

УДК 616.381-002.1-085:615.456:612.13  
DOI <https://doi.org/10.32782/2411-9164.20.1-6>

## **ДІЯ ЛІБЕРАЛЬНОГО РЕЖИМУ ІНФУЗІЙНОЇ ТЕРАПІЇ НА ГЕМОДИНАМІКУ У ХВОРИХ З ГОСТРОЮ АБДОМІНАЛЬНОЮ ПАТОЛОГІЄЮ**

**Кравець О.В.**

*Кафедра анестезіології, інтенсивної терапії та медицини невідкладних станів ФПО,  
ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України», Дніпро, Україна*

УДК 616.381-002.1-085:615.456:612.13  
DOI <https://doi.org/10.32782/2411-9164.20.1-6>

### **ДІЯ ЛІБЕРАЛЬНОГО РЕЖИМУ ІНФУЗІЙНОЇ ТЕРАПІЇ НА ГЕМОДИНАМІКУ У ХВОРИХ З ГОСТРОЮ АБДОМІНАЛЬНОЮ ПАТОЛОГІЄЮ**

**Кравець О.В.**

Гостра абдомінальна патологія супроводжується високим відсотком летальності. Одним із головних чинників важкості хворих є вихідне патофізіологічне порушення обміну рідини – об'ємне виснаження, лікування якого проводиться інфузійною терапією. Для визначення ефективності ліберального режиму інфузійної терапії обстежено стан центральної гемодинаміки у 50 хворих з невідкладною патологією органів черевної порожнини середнього хірургічного ризику. Встановлено недостатню ефективність ліберального режиму інфузійної терапії з огляду на формування гіподинамічного типу кровообігу через значне підвищення загального периферичного опору судин і зниження тканинної перфузії протягом усього періоду спостереження.

**Ключові слова:** гостра абдомінальна патологія, ургентна лапаротомія, періопераційна інфузійна терапія, ліберальний режим, центральна гемодинаміка.

UDC 616.381-002.1-085:615.456:612.13  
DOI <https://doi.org/10.32782/2411-9164.20.1-6>

### **THE EFFECT OF A LIBERAL REGIMEN OF INFUSION THERAPY ON HEMODYNAMICS IN PATIENTS WITH ACUTE ABDOMINAL PATHOLOGY**

**Kravets O.V.**

Acute abdominal pathology is associated with a high mortality rate. One of the main reasons for the severity of the condition of patients is the initial pathophysiological change in fluid metabolism – volume depletion. The treatment of that is prove by infusion therapy.

The aim of the study is to assess the effectiveness of the liberal regime of infusion therapy based on the state of central hemodynamics.

We examined 50 patients who were operated on in emergency laparotomy. Perioperative infusion therapy in all patients was proved in a liberal regimen with balanced crystalloid solutions. We examined the clinical parameters of systemic hemodynamics and measured the central and peripheral hemodynamic parameters determined by the method of integral rheography with the apparatus "Diamant". We evaluated tissue perfusion with the apparatus "+BIOMED" also.

Unexpectedly we found that the correction of volumetric exhaustion by the liberal regimen of infusion therapy in patients with acute abdominal pathology forms hypodynamic state of circulation due to tachycardia and vasospasm in the first 6 perioperative hours. We note declined of cardiac index during all observation. Moreover, the lowest values of cardiac index were at 3-d and 7-th day after surgery. It was related with rising values of systemic vascular resistance and poor tissue perfusion.

Thus, the insufficient effectiveness of the liberal regime of infusion therapy was established due to the formation of a hypodynamic state of circulation by significantly increasing the systemic vascular resistance and reducing tissue perfusion throughout the entire observation period.

**Key words:** acute abdominal pathology, urgent laparotomy, perioperative infusion therapy, liberal regime, central hemodynamic.

**Вступ.** Гостра абдомінальна патологія потребує невідкладного оперативного втручання. Це значно обмежує час передопераційної діагностики та лікування хворих, підвищує ризики можливих помилок. Невідкладний режим надання медичної допомоги співвідноситься з високим відсотком розвитку післяопераційних ускладнень, який становить 56%, та летальності – 13–18% протягом 30 діб після операції [1–5]. Це означає, що кожен сьомий хворий, прооперований за невідкладними показаннями, помирає. Такий значний відсоток неблагополучних результатів викликає необхідність оптимізації допомоги хворим із невідкладною патологією органів черевної порожнини. Інфузійна терапія (ІТ) є невід'ємною складовою інтенсивної терапії в невідкладній хірургії. Метою періопераційної ІТ є відшкодування стану об'ємного виснаження через відновлення внутрішньосудинного й інтерстиціального об'ємів [5]. Відомо, що періопераційна ІТ у критичних хворих підпорядковується фазності [6]. Сучасний досвід з ІТ виділяє декілька її режимів: ліберальний, рестриктивний і цілеспрямований. Ліберальний (стандартний, традиційний) режим базується на розрахунковому використанні інфузійних розчинів, забезпечує стабілізацію клінічних показників гемодинаміки шляхом підтримки стану гіперволемії. Встановлено, що наслідками ліберальної стратегії ІТ є розвиток гострої гіперволемії з накопиченням надлишкової кількості рідини. Ці зміни можуть призводити до формування поліорганної недостатності [7].

**З метою** визначення ефективності ліберального режиму ІТ у хворих із гострою абдомінальною патологією провести аналіз показників центральної гемодинаміки.

**Матеріали та методи.** Після ухвалення етичною комісією ДЗ «ДМА» МОЗ України ми обстежили 50 хворих із гострою абдомінальною патологією, що підлягали оперативному втручання за ургентними показами. Проспективне обсерваційне дослідження тривало з січня 2016 року по грудень 2018 року. Усі досліджені хворі були оперовані лапаротомно з приводу невідкладної патології органів черевної порожнини: гострої кишкової непрохідності (n = 7), перфоративної виразки шлунка та дванадцятипалої кишки (n = 20), защемленої киля (n = 23). Серед обстежених було 34 чоловіки та 16 жінок середнього віку 60 ± 15 років.

Критерії включення: ургентна лапаротомія; вік понад 45 та менш ніж 75 років; ступінь об'ємного виснаження понад 10% та менш ніж 30% [5]; ступінь хірургічного ризику – середній (відсоток виникнення післяопераційних ускладнень і

летальності, що прогноуються, 10–50% за шкалою P-POSSUM) [8, 9]; інформована згода на участь у дослідженні.

Критерії виключення: заплановані хірургічні втручання; вік менш ніж 45 і понад 75 років; ступінь об'ємного виснаження менш ніж 10% та більше за 30% [5]; ступінь хірургічного ризику – легкий і високий (відсоток виникнення післяопераційних ускладнень та летальності, що прогноуються, менш ніж 10 та більше за 50% за шкалою P-POSSUM) [8, 9]; шлунково-кишкові кровотечі; інтраопераційний об'єм крововтрати понад 500 мл; відмова пацієнта від участі в дослідженні.

Передопераційна підготовка у всіх хворих проводилася в умовах відділення інтенсивної терапії згідно з протоколом МОЗ України № 297 (02.04.2010) [10]. Об'єм ІТ в 1-шу добу періопераційного періоду враховував передопераційний дефіцит у рідині, фізіологічну добову потребу пацієнти, обсяг операції та інтраопераційні втрати, післяопераційні патологічні втрати [5]. Інфузія складалась із збалансованих кристалоїдних розчинів. Перерахунок потреби ІТ проводився кожні 6 годин. Розрахований на ідеальну масу тіла добовий об'єм інфузії становив  $100 \pm 20$  мл/кг/добу, середня швидкість інфузії – 4,5–5,0 мл/кг/год і був розподілений відповідно до етапів: врятування, оптимізації та стабілізації (табл. 1).

### Таблиця 1

*Розрахунок об'єму інфузії залежно від етапу лікування*

Режим етап	Швидкість інфузії
<b>Врятування</b> (введення 25% розрахункового об'єму інфузії протягом 1 години)	20–30 мл/кг/год
<b>Оптимізація</b> (інфузія подальших 25% розрахункового об'єму інфузії протягом 2 годин з урахуванням інтраопераційних втрат)	10–15 мл/кг/год
<b>Стабілізація</b> (застосування 50% розрахункового об'єму інфузії подальший час 1-ї доби лікування)	3,5–5,0 мл/кг/год

Етап **деескалації** ми починали з 2-ї доби післяопераційного періоду шляхом комбінування внутрішньовенного й ентерального введення рідини. Добова потреба в рідині враховувала фізіологічну потребу, патологічні та фізіологічні втрати.

Ми вивчали такі клінічні показники системної гемодинаміки, як систолічний (САТ) і діастолічний (ДАТ) артеріальний тиск, середній артеріальний тиск (СрАТ), частота серцевих скорочень (ЧСС), центральний венозний тиск (ЦВТ). За методом неінвазивної біоелектричної реографії апаратом «Диамант» ми визначали серцевий індекс (СІ), ударний об'єм (УО), ударний індекс (УІ), загальний периферичний опір судин (ЗПОС). Периферичний перфузійний індекс (ППІ) ми оцінювали за даними апарата +BIOMED [11].

Показники, що були виміряні у здорових добровольців ( $n = 40$ ), ми приймали за значення норми.

Точки контролю: до операції; 6-та година періопераційного періоду; 1-ша, 2-га, 3-тя, 5-та, 7-ма і 14-та доба після операції.

Статистичний аналіз результатів проведено пакетом MSExcel 2007, Statistica 6. Результати представлені  $M \pm m$ , статистично достовірним вважався рівень  $p < 0,05$ .

**Результати та їх обговорення.** Під час проведення аналізу початкового стану хворих із гострою абдомінальною патологією середнього хірургічного ризику ми встановили помірно гіпердинамічний стан центральної гемодинаміки, який підтримувався незначним підвищенням ЗПОС на 8% ( $p < 0,05$ ) від норми та ЧСС на 22% ( $p < 0,05$ ) від норми. Це збігалось з підтриманням в межах норми УО 105% ( $p < 0,05$ ) і СДД 107% ( $p < 0,05$ ), зберігало тканинну перфузію (табл. 2).

**Таблиця 2**

*Стан центральної гемодинаміки при ліберальному режимі ІТ*

Показ-ник	Норма (n = 40)	Похід-ні (n = 50)	6 годин (n = 50)	1-ша доба (n = 50)	2-га доба (n = 50)	3-тя доба (n = 50)	5-та доба (n = 50)	7-ма доба (n = 50)	14-та доба (n = 49)
ЧСС (уд <sup>-1</sup> )	74	91 ±2,8 *	107 ±2,3*†	82 ±3,5*†	75 ±3,3†	82 ±2,4*†	79 ±3,3*†	80 ±2,2*	84 ±2,3*†
УО (мл)	80	84 ±4,1 *	47 ±3,7*†	74 ±2,3*†	67 ±3,5*†	65 ±2,9*	67 ±3,7*	69 ±3,4*	59 ±2,3*†
УІ (мл/м <sup>2</sup> )	52	46,1 ±3,1*	22,9 ±1,4*†	45,1 ±2,1*†	40,3 ±2,1*†	32,9 ±1,3*†	34,6 ±0,9*	33,9 ±2,3*	44,0 ±2,0*†
СІ (л/хв/м <sup>2</sup> )	3,9	4,2 ±0,3*	2,5 ±0,2*†	3,6 ±0,1*†	3,0 ±0,1*†	2,8 ±0,1*†	2,9 ±0,1*	2,7 ±0,1*	3,1 ±0,1*†
СрАТ (мм рт. ст.)	80	85 ±2,8*	76 ±2,3†	86 ±2,2*	81 ±2,2	71 ±1,1*†	60 ±1,3*†	62 ±2,1*	74 ±2,1*†
ЗПОС (дин×с/см <sup>5</sup> )	1279	1394 ±103*	2035 ±110*†	1626 ±90*†	2220 ±102*†	2349 ±104*	2071 ±113*	2532 ±146*	1619 ±103*†
ЦВТ (мм рт. ст.)	4,4	0,51 ±0,01*	6,8 ±0,1*†	2,2 ±0,1*	7,4 ±0,2*†	8,8 ±0,1*†	7,4 ±0,2*†	7,4 ±0,3*	5,9 ±0,2*†
ППІ (абс. знач.)	1,5	1,5 ±0,1	1,4 ±0,1	1,5 ±0,1	1,2 ±0,2*†	1,1 ±0,1*	1,3 ±0,1*	0,9 ±0,1*†	1,4 ±0,2*†

**Примітка:** \*  $p < 0,05$  порівняно з нормою, †  $p < 0,05$  порівняно з попереднім етапом спостереження.

На 6-ту годину раннього післяопераційного періоду проведення ІТ в ліберальному режимі формувало гіподинамічний тип кровообігу. Показники СІ та УО були знижені від норми на 36% ( $p < 0,05$ ) і 41% ( $p < 0,05$ ) відповідно. При цьому значення ЧСС перебільшували норму на 44% ( $p < 0,05$ ), ЗПОС – на 59% ( $p < 0,05$ ). Вазоспазм збігався з низьким УІ (88% ( $p < 0,05$ ) норми) та порушенням тканинної перфузії – ППІ становив 93% ( $p < 0,05$ ) норми. За клінічними даними достовірної відмінності від норми не спостерігалось.

На 1-шу добу післяопераційного періоду ми встановили відносну стабілізацію показників системної гемодинаміки, коли помірно гіподинамічний стан кровообігу (УО становив 92% ( $p < 0,05$ ) норми, СІ – 92% ( $p < 0,05$ )) супроводжувався помірною тахікардією та підвищеним ЗПОС на 27% ( $p < 0,05$ ) від норми. Це дало змогу підвищити порівняно з попереднім етапом УІ на 44% ( $p < 0,05$ ), але його значення залишалися зниженими від норми на 14% ( $p < 0,05$ ). Середній артеріальний тиск підтримувався в межах норми, ознак порушення тканинної перфузії не спостерігалось.

З 2-ї доби після операції ми встановили негативні зміни у стані системної гемодинаміки, які прогресивно погіршувалися до 7-ї доби. Зокрема, ми відзначали стійкий гіподинамічний тип кровообігу за означений період, але максимально низькі показники СІ спостерігалися на 3-тю та 7-му добу і становили 71% ( $p < 0,05$ ) і 69% ( $p < 0,05$ ) норми відповідно. У цих строках ЗПОС відповідав 182% ( $p < 0,05$ ) і 187% ( $p < 0,05$ ) норми, УІ становив 61% ( $p < 0,05$ ) і 63% ( $p < 0,05$ ) норми відповідно на 3-тю та 7-му добу. Це збігалось зі значним зниженням тканинної перфузії на 40% ( $p < 0,05$ ) від норми на 7-му добу спостереження. На 14-ту добу післяопераційного періоду помірно гіподинамічний тип кровообігу зберігався – показники СІ були знижені від норми на 21% ( $p < 0,05$ ), але прояви вазоспазму зменшувалися. Значення ЗПОС становили 126% ( $p < 0,05$ ) норми. Збільшення УІ на 22% ( $p < 0,05$ ) порівняно з попереднім збігалось з відновленням тканинної перфузії, ППІ відповідав 93% ( $p < 0,05$ ) норми, та збереженням СрАТ у межах норми.

**Висновки.** 1. Ліберальний режим ІТ не дає змоги надати якісну корекцію об'ємного виснаження у хворих середнього хірургічного ризику з гострою абдомінальною патологією з огляду на:

- формування гіподинамічного типу кровообігу через значний периферичний спазм судин протягом усього періоду спостереження;
- зниження тканинної перфузії з 1-ї по 14-ту добу спостереження.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Barrow E. Current UK practice in emergency laparotomy / Barrow E., Anderson I., Varley S. *Annals of The Royal College of Surgeons of England*. 2014. Vol. 95 (8). P. 599–603.
2. Chana P. Cohort analysis of outcomes in 69 490 emergency general surgical admissions across an international benchmarking collaborative / Chana P., Joy M., Casey N. *BMJ Open*. 2017. Vol. 7 (7). P. 49–60.
3. Update to the high-risk patient released by RCS England. NELA Project Team. Fourth Patient Report of the National Emergency Laparotomy Audit RCoA / Iain Anderson [et al.]; Healthcare Quality Improvement Partnership as part of the National Clinical Audit Programme on behalf of NHS England and the Welsh Government, UK. – Produced by the Publications Department Royal College of Anaesthetists, London, 2018. 135 p. Dep. 23.08.18, № WC1R 4SG.
4. Vester-Andersen M. Mortality and postoperative care pathways after emergency gastrointestinal surgery in 2904 patients: a population-based cohort study / Vester-Andersen M, Lundstrom LH, Moller MH. *BJA: British Journal of Anaesthesia*. 2014. Vol. 112 (5). P. 860–870.
5. Murray D. Improving outcomes following emergency laparotomy. *Anaesthesia*. 2014. Vol. 69. P. 300–305.
6. Hoste E.A. Four phases of intravenous fluid therapy: a conceptual model / E.A. Hoste, K.C. Maitland, C.S. Brudney, M.G. Mythen. *British Journal of Anaesthesia*. 2014. Vol. 113 (5). P. 740–747.
7. Myles P. Restrictive versus liberal fluid therapy in major abdominal surgery (RELIEF): rationale and design for a multicentre randomised trial Restrictive versus liberal fluid therapy in major abdominal surgery (RELIEF): rationale and design for a multicentre randomised trial / Paul Myles, Rinaldo Bellomo, Tomas Corcoran, Andrew Forbes, Sophie Wallace. *BMJ Open*. 2017. Vol. 7 (3). P. 153–161.
8. Carlisle J.B. Risk prediction models for major surgery: composing a new tune. *Anaesthesia*. 2019. Vol. 74. P. 7–12.
9. Oliver C.M. Risk assessment tools validated for patients undergoing emergency laparotomy: a systematic review / C.M. Oliver, E. Walker, S. Giannaris, M.P.W. Grocott, S.R. Moonesinghe. *BJA: British Journal of Anaesthesia*. 2015. Vol. 115 (6). P. 849–860.

10. Стандарти організації та професійно орієнтовані протоколи надання невідкладної допомоги хворим з хірургічною патологією органів живота (відомча інструкція) / [Березницький Я. С., Бойко В. В., Брусніцина М. П. та ін.]; за ред. Я. С. Березницького. Дніпро: Дніпро-VAL, 2008. 256 с.
11. Klijn E. Tissue perfusion and oxygenation to monitor fluid responsiveness in critically ill, septic patients after initial resuscitation: a prospective observational study / Klijn E., Marit H.N., Lima A. *Anaesthesia*. 2015. Vol. 29. P. 707–712.

## REFERENCES

1. Barrow E. Current UK practice in emergency laparotomy / Barrow E., Anderson I., Varley S. *Annals of The Royal College of Surgeons of England*. 2014. Vol. 95 (8). P. 599–603.
2. Chana P. Cohort analysis of outcomes in 69 490 emergency general surgical admissions across an international benchmarking collaborative / Chana P., Joy M., Casey N. *BMJ Open*. 2017. Vol. 78 (7). P. 49–60.
3. Update to the high-risk patient released by RCS England. NELA Project Team. Fourth Patient Report of the National Emergency Laparotomy Audit RCoA / Iain Anderson [et al.]; Healthcare Quality Improvement Partnership as part of the National Clinical Audit Programme on behalf of NHS England and the Welsh Government, UK. – Produced by the Publications Department Royal College of Anaesthetists, London, 2018. 135 p. Dep. 23.08.18, № WC1R 4SG.
4. Vester-Andersen M. Mortality and postoperative care pathways after emergency gastrointestinal surgery in 2904 patients: a population-based cohort study / Vester-Andersen M, Lundstrom LH, Moller MH. *BJA: British Journal of Anaesthesia*. 2014. Vol. 112 (5). P. 860–870.
5. Murray D. Improving outcomes following emergency laparotomy. *Anaesthesia*. 2014. Vol. 69. P. 300–305.
6. Hoste E.A. Four phases of intravenous fluid therapy: a conceptual model / E.A. Hoste, K.C. Maitland, C.S. Brudney, M.G. Mythen. *British Journal of Anaesthesia*. 2014. Vol. 113 (5). P. 740–747.
7. Myles P. Restrictive versus liberal fluid therapy in major abdominal surgery (RELIEF): rationale and design for a multicentre randomised trial Restrictive versus liberal fluid therapy in major abdominal surgery (RELIEF): rationale and design for a multicentre randomised trial / Paul Myles, Rinaldo Bellomo, Tomas Corcoran, Andrew Forbes, Sophie Wallace. *BMJ Open*. 2017. Vol. 7 (3). P. 153–161.
8. Carlisle J.B. Risk prediction models for major surgery: composing a new tune. *Anaesthesia*. 2019. Vol. 74. P. 7–12.
9. Oliver C.M. Risk assessment tools validated for patients undergoing emergency laparotomy: a systematic review / C.M. Oliver, E. Walker, S. Giannaris, M.P.W. Grocott, S.R. Moonesinghe. *BJA: British Journal of Anaesthesia*. 2015. Vol. 115 (6). P. 849–860.
10. Стандарти організації та професійно орієнтовані протоколи надання невідкладної допомоги хворим з хірургічною патологією органів живота (відомча інструкція) / [Березницький Я.С., Бойко В.В., Брусніцина М.П. та ін.]; за ред. Я.С. Березницького. Дніпро: Дніпро-VAL, 2008. 256 с.
11. Klijn E. Tissue perfusion and oxygenation to monitor fluid responsiveness in critically ill, septic patients after initial resuscitation: a prospective observational study / Klijn E., Marit H. N., Lima A. *Anaesthesia*. 2015. Vol. 29. P. 707–712.

Рецензент С. І. Воронинцев, дата рецензії 01.12.2023