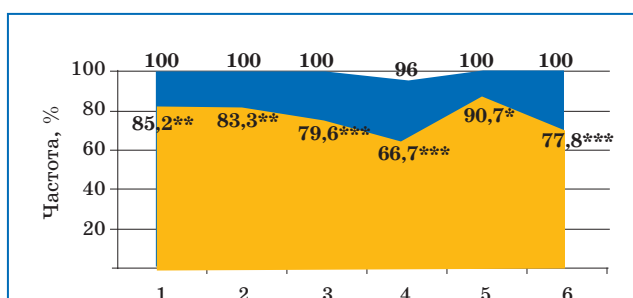


Рис. 1. Оценка линий НПП у детей основной и контрольной групп.

■ – основная группа, ■ – контрольная группа; 1 – сенсорное развитие, 2 – движения, 3 – игра и действия, 4 – речь активная, 5 – понимание речи, 6 – навыки; * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

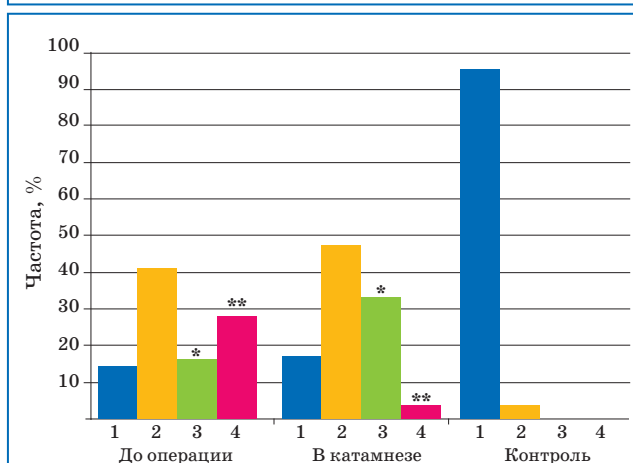


Рис. 2. Динамика НПП детей основной группы.

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; 1 – 1-я группа, 2 – 2-я группа, 3 – 3-я группа, 4 – 4-я группа.

избытком (массы тела или роста) было 1:1, в то время как у детей с ВПС дисгармоничность была обусловлена только дефицитом (массы тела у 52,9% и роста у 47,1%). В случае гармоничного физического развития дети основной группы чаще имели микросоматический соматотип (20 человек, 37%) (табл. 1).

Изучение характера распределения основных антропометрических показателей выявило значимое (ошибка не более 5%) увеличение

количества детей с ВПС с низкими и очень низкими значениями: по массе тела – 17 человек (31,5%), по росту – 16 (29,6%), по окружности груди – 19 (35,2%), в то время как в контрольной группе таких детей было 7 (14%), 6 (8%) и 7 (14%) соответственно.

Выявлена высокая частота острых респираторных заболеваний в основной группе (табл. 2).

У детей основной группы нами был проведен анализ корреляционной связи НПП (группы и степени отклонения) с гемодинамическими изменениями (сердечная недостаточность, легочная гипертензия, размеры сердца, стенок и отдельных камер), с возрастом проведения оперативного лечения, физическим развитием и инфекционной резистентностью. В возрасте 1,5–3 лет отставание в НПП коррелировало со степенью легочной гипертензии до операции ($R=0,33$; $p < 0,05$) и возрастом проведения операции ($R=-0,32$, $p < 0,05$). Имеется прямая корреляционная связь отставания НПП с интраоперационными данными: временем ИК ($R=0,38$, $p < 0,05$) и временем пережатия аорты ($R=0,41$; $p < 0,05$). Также нами выявлена обратная связь с увеличением левого желудочка в возрасте 1,5–3 лет ($R=-0,35$; $p < 0,05$). Корреляционной связи с остальными изучаемыми параметрами выявлено не было.

Отклонения НПП детей раннего возраста носили не инвалидизирующий характер. У детей 2-й и 3-й групп развития при своевременной психолого-педагогической коррекции отклонения нивелировались. Влияние ИК на отставание НПП обусловлено, по нашему мнению, контактной активацией клеток крови, которое является основным механизмом повреждения ЦНС у больных ВПС [10]. Чем дольше этот контакт крови с поверхностью экстракорпорального контура, тем вероятнее развитие постперфузионных осложнений. Системный воспалительно-коагуляционный ответ у младенцев также обусловлен особенностями функционирования

Таблица 2

Инфекционная резистентность детей исследуемых групп

Инфекционная резистентность	Основная группа (n=54)		Контрольная группа (n=50)		p
	n	%	n	%	
Хорошая (1–3 эпизода ОРЗ в год)	2	3,7	29	58	<0,001
Сниженная (4–5 эпизодов ОРЗ в год)	18	33,3	17	34	>0,05
Низкая (6 и более эпизодов ОРЗ в год)	34	63	4	8	<0,001

незрелой иммунной системы [11]. Согласно современным представлениям неврологические осложнения после операции на сердце являются проявлением постперфузионного синдрома и встречаются у около 30% детей [12–14].

Дилатация левого желудочка, сохраняющаяся в катамнезе, возможно, связана с перегрузкой его вследствие гемодинамической перегрузки до операции и развитием в нем морфологических изменений, т.е. ремоделироваем сердца [6]. Наличие порочного патогенетического механизма в тесной взаимозависимости функционирования центральной нервной и сердечно-сосудистой систем (вследствие взаимообусловленности центральной и церебральной гемодинамики и усугубления процессов гипоксии в головном мозге и миокарде) обуславливает снижение сердечного выброса, ударного и минутного объемов сердечного кровотока [15–20].

Дети раннего возраста, поступающие на хирургическое лечение ВПС, имеют различные факторы риска неврологических осложнений (обострения хронических заболеваний во время беременности у матери, инфекционные заболевания, анемия, гестоз, вредные привычки и др.), исходы после операции благоприятнее у детей без факторов риска [5].

По нашему мнению, все вышесказанное обуславливает реализацию данных факторов в

послеоперационном периоде в виде отклонений НПР, а степень отклонений зависит от их сочетания.

Заключение

Согласно результатам исследования, наличие септального порока сердца, а также оперативное лечение являются риском нарушений НПР детей в раннем возрасте. Имеются и статистически значимые отклонения в физическом развитии. Дети раннего возраста после хирургического лечения септальных ВПС чаще имеют дисгармоничное физическое развитие, низкие показатели массы тела, роста и окружности груди. Выявлена высокая частота эпизодов ОРЗ по сравнению со здоровыми детьми.

Маркерами риска отклонения НПР в раннем возрасте являются высокая степень легочной гипертезии до операции, возраст ребенка на момент операции, длительность ИК и пережатия аорты, сохраняющаяся в возрасте до 3 лет дилатация левого желудочка. Известно, что задержка НПР у детей от 1 до 3 лет на один эпикризный срок рассматривается как вариант нормального развития, на два срока – как пограничное с патологией состояние. Однако эти изменения необходимо учитывать при составлении программ наблюдения и реабилитации данного контингента пациентов.

Литература

1. Мутафьян О.А. Врожденные пороки сердца у детей. М.; СПб.: Бинном, 2002: 330 с.
2. Белозеров Ю.М. Детская кардиология. М.: МЕДпресс-информ, 2004: 600с.
3. Школьникова М.А. Основные тенденции заболеваемости и смертности от сердечно-сосудистых заболеваний детей и подростков в Российской Федерации. Российский вестник перинатологии и АО «ДЕМЭКС». 2008; 53 (4): 4–14.
4. Бокерия Л.А., Туманян М.Р., Беспалова Е.Д. Система перинатальной помощи новорожденным с критическими врожденными пороками сердца: тенденции развития в мировой практике и состояние вопроса в России, в частности в Центральном федеральном округе. Детские болезни сердца и сосудов. 2009; 3: 4–11.
5. Бокерия Л.А., Туманян М.Р., Филаретова О.В. и др. Педиатрические аспекты в неонатальной кардиохирургии. Детские болезни сердца и сосудов. 2012; 1: 35–45.
6. Касирский Г.И., Аксенова Е.Л., Неведрова М.Н. Клинико-функциональная оценка состояния пациентов в отдаленные сроки после хирургического лечения дефекта межжелудочковой перегородки и открытого артериального протока, осложненных легочной гипертензией, и тетрады-Фалло, выполненной в раннем детском возрасте. Детские болезни сердца и сосудов. 2008; 2: 38–44.
7. Karamlou T, Diggs BS, Ungerleider RM, Welke KF. Adults or Big Kids: What Is the Ideal Clinical Environment for Management of Grown-Up Patients With Congenital Heart Disease? Ann. Thorac. Surg. 2010; 90: 573–579.
8. Бокерия Л.А., Милюевская Е.Б., Гудкова Р.Г. Актуальность разработки концепции реабилитационной помощи пациентам с врожденными пороками сердца. Детские болезни сердца и сосудов. 2012; 1: 63–67.
9. Голомидов А.В. Здоровье детей раннего возраста, перенесших хирургические вмешательства в неонатальном периоде. Мать и дитя в Кузбассе. 2009; 3: 27–30.
10. Шевченко Ю.Л., Михайленко А.А., Кузнецов А.Н., Ерофеев А.А. Кардиохирургическая агрессия и головной мозг: церебральная гемодинамика и неврологические исходы операций на сердце. СПб.: Наука, 1997: 152 с.
11. Аверина Т.Б., Самуилова Д.Ш. Синдром системного воспалительно-коагуляционного ответа организма на искусственное кровообращение, как определяющий фактор развития постперфузионных осложнений у новорожденных и младенцев. Детские болезни сердца и сосудов. 2007; 5: 23–31.
12. Borhetti V, Piccin C, Luciani GB, et al. Extrakorporale Zirkulation in Theorie und Praxis. Ed. R. J. Tschaut. Lengerich, 1999: 467–488.
13. Brix-Christensen V. The systemic inflammatory response after cardiac system with cardiopulmonary bypass in children. Acta Anaesthesiol. Scand. 2001; 45 (6): 671–679.
14. Chew M, Branslund I, Brix-Christensen V, et al. Tissue injury and the inflammatory response to pediatric cardiac surgery with cardiopulmonary bypass: a descriptive study. Anesthesiology. 2000; 94: 745–753.
15. Прахов А.В. Неонатальная кардиология. Н. Новгород.: НГМА, 2008: 388.
16. Котлукова Н.П., Артеменко А.И., Давыдова М.П. Роль окислительного стресса и антиоксидантной системы в патогенезе врожденных пороков сердца. Педиатрия. 2009; 87 (1): 24–28.
17. Сарсенбаева Г.И. Оценка состояния венозной гемодинамики головного мозга у новорожденных и детей первого года жизни с ВПС после операции на сердце и сосудах в условиях искусственного кровообращения и гипотермии: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М., 2008.
18. Харламова Н.В. Постгипоксические нарушения сердечно-сосудистой системы у новорожденных детей (механизмы формирования, прогнозирование, профилактика, коррекция): Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Иваново, 2011.
19. Шишмакова М.Ю. Кардиоваскулярные нарушения у детей раннего возраста с перинатальным поражением ЦНС и оптимизация их лечения: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Екатеринбург, 2008.
20. DeVries LS, Jongmans MJ. Long-term outcome after neonatal hypoxic-ischaemic encephalopathy. Archives of disease in childhood. Fetal and neonatal edition. 2010; 95 (3): 220–224.

Л.А. Михайлова

ВАРИАбельность Сердечного Ритма У Юношей-Подростков с Различным Типом Вегетативной Реактивности

ГБОУ ВПО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого МЗ РФ, г. Красноярск, РФ

Mikhaylova L.A.

HEART RATE VARIABILITY IN MALE TEENAGERS WITH DIFFERENT TYPES OF VEGETATIVE REACTIVITY

Krasnoyarsk State Medical University n.a. Prof. V.F. Voyno-Yasenetsky, Russia

У юношей-старшеклассников в состоянии покоя поддержание стабильности сердечного ритма (СР) обеспечивается центральным и автономным контуром регуляции с преобладанием парасимпатических модуляций (ярче выражены у лиц с гиперсимпатикотоническим типом реактивности). Стабильность СР после ортостатической пробы у юношей с нормо- и гиперсимпатикотоническими типами вегетативной реактивности повышается, а у лиц с асимпатикотоническим типом реагирования снижается. Процесс восстановления сердечной деятельности сопровождается активацией автономного контура регуляции с преобладанием симпатических модуляций, а у юношей с гиперсимпатикотоническим типом вегетативной реактивности повышается также активность центрального контура регуляции и гуморальных факторов.

Ключевые слова: подростки, юноши, гемодинамика, сердечный ритм, волновая характеристика сердечного ритма, регуляция сердечной деятельности.

In male adolescents, high school students, the stability of heart rate (HR) at rest is maintained by central and autonomic regulator circuit with predominance of parasympathic modulation, clearly visible in individuals with hypersympathicotonic reactivity. The HR stability after orthostatic test increases in adolescents with normal and hypersympathicotonic reactivity types and decreases in individuals with asympathicotonic reaction type. The process of cardiac recovery is accompanied by activation of the autonomic regulator circuit with predominance of parasympathic modulation. In male adolescents with hypersympathicotonic reactivity type the activity of the central regulator circuit and humoral factors increases as well.

Key words: male adolescents, hemodynamics, heart rate, wave characteristics of heart rate, cardiac regulation.

Каждый возрастной период жизни человека характеризуется своими особенностями. Принято говорить о «критических» периодах развития, которые характеризуются определенной устойчивостью или, наоборот, предрасположенностью тех или иных функций к действию на организм патогенных факторов. Современный учебный процесс предъявляет организму под-

ростков серьезные требования, связанные с необходимостью усваивать постоянно увеличивающийся объем воспринимаемой информации, получаемой при использовании компьютерных средств и телекоммуникационных сетей. Это сопровождается нагрузкой на все функциональные системы, в т.ч. и сердечно-сосудистую [1–3]. Ряд исследователей отмечает различия в показа-

Контактная информация:

Михайлова Людмила Аркадьевна – д.б.н., проф.
каф. физиологии ГБОУ ВПО «Красноярский
государственный медицинский университет
им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» МЗ РФ
Адрес: Россия, 660022 г. Красноярск,
ул. Партизана Железняка, 1
Тел.: (3912) 228-08-21, 228-36-40,
E-mail: krasphysiol@mail.ru
Статья поступила 4.12.13,
принята к печати 24.09.14.

Contact information:

Mikhaylova Lyudmila Arkadyevna – Ph.D., Prof.
of Department of Physiology of Krasnoyarsk State
Medical University n.a. Prof. V.F. Voyno-Yasenetsky
Address: Russia 660022 Krasnoyarsk,
Partizana Zheleznyaka street, 1
Tel.: (3912) 228-08-21, 228-36-40,
E-mail: krasphysiol@mail.ru
Received of Dec. 4, 2013;
submitted for publication on Sept. 24, 2014.