

Open Access

This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author(s) and source are credited.

This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.

Conflict of interest: None declared. Received: 25.05.2013. Revised: 20.08.2013. Accepted: 10.09.2013.

UDC 618.14-002-08:615.849

УДК 618.14-002-08:615.849

PECULIARITIES OF POSTOPERATIONAL PERIOD OF PATIENTS WITH INTRAPERITONEAL BLEEDING OF GENITAL ORIGIN

Особенности послеоперационного периода у пациенток с внутрибрюшными кровотечениями генитального происхождения

I.Z. Gladchuk¹, O.Ya. Nazarenko², W. Zukow³, A. Nalazek⁴

И. З. Гладчук¹, О. Я. Назаренко², W. Zukow³, A. Nalazek⁴

¹Odessa National Medical University, Odessa, Ukraine

²Military-Medical Clinical Centre of the South Region, Odessa, Ukraine

³Kazimierz Wielki University, Bydgoszcz, Poland

⁴University of Economy, Bydgoszcz, Poland

¹Одесский национальный медицинский университет,

²Военно-медицинский клинический центр Южного региона, Одесса

³Kazimierz Wielki University, Bydgoszcz, Poland

⁴University of Economy, Bydgoszcz, Poland

Key words: haemoperitoneum, extrauterine pregnancy, ovarian apoplexy, compensatory-adaptative mechanisms, heart rate variability, autohaemoreinfusion.

Ключевые слова: гемоперитонеум, внематочная беременность, апоплексия яичника, компенсаторно-адаптационные механизмы, вариабельность сердечного ритма, аутогемореинфузия.

Abstract

Article deals with the estimation of efficacy of intra- and postoperative treatment of 97 patients who were operated laparoscopically because of the intraperitoneal bleedings volume from 500 ml till 1500 ml and more. Circulating blood volume (CBV) in these patients was restituted by blood Autohaemoreinfusion together with donors' blood and blood-substituting compounds injection. Red blood cells and hemoglobin content together with heart rate variability (HRV) indexes were taken as the markers of the patients' organism functional condition and rehabilitation efficacy estimation. Autohaemoreinfusion during acute intraperitoneal bleeding was shown to be the most physiologic

method of the CBV restitution. HRV data analysis showed that compensatory-adaptative processes activity in women with intraperitoneal blood loss above 500 ml depends on CBV loss absolute index and the way of its restitution. It was revealed that adaptative mechanisms functional excitation disappeared throughout 7 and 14 days of afteroperational period, correspondently, in patient with moderate and big blood loss who were undergone to intraoperational autohaemoreinfusion. RBC and hemoglobin content were normal in 14-15 days after the operation in patients with moderate bleeding which CBV was restituted by blood-substituting compounds injection. In should be mentioned that HRV analysis showed certain sympathetic activation with reciprocal parasympathetic activity suppression together with pertinent activation degree value normalization. All the indexes investigated restitution longest period was in patients with big and massive intraperitoneal bleeding who received donors' blood infusion. The conclusion was made that HRV data analysis allows to make an objective estimation of women with acute genital intraperitoneal bleeding (above 500 ml) treatment efficacy.

Резюме

В статье представлены данные анализа эффективности лечебных мероприятий у 24 пациенток лапароскопически оперированных по поводу острой гинекологической патологии, осложнённой внутрибрюшным кровотечением объёмом более 500 мл. Дефицит ОЦК восполнялся путём реинфузией аутокрови, введением компонентов донорской крови и кровезамещающих растворов. Состояние организма и реабилитационный процесс оценивали по данным общего анализа крови (количество эритроцитов и уровень гемоглобина), а также анализируя вариабельность сердечного ритма (ВСП) в течении месяца после оперативного вмешательства. Показано, что реинфузия аутокрови при острой внутрибрюшинной кровопотери является наиболее физиологическим методом восполнения дефицита ОЦК. Показатели красной крови и данные ВСП свидетельствует о том, что состояние компенсаторно-адаптационных процессов в организме женщин при величине внутрибрюшной кровопотери более 500 мл зависит, как от объёма внутрибрюшной кровопотери, так и от способа восполнения дефицита ОЦК.

Of all the gynecological operations more than half of the emergency nature of the abdominal surgeries is performed for acute gynecological pathology, complicated intra-abdominal hemorrhage [5]. Almost 90% of the causes of internal bleeding in women is a violation of tubal pregnancy and ovarian apoplexy. Thanks to the widespread adoption of routine endoscopic modern medical technologies could significantly improve the efficiency of diagnosis and improve treatment outcomes for women with this disease. Significantly reduced the number of cases of massive axis of intra-abdominal hemorrhage, followed by hemorrhagic shock, which at the present stage of development of medicine are regarded as a significant drawback of the diagnostic process. If the operation is performed when the amount of internal bleeding does not exceed 500 ml, patients do not need the extra fluid therapy in order replenished BCC [6]. But in cases of massive intra-abdominal hemorrhage resuscitation measures aimed at replenishing the lost blood volume belongs, along with the rapid cessation of bleeding, the main place among the measures aimed at the preservation of life and healing women [1, 5].

Important is the question as to determine the effectiveness of the treatment, that is, the objectification of women and the clinical condition of the functional state of the organism as a whole after curative measures. This is due to a small number of criteria for the adequacy of medical measures of blood loss from the date of termination to the stage of recovery. One of these additional criteria may be the analysis of heart rate variability (HRV), which is an integral method of assessment of the mechanisms of regulation of physiological functions of the human body. With the help of the HRV analysis may describe the state of neuro-regulation system, to determine the relationship between sympathetic and parasympathetic section of the nervous system [2, 3, 7]. This technique allows assessing the state of regulatory mechanisms in the body and determining the degree of change compared with the level before treatment and in healthy women, which generally makes it possible to assess the effectiveness and adequacy of the remedial measures [7].

The aim is to assess the effectiveness of intra- and postoperative resuscitation to restore BCC in patients with moderate to large and massive intra-abdominal hemorrhage caused by a broken pipe pregnancy and ovarian apoplexy, by using the method of assessment of HRV as an additional criterion.

Materials and methods

The Department of Obstetrics and Gynecology, number 1 ONMU and Gynecology Clinic of the Military Medical Clinical Centre of the Southern Region (VMKTS IOP) for the period 2006-2007 laparoscopically operated on 97 women of childbearing age about the broken ectopic pregnancy and ovarian apoplexy. The age of patients ranged from 17 to 42 years, amounting to an average of $(28,9 \pm 4,3)$ years.

Clinical analyzes of blood and urine tests were performed in urgent order. With stable hemodynamics preoperative algorithm tool of diagnosis included pelvic ultrasound.

Laparoscopy was performed according to standard procedure under endotracheal anesthesia with the use of mono- and bipolar electrosurgical equipment. All patients performed intraoperative intravenous antibiotic prophylaxis.

After creating the pneumoperitoneum and the introduction into the abdominal cavity optics and instruments gave the patient the Trendelenburg position, which ensured the centralization of blood flow and allowed to carry out sampling the liquid portion of blood from the subhepatic space by the proposed method reinfusion of autologous blood (declarative patent for the invention of Ukraine, № 51382A, UA, IPC ⁶: A61V17/00 / Odessa State Medical University, I. Z. Gladchuk, MA Kashtalyan, O. Ya Nazarenko, O. Yakymenko) [4].

Upon entry into the abdominal cavity in 73 patients haemoperitoneum volume does not exceed 500 ml, 12 women blood volume in the stomach was from 500 to 1,000 ml with 9 - from 1000 to 1500 ml, more than 1500 ml of blood in the stomach was detected in 3 patients.

Intra-abdominal hemorrhage in the amount of 500 to 1000 ml of moderate. By rotopotery from 1000 to 1500 ml was considered a great and more than 1500 ml - massive.

If intraperitoneal blood loss did not exceed 500 ml extra fluid therapy in order to replenish the volume of BCC was not performed. Reinfusion of autologous blood on the procedure [4] was performed in 12 patients (Group I of observation). In 4 women, it was combined with intra - and postoperative blood transfusion. In 5 cases of BCC made up for the deficit drugs donor red cells and blood substitutes (Group II). In 7 patients with a volume of 500 ml haemoperitoneum deficit bcc replenished only shelter replacement colloid and crystalloid solutions (group III).

Body condition was assessed by red blood cells (red blood cell count and hemoglobin concentration) and to the analysis of heart rate variability (HRV), made by cardiointervalometry (CMM) [2, 3, 7].

The study of HRV was performed according to standard procedures established by the developers of the program (Joint-Stock Company "Solveig", Ukraine).

For the analysis of changes in HRV parameters were used, which compared with the corresponding data 20 conditionally healthy women who received medical examinations in gynecology clinic VMKTS IOP:

- SDNN - the total rate variability, which indicates the degree of adaptability of the autonomic nervous system;
- RMSSD - the index of activity parasympathetic level of autonomic regulation;
- LF - Power cute waves (high-frequency component of the spectrum);
- HF - Power parasympathetic waves (low-frequency component of the spectrum);
- LF / HF - ratio index of cute and parasympathetic waves;
- IB (index Baevsky) - an indicator of the degree of voltage regulation systems that characterizes the activity of the mechanisms of regulation of cute [3].

Measurements were made within one month postoperative period. All the data were calculated using generally accepted in the medical and biological research, parametric and non-parametric statistical analysis.

Results and discussion

Indicators of red blood and heart rate variability at the time of hospitalization of patients with hemoperitoneum more than 500 ml are listed in Table. 1. Postoperatively dynamics hemoglobin concentration, red blood cell count, as well as HRV dependent on the amount of intraabdominal hemorrhage, and the method of filling Lost BCC.

Thus, in the 1 st day after surgery in patients with volume haemoperitoneum from 500 to 1,000 ml of blood loss in cases fill reinfusion of autologous blood by hemoglobin and red blood cell count rose, accounting $(107,9 \pm 8,3) \text{ g / l}$ $(3,4 \pm 0,1) \text{ m / l}$, respectively, in contrast to patients whose deficit bcc replenished only blood substitute solutions. Red blood parameters they were $(99 \pm 7) \text{ g / l}$ $(3,1 \pm 0,5) \text{ m / l}$, respectively. H and 7th postoperative day the concentration of hemoglobin and red blood cell count in patients I group observations were, respectively, $(110,9 \pm 8,3) \text{ g / l}$ $(3,5 \pm 0,1) \text{ m / l}$, which was higher than the corresponding figures patients of group III - $(101,2 \pm 7,4) \text{ g / l}$ $(3,2 \pm 0,3) \text{ m / l}$. By the time of the return to active employment (14-17th day) in patients with moderate blood loss through the

completion of reinfusion of autologous blood levels of hemoglobin and red blood cell count reached almost normal values - $(119,2 \pm 7,4)$ g / l ($3,8 \pm 0,2$) m / l, in contrast to patients with similar blood loss, made up for the blood substitute crystalloid and colloid solutions - $(109,7 \pm 9,2)$ g / l ($3,5 \pm 0,5$) m / l.

In patients with intra-abdominal hemorrhage from 1000 to 1500 ml in the first day after surgery, accompanied by intra-operative autologous blood reinfusion, the average level of hemoglobin and red blood cells in the peripheral blood rose to $(101,9 \pm 9,4)$ g / l ($3,2 \pm 0,6$) million / L, exceeding the corresponding figures in patients who have not been performed autohemoreinfusion, - $(91,8 \pm 5,4)$ g / l and $(2,9 \pm 0,5)$ m / l. At the time of post-surgical removal of sutures (day 7) red blood parameters in patients of groups I and II were: $(104,8 \pm 8,4)$ g / l, $(3,32 \pm 0,5)$ m / l ($98,7 \pm 8,4$) g / l, $(3,1 \pm 0,6)$ m / l, respectively. On examination on the 14th day post-operative period, the number of red blood cells and hemoglobin concentration in patients with high blood loss and intraoperative autohemoreinfusion (Group I) were, respectively, $(111,9 \pm 9,7)$ g / l ($3,5 \pm 0,8$) m / l. In the same period of observation corresponding figures for women with the same volume of blood loss, which made up for the deficit bcc donor packed red blood cells and shelter replacement solutions (Group II) were $(102,2 \pm 9,3)$ g / l and $(3,2 \pm 0,7)$, m / l ($P < 0,05$).

A month after the operation red blood parameters in women with blood loss from 1000 to 1500 ml recovered to the normal range in patients I group. The women who make up for the loss of blood transfused large donor erythrocyte mass and shelter replacement solutions, red blood parameters remained below normal and averaged $(116 \pm 8,3)$ g / l ($3,7 \pm 0,3$) m / l.

The patient, who has a massive replenishment (2000 ml) of blood loss was carried out by the donor red blood cell mass and shelter replacement solutions, recovery of red blood indices into the normal lasted more than a month. Thus, in the 33rd day post-operative period it hemoglobin concentration was 103.7 g / l and the amount of erythrocytes - 3.27 million / l.

In cases of combined (autohemoreinfusion + donor packed red blood cells) make up with massive intra-abdominal hemorrhage average red blood a month amounted to $(114 \pm 8,5)$ g / l and $(3,7 \pm 1,7)$ m / l.

Analysis of changes in key measures of HRV observed in women showed that major changes in the parameters studied preoperative they were to substantially decreased SDNN (in 1.9-2.6 times), elevated stress index (2.2-2.6 times) and the ratio of LF / HF compared with conventionally-normal values (by 27-200%) (P <0,05; Table.).

Table. Indicators of red blood and heart rate variability at the time of hospitalization of patients hemoperitoneum with more than 500 ml

The volume of intra-abdominal hemorrhage	The concentration of hemoglobin, g / l	The number of red blood cells, m / l	Indices of heart rate variability					
			SDNN, ms	RMSSD, ms	LF, ² ms	HF, ² ms	LF / HF, conv. u	IB conv. u
Moderate from 500 to 1000 ml, N = 12	103,2 ± 7,4	3,3 ± 0.3	76 ± 9 *	24 ± 3	1700 ± 350	900 ± 100	1,9 ± 0,2	170 ± 24 *
Large, from 1000 to 1500 ml, N = 9	89 ± 7,1	2.9 ± 0.4	60 ± 8 **	23 ± 3	2340 ± 350	850 ± 90	2,8 ± 0,2 *	202 ± 27 *
Massive, 1,500 ml, N = 3	78,1 ± 5,3	2,5 ± 0.1	56 ± 7 *	23 ± 4	2600 ± 350	830 ± 84	3,0 ± 0,4 *	218 ± 23 *

Notes: * - P <0,05, ** - P <0,01 - possible differences compared with the corresponding figures in the control cases (conditionally normal data, a group of follow-up; nonparametric Krushkal - Wallis).

In the 1st postoperative day in patients with volume haemoperitoneum from 500 to 1,000 ml of blood loss during filling method autohemoreinfusion value SDNN tended to recovery and was (84 ± 11) ms. In contrast, in patients who have only made up for the deficit bcc blood substitute solutions, this figure amounted to (75 ± 8) ms.

An index Baevsky was noted in the patients group (154 ± 14) and (170 ± 24) conv. u respectively, which are not differing significantly from the corresponding preoperative indicators was the difference in absolute value.

On the 7th postoperative day SDNN patients I group follow-up (102 ± 10) ms, which is 23% higher than in the patients of group III observation ($P < 0,05$). Between-group differences in index values and Baevsky ratio LF / HF in patients of the two groups on day 7 also differed significantly: (114 ± 11) against (167 ± 10), and ($1,4 \pm 0,3$) versus ($2,0 \pm 0,2$), and in patients whose BCC deficit made up for by autohemoreinfusion, these figures were significantly different compared with the preoperative ($P < 0,05$).

After 2 weeks and 1 month after surgery in patients with moderate bleeding replenishing method autohemoreinfusion blood values SDNN, stress index (Baevsky) and the ratio LF / HF is not different from normal and were, respectively: (11 ± 117) and (126 ± 14) ms (101 ± 12) and (92 ± 10) conv. units.; ($1,4 \pm 0,2$) and ($1,3 \pm 0,2$) conv. u However, they differed significantly from the identical parameters in patients with similar blood loss, made up for the blood substitute crystalloid and colloid solutions (79 ± 9) and (89 ± 8) ms (151 ± 26) and (137 ± 22) conv. units.; ($2,4 \pm 0,3$) and ($2,0 \pm 0,4$) conv. u , respectively ($P < 0,05$).

Analysis of changes in HRV in women with intra-abdominal hemorrhage from 1000 to 1500 ml in the 1st postoperative day, accompanied by intraoperative blood autohemoreinfusion showed that the value of SDNN tended to recovery and was (118 ± 9) ms, which is significantly higher than the same figure patients who autohemoreinfusion blood is performed, - (62 ± 8) ms; $P < 0,05$. Indicators of stress index in patients I and II groups also differed and were (156 ± 19) and (204 ± 26) conv. u , respectively ($P < 0,05$). Similar dynamics of the studied parameters in patients of groups I and II and remained in the survey for 14-15th and 28th-33rd postoperative day. Examination these intervals and values of indicators SDNN stress index patients with a large haemoperitoneum deficit in BCC technique that restores

autohemoreinfusion and without differ in average 1.8-2.6 times that was statistically significant ($P < 0.05$).

The patient with massive intra-abdominal hemorrhage, lack of BCC which has made up for by the transfusion of donor red blood cell mass and shelter replacement solutions HRV recovery to normal levels lasted more than a month after the surgery. So, on the 33rd postoperative day she SDNN index was 66 ms, the ratio LF / HF - 3 conv. u, and the index Baevsky - 187 conv. u

Analysis of the results shows in principle the possibility of recovery of major reserve of the organism of women with blood loss up to 1000 ml for 14 days and up to 1,500 ml of blood loss within a month after the operation in the case of autologous blood reinfusion. This is confirmed by the normalization of red blood indices, and decreased tone of the autonomic regulation of the sympathetic component and a corresponding increase of activity of the parasympathetic regulation.

The analysis of HRV data shows that in women with moderate to large loss of blood, which made up for the deficit bcc reinfusion of blood, from the first days after the operation to intensify with ethyl compensatory-adaptive regulatory processes, the end result of which is to restore the functional activity of the regulatory systems of the body. In contrast, in women with a large and massive blood loss, lack of BCC who have made up for the introduction of components of blood and blood substitute solutions, within a month after surgery there is an imbalance protective and adaptive mechanisms in the direction of increasing the activity level of sympathetic autonomic regulation.

Results

Thus, the analysis of HRV data suggest that women with severe intra-abdominal blood loss greater than 500 ml, the state of the compensatory-adaptive processes in the body depends on the amount of blood loss, and the method of the shortfall BCC.

Autohemoreinfusion blood during acute intra-abdominal hemorrhage is the most physiological method shortfall BCC.

Thus, the degree of functional stress of adaptive mechanisms in patients with moderate to large loss of blood, which was performed intraoperative reinfusion of autologous blood from the abdominal cavity within 14 days after the treatment can be considered, corresponds to the normal state of a biological organism.

With the shortfall of BCC in patients with moderate blood loss only blood substitute solutions of red blood parameters of HRV and return to normal within a month after surgery. According to the FAR, they continued activation nice department and there is a corresponding decrease in activity parasympathetic department regulation at a certain normalization of the degree of tension (index Baevsky).

The greatest period of normalization of red blood cells and data HRV observed in patients with large and massive blood loss, who made up for the deficit BCC components of blood and blood substitute solutions

With the help of the HRV analysis can objectively assess the functional activity of the regulatory systems of women with varying levels of intra-abdominal blood loss in the postoperative period. Such an assessment seems to us one of the factors of an objective analysis of the effectiveness of the treatment.

REFERENCES

1. *Айламазян Э. К.* Неотложная помощь при экстренных состояниях в гинекологии / Э. К. Айламазян, И. Т. Рябцева. — Н. Новгород : НГМА, 2003. — 183 с.
2. *Баевский Р. М.* Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний / Р. М. Баевский, А. П. Берсенева. — М. : Медицина, 1997. — С. 205–214.
3. *Воскресенский А. Д.* Статистический анализ сердечного ритма и показателей гемодинамики в физиологических исследованиях / А. Д. Воскресенский, М. Д. Вентцель. — М. : Наука, 1974. — 221 с.
4. *Декларацийний патент № 51382А, УА, МПК⁶: А61В17/00.* Спосіб реінфузії крові з черевної порожнини при лапароскопічній гінекологічній операції

/ Гладчук І. З., Каштальян М. А., Назаренко О. Я., Якименко О. В. ; заявник та патентовласник Одес. держ. мед. ун-т ; заявл. 18.12.2006 ; опубл. 25.04.07, Бюл. № 5.

5. *Запорожан В. Н.* Акушерство и гинекология / В. Н. Запорожан. — Кн. 2 : Гинекология : Учебник. — К. : Здоров'я, 2001. — 328 с.

6. *Ярочкин В. С.* Острая кровопотеря / В. С. Ярочкин, В. П. Панов, П. И. Максимов. — М. : Медицинское информационное агентство, 2004. — 363 с.

7. *Malik M.* Components of heart rate variability. What they really mean and what we really measure / M. Malik, A. J. Camm // Am. J. Cardiol. — 1993. — Vol. 72. — P. 821–822.

Из всех гинекологических операций экстренного характера больше половины абдоминальных оперативных вмешательств выполняются по поводу острой гинекологической патологии, осложненной внутрибрюшным кровотечением [5]. Почти в 90 % случаев причинами внутреннего кровотечения у женщин являются нарушенная трубная беременность и апоплексия яичника. Благодаря широкому внедрению в повседневную практику современных эндоскопических медицинских технологий удалось значительно повысить эффективность диагностики и улучшить результаты лечения у женщин с указанной патологией. Значительно снизилось число случаев массивной интраабдоминальной кровопотери, сопровождаемых геморрагическим шоком, которые на современном этапе развития медицины расцениваются как значительный недостаток диагностического процесса. Если операция выполняется, когда объем внутренней кровопотери не превышает 500 мл, больные не нуждаются в дополнительной инфузионной терапии с целью восполнения ОЦК [6]. Но в случаях массивной интраабдоминальной кровопотери реанимационным мерам, направленным на восполнение утраченного ОЦК, принадлежит, наряду с оперативной остановкой кровотечения, главное место среди мер, направленных на сохранение жизни и выздоровление женщины [1; 5].

Важным становится вопрос относительно определения эффективности проведенного лечения, именно, объективизации клинического состояния женщин и функционального состояния организма в целом после лечебных мероприятий. Это объясняется малым количеством критериев достаточности лечебных мероприятий от момента прекращения кровопотери до этапа выздоровления. Одним из таких дополнительных критериев может быть анализ вариабельности сердечного ритма (ВСР), который является интегральным методом оценки состояния механизмов регуляции физиологических функций организма человека. С помощью анализа ВСР возможно охарактеризовать состояние нейрогуморальной системы регуляции, определить соотношение между симпатичным и парасимпатичным отделами вегетативной нервной системы [2; 3; 7]. Данная методика позволяет оценить состояние механизмов регуляции в организме и определить степень их изменения по сравнению с уровнем до лечения и у здоровых женщин, что в целом дает возможность оценить эффективность и достаточность лечебных мероприятий [7].

Целью работы является оценка эффективности интра- и послеоперационных реанимационных мероприятий, направленных на восстановление ОЦК у пациенток с умеренной, большой и массивной внутрибрюшной кровопотерей, вызванной нарушенной трубной беременностью и апоплексией яичника, с помощью использования метода оценки ВСР как дополнительного критерия.

Материалы и методы исследования

На базе кафедры акушерства и гинекологии № 1 ОНМУ и в клинике гинекологии Военно-медицинского клинического центра Южного региона (ВМКЦ ЮР) за период 2006–2007 гг. лапароскопически прооперировано 97 женщин репродуктивного возраста по поводу нарушенной трубной беременности и апоплексии яичника. Возраст больных колебался от 17 до 42 лет, составив в среднем (28,9±4,3) года.

Общеклинические анализы крови и мочи проводили в ургентном порядке. При стабильной гемодинамике предоперационный алгоритм инструментальной диагностики включал УЗИ органов малого таза.

Лапароскопию выполняли по общепринятой методике под эндотрахеальным наркозом с использованием моно- и биполярной электрохирургической техники. Всем пациенткам интраоперационно внутривенно проводили антибиотикопрофилактику.

После создания пневмоперитонеума и введения в брюшную полость оптики и инструментов больной придавали положение Тренделенбурга, что обеспечивало централизацию кровообращения и позволяло осуществить забор жидкой части крови из подпеченочного пространства по предложенной методике реинфузии аутокрови (Декларационный патент Украины на изобретение, № 51382А, UA, МПК⁶: А61В17/00 / Одесский государственный медицинский университет ; І. З. Гладчук, М. А. Каштальян, О. Я. Назаренко, О. В. Якименко) [4].

При вхождении в брюшную полость у 73 пациенток объем гемоперитонеума не превышал 500 мл, у 12 женщин объем крови в животе составил от 500 до 1000 мл, у 9 — от 1000 до 1500 мл; свыше 1500 мл крови в животе было обнаружено у 3 пациенток.

Внутрибрюшную кровопотерю в объеме от 500 до 1000 мл оценивали как умеренную. Кровопотерю от 1000 до 1500 мл считали большой, а свыше 1500 мл — массивной.

Если внутрибрюшная кровопотеря не превышала 500 мл, дополнительной инфузионной терапии с целью восполнения объема ОЦК не проводили. Реинфузия аутокрови по описанной методике [4] была выполнена у 12 пациенток (I группа наблюдения). У 4 женщин она сочеталась с интра- и послеоперационным переливанием донорской крови. В 5 случаях дефицит ОЦК восполняли препаратами донорской эритроцитарной массы и кровезаменителями (II группа). У 7 пациенток с объемом гемоперитонеума более 500 мл дефицит ОЦК восполнялся только коллоидными и кристаллоидными кровезаменяющими растворами (III группа).

Состояние организма оценивали по показателям красной крови (количество эритроцитов и концентрация гемоглобина) и данным анализу вариабельности сердечного ритма (ВСР), выполненного методом кардиоинтервалографии (КИМ) [2; 3; 7].

Исследование ВСР проводили по стандартной методике, созданной разработчиками программы (АОЗТ «Сольвейг», Украина).

Для анализа изменений ВСР применяли показатели, которые сравнивали с соответствующими данными 20 условно-здоровых женщин, проходивших диспансерное обследование в клинике гинекологии ВМКЦ ЮР:

- SDNN — показатель суммарной вариабельности, который отображает степень адаптивности вегетативной нервной системы;
- RMSSD — показатель активности парасимпатического звена вегетативной регуляции;
- LF — мощность симпатических волн (высокочастотной составляющей спектра);
- HF — мощность парасимпатических волн (низкочастотной составляющей спектра);
- LF/HF — индекс соотношения симпатических и парасимпатических волн;
- ИБ (индекс Баевского) — показатель степени напряжения систем регуляции, характеризующий активность механизмов симпатической регуляции [3].

Измерения проводили в течение месяца послеоперационного периода. Все полученные данные рассчитывали с помощью общепринятых в медико-биологических исследованиях параметрических и непараметрических методов статистического анализа.

Результаты исследования и их обсуждение

Показатели красной крови и вариабельности сердечного ритма на момент госпитализации пациенток с гемоперитонеумом более 500 мл отображены в табл. 1. В послеоперационном периоде динамика концентрации гемоглобина, количества эритроцитов, а также показателей ВСР зависели как от объема интраабдоминальной кровопотери, так и от способа восполнения утраченного ОЦК.

Так, в 1-е сутки после операции у пациенток с объемом гемоперитонеума от 500 до 1000 мл в случаях восполнения кровопотери методом реинфузии аутокрови уровень гемоглобина и количество эритроцитов повышались, составляя $(107,9 \pm 8,3)$ г/л и $(3,4 \pm 0,1)$ млн/л соответственно, в отличие от пациенток, у которых дефицит ОЦК восполнялся только кровезамещающими растворами. Показатели красной крови у них составили (99 ± 7) г/л и $(3,1 \pm 0,5)$ млн/л соответственно. На 7-е сутки послеоперационного периода концентрация гемоглобина и количество эритроцитов у пациенток I группы наблюдения составили соответственно $(110,9 \pm 8,3)$ г/л и $(3,5 \pm 0,1)$ млн/л, что превышало аналогичные показатели у пациенток III группы — $(101,2 \pm 7,4)$ г/л и $(3,2 \pm 0,3)$ млн/л. К моменту возвращения к активной трудовой деятельности (14–17-е сутки) у пациенток с восполнением умеренной кровопотери путём реинфузии аутокрови уровень гемоглобина и количество эритроцитов достигали практически нормальных значений — $(119,2 \pm 7,4)$ г/л и $(3,8 \pm 0,2)$ млн/л, в отличие от пациенток с аналогичной кровопотерей, восполненной коллоидными и кристаллоидными кровезамещающими растворами — $(109,7 \pm 9,2)$ г/л и $(3,5 \pm 0,5)$ млн/л.

У пациенток с интраабдоминальной кровопотерей от 1000 до 1500 мл в первые сутки после операции, сопровождавшейся интраоперационной реинфузией аутокрови, средний уровень гемоглобина и количество эритроцитов в периферической крови поднялись до $(101,9 \pm 9,4)$ г/л и $(3,2 \pm 0,6)$ млн/л, превышая аналогичные показатели у пациенток, которым аутогемореинфузия не выполнялась, — $(91,8 \pm 5,4)$ г/л и $(2,9 \pm 0,5)$ млн/л. На момент снятия послеоперационных швов (7-е сутки) показатели красной крови у пациенток I и II групп составили: $(104,8 \pm 8,4)$ г/л, $(3,32 \pm 0,5)$ млн/л и $(98,7 \pm 8,4)$ г/л, $(3,1 \pm 0,6)$ млн/л соответственно. При обследовании на 14-е сутки послеоперационного периода количество эритроцитов и концентрация гемоглобина у пациенток с большой кровопотерей и интраоперационной аутогемореинфузией (I группа) составили, соответственно, $(111,9 \pm 9,7)$ г/л и $(3,5 \pm 0,8)$ млн/л. В этот же период наблюдения аналогичные показатели у женщин с тем же объемом кровопотери, где дефицит ОЦК восполнялся донорской эритроцитарной массой и кровезамещающими растворами (II группа), были $(102,2 \pm 9,3)$ г/л и $(3,2 \pm 0,7)$ млн/л ($P < 0,05$).

Через месяц после операции показатели красной крови у женщин с кровопотерей от 1000 до 1500 мл восстанавливались до нормальных значений у пациенток I группы. У женщин, которым для восполнения большой кровопотери переливали донорскую эритроцитарную массу и кровезамещающие растворы, показатели красной крови оставались ниже нормы и в среднем составили $(116 \pm 8,3)$ г/л и $(3,7 \pm 0,3)$ млн/л.

У пациентки, у которой восполнение массивной (2000 мл) кровопотери проводилось за счёт донорской эритроцитарной массы и кровезамещающих растворов, восстановление показателей красной крови до нормальных показателей длилось более месяца. Так, на 33-и сутки послеоперационного периода концентрация гемоглобина у неё составляла $103,7$ г/л, а количество эритроцитов — $3,27$ млн/л.

В случаях комбинированного (аутогемореинфузия + донорская эритроцитарная масса) восполнения ОЦК при массивной интраабдоминальной кровопотере средние показатели красной крови, через месяц составили $(114 \pm 8,5)$ г/л и $(3,7 \pm 1,7)$ млн/л.

Анализ изменений основных показателей ВСР у наблюдаемых женщин показал, что основные дооперационные изменения исследуемых показателей у них заключались в существенном снижении показателя SDNN (в 1,9–2,6 раза), повышении показателя индекса напряжения (в 2,2–2,6 раза) и соотношения LF/HF по сравнению с условно-нормальными величинами (на 27–200 %) ($P < 0,05$; табл.).

Таблица. Показатели красной крови и вариабельности сердечного ритма на момент госпитализации пациенток с гемоперитонеумом более 500 мл.

Объём внутрибрюшной кровопотери	Концентрация гемоглобина, г/л	Количество эритроцитов, млн/л	Показатели вариабельности сердечного ритма					
			SDNN, мс	RMSSD, мс	LF, мс ²	HF, мс ²	LF/HF, усл. ед.	ИБ, усл. ед.
Умеренный, от 500 до 1000 мл, N = 12	$103,2 \pm 7,4$	$3,3 \pm 0,3$	$76 \pm 9^*$	24 ± 3	1700 ± 350	900 ± 100	$1,9 \pm 0,2$	$170 \pm 24^*$
Большой, от 1000 до 1500 мл, N = 9	$89 \pm 7,1$	$2,9 \pm 0,4$	$60 \pm 8^{**}$	23 ± 3	2340 ± 350	850 ± 90	$2,8 \pm 0,2^*$	$202 \pm 27^*$
Массивный, более 1500 мл, N = 3	$78,1 \pm 5,3$	$2,5 \pm 0,1$	$56 \pm 7^*$	23 ± 4	2600 ± 350	830 ± 84	$3,0 \pm 0,4^*$	$218 \pm 23^*$

Примечания: * — $P < 0,05$, ** — $P < 0,01$ — возможные расхождения по сравнению с соответствующими показателями в контрольных наблюдениях (условно нормальные данные, группа диспансерного наблюдения; непараметрический критерий Крускал — Валлис).

В 1-е сутки послеоперационного периода у пациенток с объемом гемоперитонеума от 500 до 1000 мл при восполнении кровопотери методом аутогемореинфузии величина SDNN имела тенденцию к восстановлению и составила (84 ± 11) мс. В отличие от них, у пациенток, у которых дефицит ОЦК восполнялся только кровезамещающими растворами, данный показатель равнялся (75 ± 8) мс.

Величина индекса Баевского составила у пациенток отмеченных групп (154 ± 14) и (170 ± 24) усл. ед. соответственно, что, не отличаясь существенно от соответствующих дооперационных показателей, имело различия по абсолютным величинам.

На 7-е сутки послеоперационного периода SDNN у пациенток I группы наблюдения составил (102 ± 10) мс, что на 23 % превышало аналогичные показатели у пациенток III группы наблюдения ($P < 0,05$). Межгрупповые различия величин индекса Баевского и соотношения LF/HF у пациенток этих двух групп на 7-е сутки также существенно различались: (114 ± 11) против (167 ± 10) и $(1,4 \pm 0,3)$ против $(2,0 \pm 0,2)$, причем у пациенток, дефицит ОЦК у которых восполняли методом аутогемореинфузии, эти показатели существенно отличались по сравнению с дооперационными ($P < 0,05$).

Через 2 нед и через 1 мес после операции у пациенток с восполнением умеренной кровопотери методом аутогемореинфузии крови величины SDNN, индекса напряжения (Баевского) и соотношения LF/HF не отличались от нормальных и составляли соответственно: (117 ± 11) и (126 ± 14) мс; (101 ± 12) и (92 ± 10) усл. ед.; $(1,4 \pm 0,2)$ и $(1,3 \pm 0,2)$ усл. ед. При этом они значительно отличались от идентичных показателей у пациенток с аналогичной кровопотерей, восполненной коллоидными и кристаллоидными кровезамещающими растворами: (79 ± 9) и (89 ± 8) мс; (151 ± 26) и (137 ± 22) усл. ед.; $(2,4 \pm 0,3)$ и $(2,0 \pm 0,4)$ усл. ед. соответственно ($P < 0,05$).

Анализ изменения показателей ВСР в организме женщин с интраабдоминальной кровопотерей от 1000 до 1500 мл в 1-е сутки после операции, сопровождавшейся интраоперационной аутогемореинфузией крови, показал, что величина SDNN имела тенденцию к восстановлению и составила (118 ± 9) мс, что существенно превышало аналогичный показатель у пациенток, которым аутогемореинфузия крови не выполнялась, — (62 ± 8) мс; $P < 0,05$. Показатели индекса напряжения у пациенток I и II групп также отличались и составили (156 ± 19) и (204 ± 26) усл. ед. соответственно ($P < 0,05$). Аналогичная динамика изменения исследуемых показателей у пациенток I и II групп сохранялась и при обследовании на 14–15-е и 28-е–33-и сутки послеоперационного периода. При обследовании в эти временные интервалы величины показателей SDNN и индекса напряжения у пациенток с большим объемом гемоперитонеума, дефицит ОЦК у которых восполняли методом аутогемореинфузии и без него, различались в среднем в 1,8–2,6 раза, что было статистически достоверным ($P < 0,05$).

У пациентки с массивной внутрибрюшной кровопотерей, дефицит ОЦК у которой восполняли при помощи переливания донорской эритроцитарной массы и кровезамещающих растворов, восстановление показателей ВСР до нормальных значений продолжалось более месяца после оперативного лечения. Так, на 33-и сутки послеоперационного периода показатель SDNN у неё составил 66 мс, соотношение LF/HF — 3 усл. ед., а индекс Баевского — 187 усл. ед.

Анализ полученных результатов свидетельствует о принципиальной возможности восстановления основных резервных возможностей организма женщин с кровопотерей до 1000 мл в течение 14 сут и с кровопотерей до 1500 мл в течение месяца после операции в случае реинфузии аутокрови. Это подтверждается нормализацией показателей красной крови, а также снижением тонуса симпатического звена вегетативной регуляции и соответственного повышения активности парасимпатической регуляции.

Анализ данных ВСР свидетельствует, что в организме женщин с умеренной и большой кровопотерей, которым дефицит ОЦК восполняли реинфузией крови, с первых дней после операции активизируются компенсаторно-адаптационные регуляторные процессы, конечным результатом которых является восстановление функциональной активности регуляторных систем организма. В отличие от этого, в организме женщин с большой и массивной кровопотерей, дефицит ОЦК у которых восполняли введением компонентов донорской крови и кровезамещающих растворов, в течение месяца после оперативного вмешательства отмечается дисбаланс защитно-адаптационных механизмов в сторону повышения активности симпатического звена вегетативной регуляции.

Выводы

Таким образом, анализ данных ВСР позволяет предположить, что у женщин с острой внутрибрюшной кровопотерей, превышающей 500 мл, состояние компенсаторно-адаптационных процессов в организме зависит как от объема кровопотери, так и от способа восполнения дефицита ОЦК.

Аутогемореинфузия крови при острой внутрибрюшной кровопотере является наиболее физиологическим методом восполнения дефицита ОЦК.

Так, степень функционального напряжения адаптационно-приспособительных механизмов у пациенток с умеренной и большой кровопотерей, которым интраоперационно выполнялась реинфузия аутокрови из брюшной полости, уже через 14 сут после лечения можно считать соответствующей нормальному состоянию биологического организма.

При восполнении дефицита ОЦК у пациенток с умеренной кровопотерей только кровезамещающими растворами показатели красной крови и ВСР возвращаются к норме в течение месяца после операции. Согласно данным ВСР, у них продолжается активация симпатического отдела и происходит соответствующее уменьшение активности парасимпатического отдела регуляции при определенной нормализации степени напряжения (индекса Баевского).

Наибольший срок нормализации показателей красной крови и данных ВСР наблюдается у пациенток с большой и массивной кровопотерей, у которых дефицит ОЦК восполнялся компонентами донорской крови и кровезамещающими растворами

С помощью анализа ВСР можно объективно оценить степень функциональной активности регуляторных систем организма женщин с различными объемами внутрибрюшных кровопотерь в течение послеоперационного периода. Подобная оценка представляется нам одним из факторов объективного анализа эффективности проведенного лечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Айламазян Э. К. Неотложная помощь при экстренных состояниях в гинекологии / Э. К. Айламазян, И. Т. Рябцева. — Н. Новгород : НГМА, 2003. — 183 с.
2. Баевский Р. М. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний / Р. М. Баевский, А. П. Берсенева. — М. : Медицина, 1997. — С. 205–214.
3. Воскресенский А. Д. Статистический анализ сердечного ритма и показателей гемодинамики в физиологических исследованиях / А. Д. Воскресенский, М. Д. Вентцель. — М. : Наука, 1974. — 221 с.
4. Деклараційний патент № 51382А, UA, МПК⁶: А61В17/00. Спосіб реінфузії крові з черевної порожнини при лапароскопічній гінекологічній операції / Гладчук І. З., Каштальян М. А., Назаренко О. Я., Якименко О. В. ; заявник та патентовласник Одес. держ. мед. ун-т ; заявл. 18.12.2006 ; опубл. 25.04.07, Бюл. № 5.
5. Запорожан В. Н. Акушерство и гинекология / В. Н. Запорожан. — Кн. 2 : Гинекология : Учебник. — К. : Здоров'я, 2001. — 328 с.
6. Ярочкин В. С. Острая кровопотеря / В. С. Ярочкин, В. П. Панов, П. И. Максимов. — М. : Медицинское информационное агентство, 2004. — 363 с.
7. Malik M. Components of heart rate variability. What they really mean and what we really measure / M. Malik, A. J. Camm // Am. J. Cardiol. — 1993. — Vol. 72. — P. 821–822.