

Шевелева Г.А., Быкова К.Г., Федорова Т.А., Пучко Т.К., Стрельникова Е.В.

## Влияние внутривенного лазерного облучения крови на нейровегетативную регуляцию организма рожениц после абдоминального родоразрешения

ФГБУ Научный центр акушерства, гинекологии и перинатологии им. акад. В.И. Кулакова Минздрава РФ, 117997, Москва, ул. Академика Опарина, д. 4

У 31 роженицы (разделенных на 2 группы), представляющих собой группу риска по развитию инфекционно-воспалительных заболеваний (ИВЗ), после абдоминального родоразрешения исследовали нейровегетативную регуляцию организма с помощью метода кардиоинтервалографического анализа на 1-е сутки после операции и на 6-е сутки после ежедневного внутривенного лазерного облучения крови (ВЛОК) или без ВЛОК (через 6 дней). В качестве профилактики за 15 мин до операции все женщины получали антибиотик амоксицилав в/в в дозе 1,2 г. Показано, что применение ВЛОК способствует нормализации нарушенных компенсаторно-защитных реакций и повышению функциональных резервов организма у 73,3% обследованных, что свидетельствует о целесообразности включения процедур ВЛОК роженицам группы риска по ИВЗ. Без применения ВЛОК восстановление вегетативной регуляции и адаптационных реакций происходило у 43,7% пациенток.

*Ключевые слова:* внутривенное лазерное облучение крови (ВЛОК); роженицы; кесарево сечение; инфекционно-воспалительные заболевания; кардиоинтервалография; регуляторные механизмы ВНС.

### THE INFLUENCE OF INTRAVENOUS LASER IRRADIATION OF THE BLOOD ON THE NEUROVEGETATIVE REGULATION OF THE ORGANISM IN THE PUERPERAE FOLLOWING THE ABDOMINAL DELIVERY

*Sheveleva G.A., Bykova K.G., Fedorova T.A., Puchko T.K., Strel'nikova E.V.*

Federal state budgetary institution Academician V.I. Kulakov Research Centre of Obstetrics, Gynecology and Perinatology, Russian Ministry of Health, ul. Akademika Oparina, 4, 117997, Moscow, Russia

Thirty one puerperae at risk of developing infectious and inflammatory diseases (IID) following the abdominal delivery were divided into 2 groups for the investigation of the neurovegetative regulation of the organism by means of cardiointervallographic analysis on day 1 after surgery and on day 6 after daily intravenous laser irradiation of the blood (ILIB) or without this treatment. By way of prophylaxis, all the women were given intravenous injections of antibiotic amoxiclav at a dose of 1.2 g 15 min before surgery. The study showed that the use of ILIB promoted normalization of the compromised compensatory and protective reactions and improved the functional reserves of the organism in 73.3% of the women which suggests the expediency of the inclusion of this procedure in the treatment of puerperae at risk of IID following the abdominal delivery. In the absence of ILIB, the neurovegetative regulation and the adaptive reactions recovered only in 43.7% of the cases.

*Key words:* intravenous laser irradiation of the blood (ILIB); puerperae; Cesarean section; infectious and inflammatory diseases; cardiointervallography; regulatory mechanisms of the vegetative nervous system.

Инфекционно-воспалительные заболевания (ИВЗ) в послеродовом периоде, в том числе и после операции кесарева сечения, остаются важной медицинской проблемой, ведь частота их возникновения составляет 5—26% и не имеет отчетливой тенденции к снижению [1, 2]. Длительное (5—7 дней) применение антибиотиков ведет к селекции антибиотикоустойчивых штаммов, изменению клиники заболевания, что существенно затрудняет диагностику и лечение [3, 4]. Растущее число антибиотикорезистентных микроорганизмов приводит к необходимости поиска новых эффективных профилактических мероприятий для снижения частоты ИВЗ в послеоперационном периоде.

Для корреспонденции: Шевелева Галина Алексеевна; e-mail: shewelewa.gal@yandex.ru.

В последние годы в клинической практике все большую популярность завоевывают низкоэнергетические лазеры неповреждающего действия (низкоинтенсивное лазерное излучение — НИЛИ). Одновременная и эффективная минимизация доз антибиотиков и использование НИЛИ повышают общую резистентность организма, в связи с чем становятся возможными не только лечебные, но и профилактические мероприятия при высокой угрозе развития гнойно-септических осложнений у больных разного профиля. Показано, что после внутривенного лазерного облучения крови (ВЛОК) в организме происходит реакция на трех основных уровнях: активация форменных элементов крови, изменения свойств крови в целом (состав плазмы, реологические свойства и др.), а также системный ответ на уровне различных органов и тканей [5].

Эти свойства ВЛОК могут положительно сказаться и на нейрогуморальной регуляции физиологических функций и адаптационных реакций целостного организма, нарушение которых лежит в основе патогенеза многих заболеваний. Обширную и разнообразную информацию об этом дает анализ variability ритма сердца (ВРС), которому стало уделяться большое внимание в различных областях биологии и медицины, в том числе и в акушерско-гинекологической практике [6, 7]. Изменения, возникающие в системе регуляции сердечного ритма, являются ранними признаками нарушения адаптационных и функциональных резервов организма, баланса взаимодействия симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы (ВНС). Анализ ВРС позволяет определить исходный и последующий (после лечения) уровень вегетативной регуляции, имеющий прогностическое и диагностическое значение [8—10].

В связи с изложенным целью работы явилось исследование нейровегетативной регуляции организма женщин после абдоминального родоразрешения и ее изменений в послеоперационном периоде под влиянием ВЛОК в сравнении с родильницами, не подвергавшимися облучению крови.

### Материалы и методы

В исследование вошла 31 родильница после операции кесарева сечения, родоразрешение осуществлялось в сроки от 37 до 40 нед. Женщины представляли собой группу риска по ИВЗ в послеоперационном периоде (безводный промежуток > 12 ч, зашивание шейки матки при истмико-цервикальной недостаточности, повторное оперативное вмешательство и др.). Всем женщинам проводилась стандартная антибиотикопрофилактика амоксициклом в дозе 1,2 г в/в за 15 мин до разреза кожи. Родильницы были разделены на 2 идентичные группы ( $p > 0,05$ ): 1-ю (основную) составили 15 женщин ( $31,2 \pm 5,4$  года) с объемом кровопотери  $684,2 \pm 118,2$  мл, которым с 1-х суток послеоперационного периода проводили внутривенное облучение крови лазером длиной волны 0,63 мкм (гелий-неоновое излучение) ежедневно в течение 5 дней по 15 мин на аппарате «Соларис»; 2-я группа (сравнения) состояла из 16 пациенток ( $30,5 \pm 5,1$  года) с объемом кровопотери  $649,2 \pm 103,6$  мл, которым ВЛОК не проводилось.

Состояние нейровегетативного статуса и компенсаторно-защитных механизмов у женщин после операции оценивали, используя метод кардиоинтервалографического анализа (КИГ-анализ) с математико-статистической обработкой ВРС по Р.М.Баевскому [6]. Для провоцирования компенсаторно-защитных реакций применяли функциональную гипоксигиперкапническую вентиляционную пробу (ФП) в виде задержки дыхания на 20 с после выдоха [11].

У пациенток в исходном положении лежа с помощью «Мингографа-82» регистрировали ЭКГ во II стандартном отведении (300 циклов): в состоянии покоя, при проведении ФП и в период восстановления (через 5 мин после ФП). Исследования выполняли у всех больных дважды — на 1-е и 6-е сутки послеоперационного периода.

При анализе кардиоинтервалограммы рассчитывали: моду ( $M_0$ ) в секундах — наиболее часто встречающееся значение кардиоинтервала, амплитуду моды ( $AM_0$ ) — число кардиоинтервалов, соответствующих значению моды, в % к объему выборки, вариационный размах ( $\Delta X$ ) в секундах, отражающий степень вариативности значений кардиоинтервалов и вычисляемый по разности их максимальных и минимальных значений. Эти показатели характеризуют активность гуморального канала управления ритмом сердца, симпатического и парасимпатического отделов ВНС. По полученным данным вычисляли индекс напряжения регуляторных систем (ИН) в условных единицах (усл. ед.) по формуле:  $ИН = AM_0/2:M_0:\Delta X$  — интегральный показатель степени централизации управления ритмом сердца (ЦУРС), наиболее полно информирующий о нарушениях компенсаторно-защитных механизмов. Полученные характеристики структуры сердечного ритма обследованных обеих групп сравнивали с известными показателями здоровых женщин того же возраста:  $M_0 0,90 \pm 0,02$  с,  $AM_0 43,0 \pm 2,1\%$ ,  $\Delta X 0,29 \pm 0,03$  с,  $ИН 97 \pm 9$  усл. ед. Статистическую обработку полученных результатов проводили с использованием критерия  $t$  Стьюдента–Фишера.

### Результаты и обсуждение

Результаты анализа кардиоинтервалограмм родильниц в 1-е сутки после операции выявили широкий разброс показателей их вегетативного обеспечения — от умеренной до гиперсимпатикотонии. Это проявлялось в разной активности контуров регуляции и степени вовлечения в управление ритмом сердца холинергических и адренергических механизмов и указывало на неудовлетворительные адаптивные процессы. В связи с тем, что наркоз и оперативное вмешательство являются своеобразным стрессом для организма [8, 12], практически у всех женщин было обнаружено нарушение баланса взаимодействия симпатического и парасимпатического отделов ВНС с преобладанием повышенной активности симпатической нервной системы. При обследовании родильниц 1-й (основной) группы по результатам КИГ-анализа они разделились на 3 подгруппы: 9 (60%) — с умеренной симпатикотонией, 3 (20%) — с симпатикотонией, 3 (20%) — с гиперсимпатикотонией (табл. 1). ИН в этих подгруппах был выше по сравнению с нормой соответственно в 2, 3,5 и 7,6 раза. У пациенток с умеренной симпатикотонией в ответ на ФП наблюдалась реакция с закономерным понижением ЦУРС. Однако в последствии вегетативный баланс еще больше, чем в период покоя, смещался в сторону активации симпатического отдела — компенсаторно-защитные механизмы были ослаблены. У женщин с симпатикотонией (2-я подгруппа) наблюдалась незначительная и даже превышающая показатели периода покоя реакция на ФП, что свидетельствовало об отсутствии антистрессовой устойчивости организма и дезинтеграции нейрогуморальных механизмов регуляции. В период восстановления сохранялось стойкое перенапряжение регуляторных механизмов (ЦУРС была повышена в

Таблица 1

Результаты КИГ-анализа организма рожениц до и после курса ВЛОК

Вегетативное обеспечение	Момент исследования		Показатель кардиоинтервалограммы			
			Мо, с	АМо, %	ΔХ, с	ИН, усл. ед.
Умеренная симпатикотония (n = 9)	Покой:	до	0,81 ± 0,01	56,6 ± 2,5	0,18 ± 0,01	195,0 ± 8,7
		после	0,85 ± 0,06	40,5 ± 6,1*	0,23 ± 0,02*	107,8 ± 17,5*
	ФП:	до	0,81 ± 0,01	46,8 ± 3,3	0,25 ± 0,03	114,1 ± 10,3
		после	0,88 ± 0,03*	30,0 ± 4,9*	0,37 ± 0,02*	47,7 ± 2,6*
	Восстановление:	до	0,80 ± 0,02	58,8 ± 2,9	0,15 ± 0,01	248,7 ± 13,9
		после	0,88 ± 0,03*	38,5 ± 3,1*	0,22 ± 0,06	106,2 ± 14,6*
Симпатикотония (n = 3)	Покой:	до	0,70 ± 0	67,0 ± 2,4	0,14 ± 0,01	341,8 ± 15,1
		после	0,80 ± 0*	60,5 ± 3,1	0,21 ± 0,02*	184,8 ± 16,2*
	ФП:	до	0,75 ± 0,01	62,0 ± 3,1	0,11 ± 0,03	375,8 ± 12,8
		после	0,90 ± 0,01*	36,0 ± 3,8*	0,34 ± 0,02*	58,5 ± 17,2*
	Восстановление:	до	0,70 ± 0,01	86,0 ± 1,7	0,07 ± 0,02	877,6 ± 23,9
		после	0,82 ± 0,02*	58,5 ± 6,2*	0,16 ± 0,03*	229,0 ± 17,3*
Гиперсимпатикотония (n = 3)	Покой:	до	0,70 ± 0	83,0 ± 4,1	0,08 ± 0,003	741,1 ± 51,3
		после	0,75 ± 0,03	60 ± 4,2*	0,16 ± 0,01*	250,0 ± 29,1*
	ФП:	до	0,70 ± 0	55,0 ± 6,3	0,15 ± 0,01	261,9 ± 34,5
		после	0,80 ± 0,01*	38,0 ± 3,2*	0,23 ± 0,02*	103,3 ± 13,1*
	Восстановление:	до	0,70 ± 0	73,0 ± 5,8	0,12 ± 0,03	435,5 ± 38,9
		после	0,75 ± 0,03	60,0 ± 6,3	0,10 ± 0,01	400,0 ± 43,3

Примечание. Здесь и в табл. 2: \* —  $p \leq 0,05$  по отношению к исходному уровню.

2,6 раза по сравнению с периодом покоя). В 3-й подгруппе у пациенток с гиперсимпатикотонией наблюдалось резкое снижение ЦУРС во время функциональной пробы — гипoadaptивная реакция, а период восстановления был замедленным (ЦУРС была в 1,7 раза ниже, чем в период покоя), что указывало на недостаточность функциональных резервов и истощение компенсаторно-защитных механизмов.

Известно, что повышенная активность симпатической нервной системы может вызвать различные изменения в организме на клеточном и органном уровнях и привести к увеличению риска развития сердечно-сосудистых заболеваний, в связи с чем снижение активности центрального компонента может уменьшить или предотвратить неблагоприятное действие факторов риска в отношении сердечно-сосудистой системы.

Включение курса ВЛОК в комплекс реабилитационных мероприятий в качестве средства профилактики послеоперационных воспалительных процессов способствовало существенному улучшению состояния общей реактивности организма рожениц после операции кесарева сечения (см. табл. 1). Так, у пациенток 1-й группы с умеренной симпатикотонией после применения лазерного излучения на 6-е сутки наступало функциональное равновесие между центральным и автономным контурами регуляции за счет снижения симпатической активности ВНС и приближения показателей ЦУРС к показателям здоровых женщин. ФП приводила к понижению централизации управления и повышению активности автономного контура регуляции. В период после-

действия ЦУРС находилась на уровне периода покоя, что указывало на достаточные компенсаторные возможности организма. У одной из 9 пациенток с умеренной симпатикотонией (Мо 0,8 с, АМо 61%, ΔХ 0,25 с, ИН 211,8 усл. ед.) по окончании курса ВЛОК (не вошедшей в таблицу) наблюдались смещение вегетативного баланса в сторону еще большей активации симпатического звена регуляции и повышение напряжения компенсаторно-защитных механизмов (Мо 0,7 с, АМо 76%, ΔХ 0,11 с, ИН 495,5 усл. ед., период покоя). ФП характеризовалась нормальной реакцией с повышением вагусных влияний, а период восстановления был несколько замедленным (Мо 0,7 с, АМо 56%, ΔХ 0,1 с, ИН 400 усл. ед.).

У женщин с выраженной симпатикотонией после ВЛОК наблюдалось повышение вагусных влияний, уменьшение напряжения симпатического звена регуляции, что говорит о достаточности функциональных резервов (ЦУРС снижалась в 1,8 раза в состоянии покоя, в 3,2 раза после пробы и в 3,8 раза в период восстановления по сравнению с данными до лечения).

При гиперсимпатикотонии у пациенток после ВЛОК ЦУРС в состоянии покоя была в 3 раза ниже, чем до лечения. ФП показала относительное уравновешивание адаптивных реакций. Однако в последствии отмечена активация ЦУРС, в 1,6 раза превышающая значения в состоянии покоя, что указывало на недостаточность функциональных резервов.

В группе сравнения рожениц разделили на 2 подгруппы: 9 (56,3%) женщин с умеренной симпатикотонией и 7 (43,7%) с гиперсимпатикотонией

(табл. 2). Анализ кардиоинтервалограмм семи из девяти пациенток 1-й подгруппы в 1-е сутки после операции показал обычную реакцию на ФП и повышенное напряжение компенсаторно-защитных механизмов в период восстановления. На 6-е сутки вегетативный гомеостаз женщин характеризовался выраженной симпатикотонией. В ответ на ФП наблюдалось резкое падение активности, а затем замедленная реакция восстановления. Две другие роженицы из 1-й подгруппы (не вошедшие в таблицу) имели разное вегетативное обеспечение к концу наблюдения. Так, у одной умеренная симпатикотония при первом обследовании (Мо 0,85 с, АМо 52%,  $\Delta X$  0,16 с, ИН 187 усл. ед.) к 6-м суткам сместилась в сторону ваготонии (Мо 1,05 с, АМо 35%,  $\Delta X$  0,49 с, ИН 68 усл. ед.), которая сохранялась во время ФП (ИН 22,5 усл. ед.) и в период последствия (ИН 57,1 усл. ед.), что указывало на депрессию симпатoadренальной системы и гипоксический компонент. У другой пациентки при обследовании на 6-й день отмечена чрезмерная гиперсимпатикотония, в 11,3 раза превышающая нормальные значения ИН (Мо 0,6 с, АМо 92%,  $\Delta X$  0,07 с, ИН 1095,2 усл. ед.). При задержке дыхания наблюдался резкий сброс напряжения компенсаторных механизмов (ИН 476,2 усл. ед.), а период восстановления характеризовался замедленной реакцией (ИН 750 усл. ед.) и недостаточностью функциональных резервов.

У рожениц с гиперсимпатикотонией (2-я подгруппа) на 1-е сутки после операции в состоянии покоя наблюдалось увеличение ЦУРС в 7,8 раза и симпатического звена регуляции в 1,9 раза по сравнению со здоровыми женщинами (см. табл. 2). Показатели кардиоинтервалограммы во время ФП и в последствии указывали на нарушение процессов регуляции. На 6-е сутки после стандартной антибиотикопрофилактики у этих больных выявлено резкое уменьшение ЦУРС (в 9 раз), симпатического отдела ВНС (в 2,1 раза) и увеличение парасимпатической активности (в 4,1 раза), которые по своим значениям приближались к показателям здоровых женщин. ФП

и период после нее свидетельствовали о восстановлении баланса регулирующих систем.

Таким образом, сравнительный анализ эффективности применения ВЛОК роженицам после операции кесарева сечения в отношении функционального состояния ВНС показал, что включение ВЛОК в состав комплексной терапии способствует нормализации компенсаторно-защитных реакций и повышению функциональных резервов организма у большинства (73,3%) обследованных. При этом наблюдалась определенная зависимость эффекта от исходного состояния ВНС. Наилучшие результаты получены у женщин с умеренной симпатикотонией и симпатикотонией, что может иметь прогностическое значение. При гиперсимпатикотонии эффект был менее выражен. В то же время в группе сравнения вегетативная регуляция и адаптационные реакции организма восстанавливались на 6-е сутки в подгруппе женщин с гиперсимпатикотонией (43,7%), что согласуется с полученными нами ранее данными [13]. У рожениц с умеренной симпатикотонией при втором обследовании отмечено нарастание активности центрального компонента, свидетельствующее об отсутствии резервной антистрессовой устойчивости организма. Влияние ВЛОК на вегетативный гомеостаз после кесарева сечения, по-видимому, реализуется за счет активации гормональных и медиаторных звеньев адаптационного механизма, нормализации кислородно-транспортной функции, улучшения микроциркуляции, противовоспалительных, репаративных и других эффектов лазера [14]. Клинически это выражалось в значительном уменьшении у пациенток частоты послеродовых осложнений, которые составили 4,6% (в группе сравнения 13,1%), что, в свою очередь, привело к сокращению медикаментозной нагрузки и койко-дня у рожениц 1-й группы ( $5,8 \pm 0,74$  дня) по сравнению с роженицами из 2-й группы ( $6,5 \pm 1,3$  дня). Проведение процедур ВЛОК после абдоминального родоразрешения оказывает выраженное адаптогенное действие на организм и является

Таблица 2

## Результаты КИГ-анализа рожениц группы сравнения в 1-е и 6-е сутки после операции кесарева сечения

Вегетативное обеспечение	Момент исследования	Сутки	Показатель кардиоинтервалограммы			
			Мо, с	АМо, %	$\Delta X$ , с	ИН, усл. ед.
Умеренная симпатикотония ( $n = 7$ )	Покой	1-е	$0,80 \pm 0,01$	$57,0 \pm 3,7$	$0,19 \pm 0,01$	$191,9 \pm 12,9$
		6-е	$0,72 \pm 0,05$	$57,3 \pm 4,3$	$0,16 \pm 0,02$	$409,2 \pm 24,3^*$
	ФП	1-е	$0,80 \pm 0,01$	$46,3 \pm 2,0$	$0,25 \pm 0,03$	$118,5 \pm 8,3$
		6-е	$0,77 \pm 0,03$	$42,7 \pm 5,4$	$0,21 \pm 0,04$	$135,5 \pm 21,4$
	Восстановление	1-е	$0,80 \pm 0,03$	$59,0 \pm 3,1$	$0,18 \pm 0,01$	$231,2 \pm 17,3$
		6-е	$0,73 \pm 0,05$	$54,0 \pm 4,8$	$0,16 \pm 0,05$	$328,6 \pm 30,2^*$
Гиперсимпатикотония ( $n = 7$ )	Покой	1-е	$0,70 \pm 0,01$	$83,5 \pm 3,1$	$0,08 \pm 0,003$	$759,0 \pm 22,2$
		6-е	$0,95 \pm 0,06^*$	$39,3 \pm 2,3^*$	$0,33 \pm 0,05^*$	$84,4 \pm 8,7^*$
	ФП	1-е	$0,70 \pm 0,01$	$52,5 \pm 2,8$	$0,21 \pm 0,07$	$197,1 \pm 12,3$
		6-е	$0,97 \pm 0,03^*$	$29,0 \pm 4,7^*$	$0,32 \pm 0,04$	$58,1 \pm 16,3^*$
	Восстановление	1-е	$0,70 \pm 0,01$	$72,5 \pm 2,9$	$0,10 \pm 0,02$	$538,7 \pm 18,1$
		6-е	$0,95 \pm 0,05^*$	$42,3 \pm 1,0^*$	$0,24 \pm 0,03^*$	$107,2 \pm 21,9^*$

дополнительным вспомогательным мероприятием в комплексной профилактике ИВЗ.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Айламазян Э.К., Кулаков В.И. *Акушерство. Национальное руководство*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2009: 20—2.
2. Серов В.Н. Пути снижения акушерской патологии. *Акушерство и гинекология*. 2007; 5: 8—12.
3. Гуртовой Б.Л., Кулаков В.И., Воропаева С.Д. *Применение антибиотиков в акушерстве и гинекологии*. М.: Триада-Х; 2004.
4. Clifford V., Daley A. Antibiotic prophylaxis in obstetric and gynaecological procedures: a review. *Aust. N. Z. J. Obstet. Gynaecol.* 2012; 52 (5): 412—9.
5. Гейниц А.В., Москвин С.В. *Новые технологии внутривенного лазерного облучения крови: ВЛОК+УФОК и ВЛОК-405*. М.: Триада-Х; 2010: 7—9.
6. Баевский Р.М., Иванов Г.Г. Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и возможность клинического применения. *Ультразвуковая и функциональная диагностика*. 2001; 3: 108—27.
7. Tonhajzerova I., Javorka K., Petraskova M. Changes in the Heart Rate Variability during Mental Stress. *Pediatr.* 2000; 55 (9): 562—7.
8. Кирячков Ю.Ю., Хмелевский Я.М., Воронцова Е.В. Компьютерный анализ вариабельности сердечного ритма: методики, интерпретация, клиническое применение. *Анестезиология и реаниматология*. 2000; 2: 56—62.
9. Коротких И.П., Ходасевич Э.В., Щетинкина С.Е. Роль математического анализа сердечного ритма в оценке риска развития осложнений после кесарева сечения. *Материалы Всероссийского форума «Мать и дитя»*. М.; 2006: 120—1.
10. Рудникова Н.А., Стручков П.В., Цека О.С. и др. Информативность показателей вариабельности сердечного ритма в выявлении диагностически значимых нарушений сердечно-сосудистой системы на этапе скрининга. *Функциональная диагностика*. 2010; 3: 28—30.
11. Филимонов В.Г., Акиншина В.С. Информационная значимость функциональных вентиляционных проб с использованием кардиоритмографического анализа для пренатальной диагностики. *Акушерство и гинекология*. 1986; 6: 24—8.
12. Михайлов В.М. *Вариабельность ритма сердца: опыт практического применения метода*. Иваново: Ивановская гос. мед. академия; 2002.
13. Шевелева Г.А., Федорова Т.А., Данилов А.Ю. и др. Особенности вегетативной регуляции организма женщин после миомэктомии и курса плазмафереза. *Эфферентная и физико-химическая медицина*. 2011; 4: 46—50.
14. Федорова Т.А., Москвин С.В., Аполихина И.А. *Лазерная терапия в акушерстве и гинекологии*. М.: «Триада-Х»; 2009.

#### REFERENCES

1. Aylamazyan E.K., Kulakov V.I. *Obstetrics. National leadership*. Moscow: GEOTAR-Media; 2009: 20—2 (in Russian).
2. Serov V.N. Ways to reduce obstetric pathology. *Akusherstvo i ginekologiya*. 2007; 5: 8—12 (in Russian).
3. Gurtovoy B.L., Kulakov V.I., Voropaeva S.D. *The use of antibiotics in obstetrics and gynecology*. Moscow: Triada-X; 2004 (in Russian).
4. Clifford V., Daley A. Antibiotic prophylaxis in obstetric and gynaecological procedures: a review. *Aust. N. Z. J. Obstet. Gynaecol.* 2012; 52 (5): 412—9.
5. Geynits A.V., Moskvina S.V. *New technologies intravenous laser irradiation of blood: VLOK + UBI and VLOK-405*. Moscow: Triada-X; 2010: 7—9 (in Russian).
6. Baevskiy R.M., Ivanov G.G. Heart rate variability: theoretical aspects and the possibility of clinical application. *Ul'trazvukovaya i funktsional'naya diagnostika*. 2001; 3: 108—27 (in Russian).
7. Tonhajzerova I., Javorka K., Petraskova M. Changes in the Heart Rate Variability during Mental Stress. *Pediatr.* 2000; 55 (9): 562—7.
8. Kiryachkov Yu.Yu., Khmelevskiy Ya.M., Vorontsova E.V. Computer analysis of heart rate variability: methods, rendition, clinical application. *Anesteziology i reanimatologiya*. 2000; 2: 56—62 (in Russian).
9. Korotkikh I.P., Khodasevich E.V., Shchetinkina S.E. The role of mathematical analysis of heart rate in assessing the risk of complications after cesarean section. In: *Materials of All-Russian Forum "Mother and Child"*. Moscow; 2006: 120—1 (in Russian).
10. Rudnikova N.A., Struchkov P.V., Tseka O.S. et al. Informative value of heart rate variability in the identification of diagnostically significant disorders of the cardiovascular system at the stage of screening. *Funktsional'nayz diagnostika*. 2010; 3: 28—30 (in Russian).
11. Filimonov V.G., Akin'shina V.S. Information importance of functional air samples using kardioritmograficheskogo analysis for prenatal diagnosis. *Akusherstvo i ginekologiya*. 1986; 6: 24—8 (in Russian).
12. Mikhaylov V.M. *Heart rate variability: the experience of the practical application of the method*. Ivanovo: Ivanovo State med. academy; 2002 (in Russian).
13. Sheveleva G.A., Fedorova T.A., Danilov A.Yu. et al. Features of autonomic regulation of the organism women after myomectomy and course of plasmapheresis. *Efferentnaya i fiziko-khimicheskaya medicina*. 2011; 4: 46—50 (in Russian).
14. Fedorova T.A., Moskvina S.V. *Laser therapy in obstetrics and gynecology*. Moscow: Triada-X; 2009 (in Russian).

Поступила 17.02.14

Received 17.02.14