

### ALLOGERNIOPLASTY OF POSTOPERATIVE HYPOCHONDRIUM HERNIA STOMACH USING MODIFIED POLYPROPYLENE MESH

Lutkovskiy R. A.

**Abstract.** Alopasty of postoperative hypochondrium hernia stomach (PHHS), using modified polypropylene mesh, but this is accompanied by a fairly high frequency of postoperative complications from the postoperative wound.

In our view, the use of a nanomodified polypropylene mesh modified by carbon nanotubes and an antiseptic of polyhexamethyleneguanidine chloride the results of operative treatment of PHHS.

*Aim* – to improve the results of postoperative hypochondrium hernia stomach using modified polypropylene mesh.

*Object and methods.* The analysis of operations treatment of 146 patients with PHHS of has been performed. Depending on the type of mesh used during operations treatment, patients were divided into 2 groups. In 73 (50%) of Group I patients using modified polypropylene mesh. In the 2<sup>nd</sup> group, 73 (50%) patients using classic polypropylene mesh.

*Results and discussion.* Statistically significant results were obtained in patients of Group I compared to Group II: seroma was in 11 (15.5±1.2%) in Group II compared to 4 (5.5±0.4%) in Group I (p<0.05), respectively, the suppuration of the postoperative wound – 6 (8.1±0.4%) to 2 (2.7±0.3%) (p<0.05). The terms of stay of patients of group II on inpatient treatment – 12,3±2,2 days, group II – 7,4±1,3 days.

Long-term results: ligature fistulas of the anterior abdominal wall were detected in 3 (5.6±0.5%) patients of group II, in patients of group I of the ligature fistulas were not detected (p<0.05), meshoma – in 2 (3.7±0.2%) of patients in group II, in group I there was no stir (p>0.05). Chronic pain in the abdominal wall in 6 – 8 months after surgery was observed in 3 (5.6±0.6)% patients in group II and in 1 (1.9±0.4%) group I (p>0.05), recurrences of hernia were found in 3 (5.6±0.6%) patients of group II, in group I – in 1 (1.9±0.4%) (p<0.05).

*Conclusion.* Operations treatment of PHHS using modified polypropylene mesh more effective compared with the use of the classical polypropylene mesh, namely, reducing the frequency of seroma from 15.5±1.2% in the II group of patients to 5.5±0.4% in group I, respectively, suppurations of postoperative wounds – from 8.1±0.4% to 2.7±0.3%, inflammatory infiltrates – from 8.1±0.6% to 2.7±0.4%, ligatural fistulas of the abdominal wall – from 5.6±0.5% to 0%, meshoma – from 3.7±0.2% to 0%, chronic postoperative pain – from 5.6±0.6% to 1.9±0.4%, recurrence of hernia – from 5.6±0.6% to 1.9±0.4%.

**Key words:** postoperative hypochondrium hernia stomach, modified polypropylene mesh, postoperative wound complications.

Рецензент – проф. Дудченко М. О.  
Стаття надійшла 26.09.2019 року

DOI 10.29254/2077-4214-2019-4-1-153-109-113

УДК 617.51-001.4

<sup>1,2</sup>Машин А. М., <sup>1</sup>Кобеляцкий Ю. Ю.

### ВЛИЯНИЕ ВОЛЕМИЧЕСКОГО СТАТУСА ПАЦИЕНТА В ПРЕДОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ НА ПОКАЗАТЕЛИ ГЕМОДИНАМИКИ В ХОДЕ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ

<sup>1</sup>ГУ «Днепропетровская медицинская академия МОЗ Украины» (г. Днепр)

<sup>2</sup>КУ «Днепропетровская областная клиническая больница им. И. И. Мечникова» (г. Днепр)

kazakov.med.ua@gmail.com

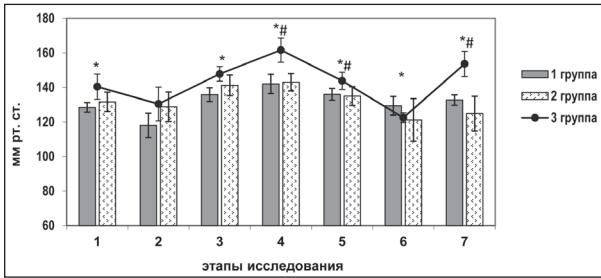
**Связь публикации с плановыми научно-исследовательскими работами.** Работа является фрагментом НИР кафедры анестезиологии и интенсивной терапии ГУ «Днепропетровская медицинская академия МОЗ Украины» «Определение оптимальных методов анестезии и обеспечения периоперационного периода в различных областях хирургии, разработка новых подходов к интенсивной терапии пациентов в критических состояниях, на основании изучения патофизиологических изменений гомеостаза», № государственной регистрации темы 0117U004203.

**Вступление.** Инфузионная терапия – одна из самых спорных тем в периоперационном ведении больных. Продолжаются дебаты относительно количества и типа растворов, применяемых для восстановления объема жидкости во время операций [1]. Неадекватное внутривенное введение лекарственных средств и жидкости часто встречается во время анестезии. Применяемые методы часто неэффективны и могут предрасполагать к медицинской ошибке.

Имеется реальная возможность улучшить качество и стоимость лечения посредством переоценки внутривенной медикации во время проведения анестезии [2,3,4]. В настоящий момент считается, что уменьшение объема периоперационно вводимой жидкости, улучшит послеоперационные результаты и будет безопасным шагом при хирургических вмешательствах. У хирургических пациентов с высоким риском целесообразна целенаправленная контролируемая инфузионная терапия [5].

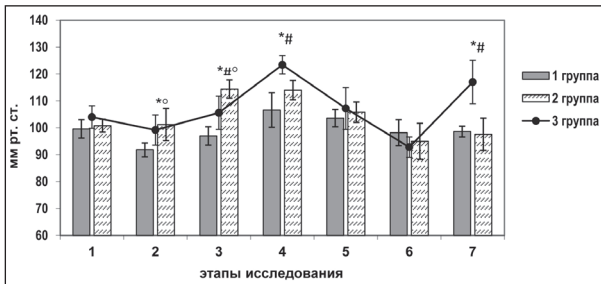
**Цель исследования:** изучение влияния целенаправленной инфузионной терапии на изменения основных показателей гемодинамики на различных этапах анестезиологического пособия при лапароскопических вмешательствах.

**Объект и методы исследования.** Работа включает анализ показателей анестезиологического мониторинга у 40 пациентов, которые находились на лечении в КУ «Днепропетровская областная клиническая больница им. И.И. Мечникова» и которым были вы-



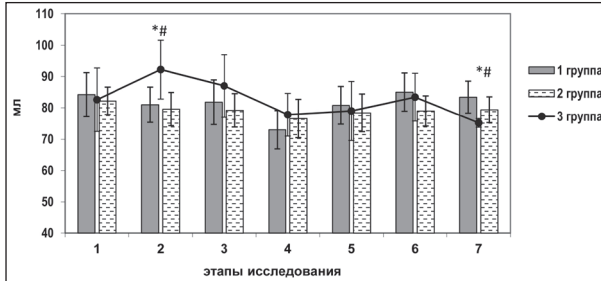
**Рисунок 1 – Межгрупповая динамика САД (М, 95 % ДІ) на этапах исследования: 1 – исходно, 2 – индукция, 3 – интубация, 4 – инфуляция, 5 – базис, 6 – десуфляция, 7 – экстубация.**

**Примечания:** \* – различия достоверны ( $p < 0,05$ ) между 1 и 3 группами; # – различия достоверны ( $p < 0,05$ ) между 2 и 3 группами.



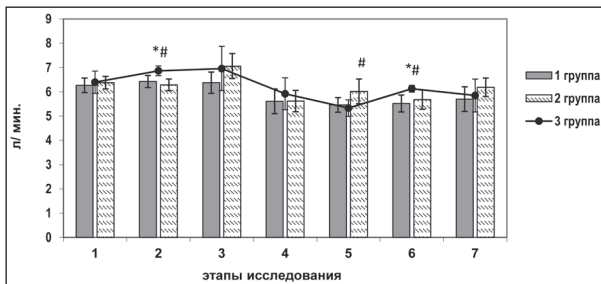
**Рисунок 2 – Межгрупповая динамика Ср. АД (М, 95 % ДІ) на этапах исследования: 1 – исходно, 2 – индукция, 3 – интубация, 4 – инфуляция, 5 – базис, 6 – десуфляция, 7 – экстубация.**

**Примечания:** \* – различия достоверны ( $p < 0,05$ ) между 1 и 3 группами; # – различия достоверны ( $p < 0,05$ ) между 2 и 3 группами; ° – различия достоверны ( $p < 0,05$ ) между 1 и 2 группами.



**Рисунок 3 – Межгрупповая динамика ударного объема (SV) (М, 95 % ДІ) на этапах исследования: 1 – исходно, 2 – индукция, 3 – интубация, 4 – инфуляция, 5 – базис, 6 – десуфляция, 7 – экстубация.**

**Примечания:** \* – различия достоверны ( $p < 0,05$ ) между 1 и 3 группами; # – различия достоверны ( $p < 0,05$ ) между 2 и 3 группами.



**Рисунок 4 – Межгрупповая динамика минутного объема сердца (ССО) (М, 95 % ДІ) на этапах исследования: 1 – исходно, 2 – индукция, 3 – интубация, 4 – инфуляция, 5 – базис, 6 – десуфляция, 7 – экстубация.**

**Примечания:** \* – различия достоверны ( $p < 0,05$ ) между 1 и 3 группами; # – различия достоверны ( $p < 0,05$ ) между 2 и 3 группами.

полнены плановые лапароскопические операции по поводу калькулезного холецистита с применением тотальной внутривенной анестезии (ТВА) на основе дипривана и фентанила с инфузией гипнотика через перфузор (B/braun perfusor compact, Германия); ТВА на основе дипривана и фентанила с инфузией гипнотика по целевой концентрации (ИЦК) с помощью перфузора (B/braun perfusor Space, Германия); ТВА на основе севорана методом низкого потока и фентанила, аппаратом (S/5 Avance Datex-Ohmeda, Финляндия). Средний возраст пациентов составил 50 (38–63) лет, все пациенты имели физический статус ASA I-II. Продолжительность оперативного вмешательства составляла 40 (30–45) минут, длительность искусственной вентиляции легких (ИВЛ) – 45 (35–55) минут. Мы использовали неинвазивный гемодинамический мониторинг – технологию esCCO, которая позволяет регистрировать наиболее важные показатели производительности сердца – ударный объем (SV) и сердечный выброс (ССО) [6,7]. За основу был взят протокол целенаправленной инфузионной терапии (ЦИТ), рекомендованный для ультразвукового метода неинвазивного гемодинамического мониторинга [8]. Используя предложенный подход к построению тактики инфузионной терапии, основанный на динамике показателей ударного объема в предоперационном периоде, использовали методику, позволяющую непосредственно оценивать реакцию сердца на проведение болюсной нагрузки жидкостью [9,10]. Анестезиологический мониторинг у всех пациентов включал измерение показателей системной гемодинамики – частоты сердечных сокращений (ЧСС), уровней систолического (САД), диастолического (ДАД) и среднего (Ср. АД) артериального давления; показателей esCCO и esSV с помощью монитора «Vismo PVM-2701» (Nihon Kohden, Япония) [8,9,10]. Мониторинг глубины наркозного сна проводился по показателю BIS (монитор BIS™, Aspect MS, Norwood, США), а уровня анальгезии – по показателю ANI (монитор A.N.I, MetroDoloris, Франция).

Все пациенты были разделены на три группы. Нами была выделена 1 группа (контрольная,  $n=20$ ) – волемически стабильных пациентов, инфузия у которых проводилась кристаллоидами со скоростью 1 мл/кг/час. А также две основные группы, которые составили респондеры. Группа 2 ( $n=10$ ), пациентам данной группы проводилась коррекция волемического статуса в предоперационном периоде согласно алгоритма построения тактики инфузионной терапии, основанном на динамике показателей ударного объема [9,10]. Он включает в себя следующие этапы: 1) измерение показателей ударного объема у пациентов перед анестезиологическим пособием и оперативным вмешательством; 2) введение болюса 0,9% раствора NaCl в объеме 200 мл; 3) повторная оценка SV – если отмечается увеличение его уровня  $>10\%$  – пациент относится к разряду респондеров, после чего проводится повторный болюс 0,9% раствора NaCl в объеме 200 мл и в случае если увеличение SV в ответ на болюс не превышает  $10\%$ , то пациент считается волемически стабильным и начинают проведение оперативного вмешательства; 4) при лапароскопической операции контролируют динамику SV, фиксируя его снижение в положении Фовлера, или повышение в положении Тренделенбурга,

болюс кристаллоидов не вводят, продолжая мониторинг; 5) если в ходе проведения оперативного вмешательства отмечается снижение SV вне зависимости от положения, добавляют болюс 0,9% раствора NaCl в объеме 200 мл. Группа 3 (n=10) – пациентам проводилась инфузионная терапия без коррекции волемического статуса на усмотрение анестезиолога. Возраст пациентов, время вмешательства и длительность ИВЛ достоверно не различались между группами исследования ( $p>0,05$ ). Исследование проводилось на следующих этапах: исходно (на операционном столе), фаза индукции, интубация, наложение карбоксиперитонеума, основного наркоза, десуффляции, просыпание на момент экстубации.

Статистическую обработку результатов исследования проводили с помощью лицензионного пакета программ Statistica v.6.1® (Statsoft Inc., США). Учитывая небольшой объем выборки исследования, для сравнения средних применяли непараметрические методы – критерии Манна-Уитни и Вилкоксона, соответственно для несвязанных и связанных выборок, с применением поправки Бонферрони при множественном сравнении. Критический уровень статистической значимости различий ( $p$ ) при проверке гипотез принят  $<0,05$ .

**Результаты исследования и их обсуждение.** Уровень глубины анестезии и показатели уровня анальгезии пациентов находились в зоне комфорта. Регистрируемые изменения показателей гемодинамики соответствовали современным представлениям о характерных перераспределениях крови во время лапароскопического вмешательства и анестезии, при этом не было выявлено достоверных различий при проведении анестезиологического пособия с использованием ингаляционной либо тотальной внутривенной анестезии.

В результате проведенного исследования, показатели системной гемодинамики во всех группах имели закономерные колебания во время анестезиологической подготовки пациентов, во время наложения карбоксиперитонеума и на этапе окончания оперативного вмешательства.

В то же время, у пациентов 3-й группы, которые являлись респондерами и у которых не была проведена коррекция клинически скрытой гиповолемии, были отмечены более выраженные колебания гемодинамических показателей (САД, Ср. АД) на 3, 4, 5 и 7 этапах наблюдения, что было обусловлено колебаниями преднагрузки, по сравнению с пациентами 1-й и 2-й групп исследования (рис. 1, 2).

При этом нами не было выявлено достоверных различий между изменениями параметров центральной гемодинамики (SV и ССО) в группах волемически стабильных пациентов и пациентов – респондеров, которым проводилась коррекция волемического статуса на разных этапах анестезиологического обеспечения.

В то же время динамика указанных показателей центральной гемодинамики в 3-й группе характеризовалась статистически достоверными отличиями по сравнению с пациентами 1-й и 2-й групп исследования. Так, значение ударного объема в 3-й группе пациентов на этапе индукции было выше на 13,8 % и 15,8 %, а на этапе экстубации наоборот было ниже на 9,8 % и на 5,3 % по сравнению с 1-й и 2-й группами исследования соответственно ( $p<0,05$ ) (рис. 3).

Близкая динамика была выявлена при сравнительном анализе уровня сердечного выброса, так на 2 этапе данный показатель у пациентов 3-й группы был достоверно выше на 7,8 % и 9,5 % по сравнению с 1-й и 2-й группами соответственно (рис. 4). При этом на этапе базис наркоза было отмечено снижение сердечного выброса в 3-й группе на 3,6 % ( $p=0,11$ ) и 11,7 % ( $p=0,04$ ) по сравнению с пациентами 1-й и 2-й групп соответственно. На этапе экстубации была выявлена тенденция к повышению на 5,6 % сердечного выброса во 2-й группе респондеров с проведением коррекции волемического статуса по сравнению с пациентами 3-й группы.

**Выводы.** Использованный метод неинвазивного мониторинга центральной гемодинамики является удобным и практичным способом регистрации показателей производительности сердца. Использование тестов в предоперационном периоде позволяет прогнозировать последующее увеличение сердечного выброса на инфузионную нагрузку, что дает возможность идентифицировать группу потенциальных респондеров, требующих коррекции волемического статуса. Реализованный протокол целевой инфузионной терапии и подход к коррекции волемического статуса, позволяет наиболее гладко провести анестезиологическое пособие с позиции несоответствия объема крови и сосудистого русла в моменты быстрого перераспределения крови интраоперационно в ходе лапароскопического вмешательства.

**Перспективы дальнейших исследований.** Дальнейшие исследования будут направлены на изучение оптимального объема инфузионной терапии кристаллоидами при проведении анестезиологического пособия лапароскопических оперативных вмешательств.

### Литература

1. Joshi GP. Intraoperative fluid restriction improves outcome after major elective gastrointestinal surgery. *Anesth Analg.* 2005 Aug;101(2):601-5.
2. Fraind DB, Slagle JM, Tubbesing VA, Hughes SA, Weinger MB. Reengineering intravenous drug and fluid administration processes in the operating room: step one: task analysis of existing processes. *Anesthesiology.* 2002 Jul;97(1):139-47. DOI: 10.1097/0000542-200207000-00020
3. Kuzkov VV, Kirov MYu. Invazivnyy gemodinamicheskiy monitoring v intensivnoy terapii i anesteziologii. Arkhangelsk: Severnyy gosudarstvennyy meditsinskiy universitet; 2015. 392 s. [in Russian].
4. Kuzkov VV, Kirov MYu. Optimizatsiya gemodinamiki v perioperatsionnom periode. *Vestnik anesteziologii i reanimatologii.* 2012;5:56-66. [in Russian].
5. Zausig YA, Weigand MA, Graf BM. Perioperative fluid management: an analysis of the present situation. *Anaesthesist.* 2006 Apr;55(4):371-90.
6. Ishihara H, Okawa H, Tanabe K, Tsubo T, Sugo Y, Akiyama T, et al. A new non-invasive continuous cardiac output trend solely utilizing routine cardiovascular monitors. *J Clin Monit Comput.* 2004;18:313-20.
7. Sugo Y, Ukawa T, Takeda S, Ishihara H, Kazama T, Takeda A. A novel continuous cardiac output monitor based on pulse wave transit time. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc.* 2010;2010:2853-6.
8. Sugo Y, Sakai T, Terao M, Ukawa T, Ochiai R. The comparison of a novel continuous cardiac output monitor based on pulse wave transit time and echo doppler during exercise. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc.* 2012 Aug;2012:236-9.

- Brandstrup B, Svendsen PE, Rasmussen M, Belhage B, Rodt SA, Hansen B, et al. Which goal for fluid therapy during colorectal surgery is followed by the best outcome: near-maximal stroke volume or zero fluid balance? Br J Anaesth. 2012 Aug;109(2):191-9. DOI: 10.1093/bja/aes163
- Volkov PA, Sevalkin SA, Churadze BT, Volkova YuN, Gurianov VA. Tselenapravlenneya infuzionnaya terapiya na osnove neinvazivnogo gemodinamicheskogo monitoringa esCCO. Anesteziologya i reanimatologiya. 2015;60(4):19-23. [in Russian].

### **ВПЛИВ ВОЛЕМІЧНОГО СТАТУСУ ПАЦІЄНТА В ПЕРЕДОПЕРАЦІЙНОМУ ПЕРІОДІ НА ПОКАЗНИКИ ГЕМОДИНАМІКИ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ЛАПАРОСКОПІЧНИХ ОПЕРАЦІЙ**

**Машин О. М., Кобеляцький Ю. Ю.**

**Резюме.** У роботі проведено дослідження впливу цілеспрямованої інфузійної терапії на зміни основних показників гемодинаміки на різних етапах анестезіологічної допомоги при лапароскопічних втручаннях. Обстежено 40 пацієнтів при проведенні лапароскопічної холецистектомії, які були розділені на три групи: 1 група (контрольна, n=20) – волемічно стабільних пацієнтів, інфузія у яких проводилася кристаллоїдами зі швидкістю 1 мл/кг/год; 2 група (респондери, n=10), пацієнтам даної групи проводилася корекція волемічного статусу в передопераційному періоді згідно алгоритму побудови тактики інфузійної терапії, заснованому на динаміці показників ударного обсягу; 3 група (респондери, n=10) – пацієнтам проводилася інфузійна терапія без корекції волемічного статусу на розсуд анестезіолога. Дослідження проводилося на етапах: від початку (на операційному столі), фаза індукції, інтубація, накладення карбоксиперитонеуму, основного наркозу, десуфляції, екстубації. В результаті проведеного дослідження, показники системної гемодинаміки у всіх групах мали закономірні коливання під час анестезіологічної підготовки пацієнтів, під час накладення карбоксиперитонеуму і на етапі закінчення оперативного втручання. У пацієнтів 3-ї групи, які були респондерами і у яких не була проведена корекція клінічно прихованої гіповолемії, були відзначені більш виражені коливання гемодинамічних показників (систоличного і середнього АТ), що було обумовлено коливаннями переднавантаження, в порівнянні з пацієнтами контрольної і групою респондерів з проведенням цільової волемічної корекції. При вивченні показників центральної гемодинаміки, значення ударного обсягу в 3-й групі пацієнтів на етапі індукції було вище на 13,8 % і 15,8 %, а на етапі екстубації навпаки було нижче на 9,8 % і на 5,3 % в порівнянні з 1-ю і 2-ю групами дослідження відповідно (p<0,05). При порівняльному аналізі рівня серцевого викиду на 2 етапі у пацієнтів 3-ї групи він був достовірно вище на 7,8 % і 9,5 % в порівнянні з 1-ю і 2-ю групами відповідно. На етапі базис наркозу було відзначено зниження серцевого викиду в 3-й групі на 3,6 % (p=0,11) і 11,7 % (p=0,04) в порівнянні з пацієнтами 1-ї та 2-ї груп відповідно. На етапі екстубації виявлена тенденція до підвищення на 5,6 % серцевого викиду в 2-й групі респондерів з проведенням корекції волемічного статусу в порівнянні з пацієнтами 3-ї групи. Таким чином, використання тестів у передопераційному періоді дозволяє прогнозувати подальше збільшення серцевого викиду на інфузійне навантаження, що дає можливість ідентифікувати групу потенційних респондерів, які потребують корекції волемічного статусу.

**Ключові слова:** інфузійна терапія, холецистектомія, лапароскопія, esCCO-моніторинг, анестезіологія.

### **ВЛИЯНИЕ ВОЛЕМИЧЕСКОГО СТАТУСА ПАЦИЕНТА В ПРЕДОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ НА ПОКАЗАТЕЛИ ГЕМОДИНАМИКИ В ХОДЕ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ**

**Машин А. М., Кобеляцкий Ю. Ю.**

**Резюме.** В работе проведено исследование влияния целенаправленной инфузионной терапии на изменения основных показателей гемодинамики на различных этапах анестезиологического пособия при лапароскопических вмешательствах. Обследовано 40 пациентов при проведении лапароскопической холецистэктомии, которые были разделены на три группы: 1 группа (контрольная, n=20) – волемически стабильных пациентов, инфузия у которых проводилась кристаллоидами со скоростью 1 мл/кг/час; 2 группа (респондеры, n=10), пациентам данной группы проводилась коррекция волемического статуса в предоперационном периоде согласно алгоритма построения тактики инфузионной терапии, основанном на динамике показателей ударного объема; 3 группа (респондеры, n=10) – пациентам проводилась инфузионная терапия без коррекции волемического статуса на усмотрение анестезиолога. Исследование проводилось на этапах: исходно (на операционном столе), фаза индукции, интубация, наложение карбоксиперитонеума, основного наркоза, десуфляции, экстубации. В результате проведенного исследования, показатели системной гемодинамики во всех группах имели закономерные колебания во время анестезиологической подготовки пациентов, во время наложения карбоксиперитонеума и на этапе окончания оперативного вмешательства. У пациентов 3-й группы, которые являлись респондерами и у которых не была произведена коррекция клинически скрытой гиповолемии, были отмечены более выраженные колебания гемодинамических показателей (систолического и среднего АД), что было обусловлено колебаниями преднагрузки, по сравнению с пациентами контрольной и группой респондеров с проведением целевой волемической коррекции. При изучении показателей центральной гемодинамики, значение ударного объема в 3-й группе пациентов на этапе индукции было выше на 13,8 % и 15,8 %, а на этапе экстубации наоборот было ниже на 9,8 % и на 5,3 % по сравнению с 1-й и 2-й группами исследования соответственно (p<0,05). При сравнительном анализе уровня сердечного выброса на 2 этапе у пациентов 3-й группы он был достоверно выше на 7,8 % и 9,5 % по сравнению с 1-й и 2-й группами соответственно. На этапе базис наркоза было отмечено снижение сердечного выброса в 3-й группе на 3,6 % (p=0,11) и 11,7 % (p=0,04) по сравнению с пациентами 1-й и 2-й групп соответственно. На этапе экстубации выявлена тенденция к повышению на 5,6 % сердечного выброса во 2-й группе респондеров с проведением коррекции волемического статуса по сравнению с пациентами 3-й группы. Таким образом, использование тестов в предоперационном периоде позволяет прогнозировать последующее увеличение сердечного выброса на инфу-

зионную нагрузку, что дает возможность идентифицировать группу потенциальных респондеров, требующих коррекции волемического статуса.

**Ключевые слова:** инфузионная терапия, холецистэктомия, лапароскопия, esCCO-мониторинг, анестезиология.

### INFLUENCE OF THE VOLEMIC STATUS OF THE PATIENT IN THE PREOPERATIVE PERIOD ON INDICATORS OF HEMODYNAMICS DURING LAPAROSCOPIC SURGERY

**Mashin A. M., Kobelyatsky Yu. Yu.**

**Abstract.** *The aim of the study was to study of the influence of targeted infusion therapy on changes in the main hemodynamic parameters at various stages of anesthesia benefits during laparoscopic interventions was conducted.*

*Object and methods.* 40 patients were examined during laparoscopic cholecystectomy, which were divided into three groups: Group 1 (control, n=20) – volemically stable patients whose infusion was carried out by crystalloids at a rate of 1 ml/kg/hour; Group 2 (responders, n=10), patients of this group underwent correction of the volemic status in the preoperative period according to the algorithm for constructing tactics of infusion therapy based on the dynamics of stroke volume indicators: 1) measurement of indicators of stroke volume (SV) in patients before anesthesia and surgical intervention; 2) the introduction of a bolus of 0.9 % NaCl solution in a volume of 200 ml; 3) repeated measurement of SV – if there is an increase in its level >10 % – the patient belongs to the category of responders, after which a repeated bolus of a 0.9 % NaCl solution in a volume of 200 ml is performed and if the increase in SV in response to a bolus does not exceed 10 %, then the patient is considered to be volemically stable and begin surgery; 4) during laparoscopic surgery, monitor the dynamics of SV, fix its decrease in the Fowler position, or increase in the Trendelenburg position, do not inject a bolus of crystalloids, continuing monitoring; 5) if during the surgery there is a decrease in SV, regardless of position, add a bolus of 0.9% NaCl solution in a volume of 200 ml; Group 3 (responders, n=10) – patients underwent infusion therapy without correction of the volemic status at the discretion of the anesthesiologist. The study was carried out at the stages: initially (on the operating table), induction phase, intubation, application of carboxyperitoneum, basic anesthesia, desufflation, extubation. Non-invasive hemodynamic monitoring (esCCO technology) was used to record stroke volume (SV) and cardiac output (CCO).

*Results.* As a result of the study, the indicators of systemic hemodynamics in all groups had regular fluctuations during anesthesiological preparation of patients, during application of carboxyperitoneum, and at the stage of completion of surgery. Patients of the Group 3, who were responders and for whom no clinically latent hypovolemia was corrected, showed more pronounced fluctuations in hemodynamic parameters (systolic and mean blood pressure), which was due to fluctuations in preload, compared with the control patients and the group of responders with carrying out the target volumic correction. When studying the indicators of central hemodynamics, the value of the stroke volume in the Group 3 of patients at the induction stage was higher by 13.8 % and 15.8 %, and at the extubation stage, on the contrary, it was lower by 9.8 % and 5.3 % by compared with the Group 1 and Group 2 of the study, respectively ( $p<0.05$ ). In a comparative analysis of the level of cardiac output at stage 2 in patients of the Group 3, it was significantly higher by 7.8 % and 9.5 % compared with the Group 1 and Group 2, respectively. At the anesthesia baseline stage, a decrease in cardiac output in the Group 3 was noted by 3.6 % ( $p=0.11$ ) and 11.7 % ( $p=0.04$ ) compared with patients of the Group 1 and Group 2 respectively. At the stage of extubation, a trend was revealed of a 5.6 % increase in cardiac output in the Group 2 of responders with correction of the volemic status compared to patients of the Group 3.

Thus, the use of tests in the preoperative period allows predicting a subsequent increase in cardiac output per infusion load, which makes it possible to identify a group of potential responders requiring correction of the volemic status. The implemented protocol of targeted infusion therapy and the approach to correcting the volemic status allows the anesthesiological guide to be carried out most smoothly from the point of discrepancy between the blood volume and the vascular bed at the time of rapid redistribution of blood intraoperatively during laparoscopic surgery.

**Key words:** infusion therapy, cholecystectomy, laparoscopy, esCCO-monitoring, anesthesiology.

*Рецензент – проф. Шкурупій Д. А.*

*Стаття надійшла 30.09.2019 року*