

psychological rehabilitation]. [dissertation]. Harkiv. 2012;20. Ukrainian.

9. [Annual report on the health of the population, the sanitary and epidemiological situation and the results of the health system in Ukraine]. Kyiv. 2017;516. Ukrainian.

10. Cserép Z, Székely A, Merkely B. (2013) Short and Long Term Effects of Psychosocial Factors on the Outcome of Coronary Artery Bypass Surgery. *Artery Bypass*. ed. by W.S. Aronow. Croatia: InTech.

11. Lichtman JH, Bigger JT Jr, Blumenthal JA. Depression and coronary heart disease: recommendations for screening, referral, and treatment: a science advisory from the American Heart Association Prevention Committee of the Council on Cardiovascular Nursing, Council on Clinical Cardiology, Council on Epidemiology and Prevention, and Interdisciplinary Council on Quality of Care and Outcomes Research: endorsed by the American Psychiatric Association. *Circulation*. 2008;118(17):1768-75. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.108.190769

12. Thombs BD, Roseman M, Coyne JC. Does Evidence Support the American Heart Association's Recommendation to Screen Patients for Depression in Cardiovascular Care? An Updated Systematic Review. *PLoS One*. 2013;8(1):e52654. doi: 10.1371/journal.pone.0052654

13. Dunstan DA, Scott N, Todd AK. Screening for anxiety and depression: reassessing the utility of the Zung scales. *BMC Psychiatry*. 2017;17:329. doi: 10.1186/s12888-017-1489-6

14. Foss-Nieradko B, Stepnowska M, Piotrowicz R. Effect of the dynamics of depression symptoms on outcomes after coronary artery bypass grafting. *Kardiol Pol*. 2012;70(6):591-7.

15. Garganeeva N, Belokrylova M. Features of coronary heart disease course in patients with depressive disorders. *European Psychiatry*. 2017;41:235. doi: <https://doi.org/10.1016/j.eurpsy.2017.01.2250>

16. Fountoulakis KN, Lacovides A, Samolis S. Reliability, validity and psychometric properties of the Greek translation of the Zung depression rating scale. *BMC Psychiatry*. 2001;1:6. Published online 2001 Oct 29. doi: 10.1186/1471-244X-1-6

17. Brown JM, Stewart JC, Stump TE, Callahan CM. Risk of coronary heart disease events over 15 years among older adults with depressive symptoms *Am J Geriatr Psychiatry*. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2011;19(8):721-9. doi: 10.1097/JGP.0b013e3181faee19

Стаття надійшла до редакції  
21.02.2018



УДК 616-001.3-005.1-085

<https://doi.org/10.26641/2307-0404.2018.2.133939>

**Д.А. Кріштафор,  
О.М. Клигуненко**

## ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІБЕРАЛЬНОГО ТА РЕСТРИКТИВНОГО ТИПУ ПОПОВНЕННЯ КРОВОВТРАТИ ПРИ ПОЛІТРАВМІ

ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України»  
кафедра анестезіології, інтенсивної терапії та медицини невідкладних станів ФПО  
(зав. – д. мед. н., проф. О.М. Клигуненко)  
вул. В. Вернадського, 9, Дніпро, 49044, Україна  
SE «Dnipropetrovsk medical academy of Health Ministry of Ukraine»  
Department of Anesthesiology, Intensive Therapy and Emergency Medicine of FPE  
V. Vernadsky str., 9, Dnipro, 49044, Ukraine  
e-mail: shredderine@gmail.com

**Ключові слова:** політравма, крововтрата, поповнення крововтрати, ліберальна інфузійна терапія, рестриктивна інфузійна терапія

**Ключевые слова:** политравма, кровопотеря, восполнение кровопотери, либеральная инфузионная терапия, рестриктивная инфузионная терапия

**Key words:** multiple trauma, bleeding, bleeding management, liberal fluid resuscitation, restrictive fluid resuscitation

**Реферат. Сравнительная характеристика либерального и рестриктивного типа восполнения кровопотери при политравме. Криштафор Д.А., Клыгуненко Е.Н.** Целью исследования было проанализировать состав инфузионной терапии при либеральном и рестриктивном восполнении кровопотери, а также их эффективность. Обследовано 90 пострадавших с политравмой, разделенных на две группы в зависимости от типа восполнения кровопотери (либеральный или рестриктивный). Исследовались состав ИТ за 1 сутки, объем интраоперационной кровопотери, длительность пребывания в ОИТ и в стационаре, количество осложнений и летальность. Рестриктивный тип восполнения кровопотери характеризовался уменьшением общего объема инфузии в мл/кг за 1 сутки на 34,8%, в том числе кристаллоидов – на 34,2%, коллоидов – на 71,4%, при неизменном объеме СЗП и эритроцитов. Возросла доля сбалансированных кристаллоидных растворов, прекратилось использование растворов калия и магния аспарагината и глюкозы, высокомолекулярных ГЭК и декстранов. Введение компонентов крови начиналось раньше. При этом объем интраоперационной кровопотери уменьшился на 34,0%, частота осложнений – в 1,6 раза, летальность – в 2 раза.

**Abstract. Comparative characteristics of liberal and restrictive fluid resuscitation in multiple trauma. Krishtafor D.A., Klygunenko O.M.** The aim of the study was a comparative analysis of components in liberal and restrictive fluid resuscitation and their effectiveness. 90 patients with multiple trauma divided into two groups, depending on the fluid resuscitation type (liberal or restrictive) were studied. Infusion components in 1<sup>st</sup> day, intraoperative blood loss, ICU and hospital stay length, number of complications and lethality were investigated. Restrictive fluid resuscitation type in multiple trauma was characterized by a decrease of total infusion volume in ml/kg in 1<sup>st</sup> day by 34.8%, including crystalloids – by 34.2%, colloids – by 71.4% with a constant volume of FFP and erythrocytes. Balanced crystalloid solutions were used more often, and solutions of potassium and magnesium asparaginate and glucose, high-molecular HES and dextrans were not used at all. Blood components were introduced earlier. Volume of intraoperative blood loss decreased by 34.0%, the frequency of complications – by 1.6 times, the mortality rate – by 2 times.

Частота політравми становить до 35% серед усіх травм. Летальність дорівнює 12,2–63,4%, з них у перші 24–48 годин помирає 65,1–70% постраждалих (35% у перші 15 хвилин від моменту травми) [5]. Кровотеча є причиною до 28% смертей внаслідок травми, яким можна було б запобігти; неадекватна рідинна ресусцитація – до 22%, у той час як при травмі загальна питома вага смертей, яким можна було б запобігти, коливається від 8% до 60% [11].

Гостра крововтрата зменшує ОЦК і, відповідно, повернення венозної крові до серця, погіршує коронарний кровотік, що негативно позначається на скоротливій здатності міокарда. За рахунок підвищення тону симпатичної нервової системи і спазму периферичних судин розвивається централізація кровообігу. Тривалий спазм периферичних судин викликає ішемію клітинних структур, перехід на анаеробний гліколіз з накопиченням молочної, пірвіноградної та інших кислот, що призводить до розвитку метаболічного ацидозу. В умовах критичної гіповолемії значне зменшення венозного повернення викликає зупинку кровообігу на тлі високих цифр гемоглобіну і гематокриту та задовільного вмісту кисню в крові [7]. Тому поповнення дефіциту ОЦК є пріоритетним завданням на ранньому етапі інтенсивної терапії політравми.

Оскільки обсяги і типи рідин, що використовуються для підтримки воємії, відрізняються, сформувався поняття про дві стратегії ін-

фузійної терапії (ІТ) – ліберальну та рестриктивну.

В основі стратегії ліберальної ІТ лежить гіперволемічна гемодилуція, що створюється при внутрішньовенному введенні кристаллоїдів, колоїдів, препаратів крові [8]. Наслідком ліберальної стратегії є гостра гіперволемія, яка зумовлює накопичення надмірної кількості рідини в організмі і виникнення ряду патологічних процесів, що призводять до синдрому поліорганної недостатності [13].

Рестриктивна стратегія передбачає зниження об'єму ІТ. Сьогодні вона перебуває в стадії активної розробки і не має чітко доведених доз, обсягу, складу препаратів, проте її переваги вже не викликають сумнівів [3]. Duke et al. (2012) показали значне зниження частоти несприятливих наслідків у травмованих пацієнтів (n=307), яким застосовували рестриктивну ІТ. Інтраопераційна смертність на тлі рестриктивної ІТ становила 9% проти 32% на тлі ліберальної, тривалість госпіталізації відповідно 13 і 18 діб, смертність у відділеннях інтенсивної терапії – 5 і 12% [12].

Велике значення має не тільки кількісний, але і якісний склад ІТ. У дослідженні Shaw A.D. et al. (2012) були вивчені дані 31920 пацієнтів, яким проводилися великі хірургічні втручання на органах черевної порожнини. Летальність при застосуванні збалансованого розчину «Плазма-Літ» замість 0,9% розчину натрію хлориду зменшилась у 2 рази, кількість ускладнень – з 33,7%

до 23%. У групі незбалансованої ІТ частіше розвивалися інфекційні ускладнення, ниркова недостатність, ацидоз та електролітні розлади, а також ці пацієнти частіше потребували гемотрансфузій [10]. У дослідженні Yunos N.M. et al. (2012) використання збалансованих кристалоїдних розчинів у пацієнтів ВІТ дозволило знизити частоту ГНН з 14% до 8,4%, замісної ниркової терапії – з 10% до 6,3% [9].

У цілому позитивні результати, які досягаються при проведенні рестриктивної ІТ з раннім використанням компонентів крові, такі:

- зменшення темпу крововтрати за рахунок збереження помірної артеріальної гіпотензії і кровоспинної дії компонентів крові;
- зменшення тяжкості інфікування рани за рахунок забезпечення швидкого гемостазу і її «висихання» під пов'язкою;
- зменшення вторинної втрати крові внаслідок зниження ризику розвитку коагулопатії і кровоточивості на тлі гемодилуції;
- зниження ризику розвитку ускладнень, пов'язаних із застосуванням як кристалоїдних, так і колоїдних плазмозамінників [4].

Метою нашого дослідження було провести порівняльний аналіз складу ІТ при ліберальному та рестриктивному типах поповнення крововтрати, а також визначити їх ефективність.

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Нами обстежено 90 постраждалих з політравмою. 1 групу склали 46 постраждалих, що надійшли до відділення інтенсивної терапії політравми Дніпропетровської обласної клінічної лікарні ім. І.І. Мечникова за період з 01.01.2010 по 31.12.2012. Середній об'єм крововтрати за формулою Мооге у постраждалих цієї групи становив  $39,2 \pm 2,5\%$  ОЦК, тяжкість травми за шкалою ISS –  $27,0 \pm 3,4$  бала. Вони отримували поповнення крововтрати за традиційним (ліберальним) типом, у середньому  $103,1 \pm 16,4$  мл/кг за першу добу. 2 групу склали 44 постраждалих з мирною та бойовою політравмою, що надійшли до того ж відділення за період з 01.03.2016 по 01.12.2017. Середній об'єм крововтрати становив  $37,6\% \pm 4,0\%$  ОЦК, тяжкість травми за шкалою ISS –  $24,0 \pm 4,8$  бала. Ці постраждалі отримували поповнення крововтрати за рестриктивним типом ( $67,2 \pm 8,7$  мл/кг). Не було достовірних відмінностей між групами за віком, статтю, тяжкістю травми та вихідними значеннями досліджуваних показників.

Критерії включення в дослідження:

- пацієнти з політравмою, що надійшли до відділення інтенсивної терапії впродовж перших 6 годин з моменту отримання травми;

- переважання у структурі ушкоджень травми кінцівок, тулуба або внутрішніх органів;
- вік від 18 до 55 років;
- оцінка за шкалою ISS (Injury Severity Score) від 15 до 35 балів;

- крововтрата від 30% до 60% ОЦК.

Критерії виключення з дослідження:

- надходження через 6 і більше годин після отримання травми;
- вік менше 18 та більше 55 років;
- крововтрата менша за 30% або понад 60% ОЦК;
- вагітність та перші 42 доби після розродження;
- політравма, що включає опіки;
- гострий рабдоміоліз;
- наявність хронічних захворювань серцево-судинної системи, нирок, цукрового діабету;
- забій серця, або забій головного мозку 2-3 ступеня чи внутрішньочерепний крововилив, або спінальна травма.

Усі хворі отримували стандартну інтенсивну терапію за протоколом: інфузійно-трансфузійну, антибактеріальну та антипротозойну у випадку відкритих ран, антипаретичну, респіраторну, профілактику ТЕУ та стрес-язв ШКТ [2, 6]. За необхідності виконувалися оперативні втручання.

Ми вивчали склад ІТ за 1 добу від надходження в 3 етапи: до 2 годин від надходження або до початку ургентного оперативного втручання, від 2 до 6 годин або інтраопераційно та від 6 годин або від кінця операції до 24 годин перебування в стаціонарі. Кінцевими точками при оцінці ефективності лікування були тривалість лікування у ВІТ, тривалість госпітального етапу лікування та виживаність на 28 добу.

Аналіз отриманих результатів проводився за допомогою параметричних (ANOVA) та непараметричних методів статистики з визначенням вірогідності різниці [1]. Розрахунки виконували за допомогою програми Microsoft Excel 2016.

### РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Детальна схема поповнення крововтрати в групах виглядала таким чином (табл.).

У постраждалих обох груп ІТ розпочиналася з кристалоїдних та штучних колоїдних розчинів. При цьому до початку оперативного втручання або за перші 2 години лікування при рестриктивному поповненні крововтрати об'єм інфузії кристалоїдів був на 51,3% менше в абсолютних та на 60,6% - у відносних значеннях, ніж при ліберальному ( $p < 0,05$ ). Об'єм введених

за 2 години колоїдних розчинів у мл/кг при застосуванні рестрикції зменшився на 37,9% ( $p < 0,05$ ), а частота їх застосування – на 40,6% (з 73,9% хворих до 33,3%).

Під час операційного втручання або від 2 до 6 годин від надходження у стаціонар інфузія кристалоїдних та колоїдних розчинів продовжувалася. При цьому у групі рестриктивного поповнення крововтрати об'єм введених за цей час кристалоїдів у мл/кг зменшився на 42,0%, а колоїдів – на 67,6% ( $p < 0,05$ ). При рестриктивному

поповненні крововтрати введення компонентів крові розпочиналося раніше: СЗП у перші 6 годин від надходження або інтраопераційно отримували 81,8% хворих проти 69,6% у групі ліберальної ІТ, еритроцити – 77,3% проти 65,2%. Середня інтраопераційна крововтрата при використанні рестриктивного поповнення крововтрати та принципів Damage Control Surgery скоротилася з  $1147,7 \pm 505,6$  до  $757,7 \pm 314,6$  мл, або на 34,0%.

### Склад та об'єми ІТ у досліджуваних хворих ( $M \pm m$ )

Група	Об'єм	Кристалоїди	Колоїди	СЗП	Еритроцити	Загальний об'єм
До операції / до 2 годин від надходження						
1	мл	1178,3±358,8	478,2±144,2	0,0	0,0	1656,5±423,1
	мл/кг	15,6±4,7	6,2±2,1	0,0	0,0	21,9±5,8
2	мл	627,3±196,5*	109,1±86,4*	0,0	0,0	736,4±214,8*
	мл/кг	8,1±3,1*	1,4±1,1*	0,0	0,0	9,5±3,4*
Інтраопераційно / від 2 до 6 годин лікування						
1	мл	1169,6±460,6	521,7±226,2	504,6±162,1	538,3±190,7	2734,3±678,8
	мл/кг	15,7±6,7	7,4±3,6	6,5±2,2	6,5±2,3	36,1±9,8
2	мл	781,8±246,9	209,1±126,9*	641,8±165,9	663,5±191,7	2296,2±566,4
	мл/кг	9,1±2,6	2,4±1,5*	7,6±2,1	7,9±2,4	27,0±6,5
Після операції (у ВІТ) / від 6 до 24 годин лікування						
1	мл	2165,3±369,8	682,6±233,4	176,1±128,9	305,8±224,6	3329,8±703,8
	мл/кг	28,8±5,5	9,1±3,3	2,8±2,3	4,5±3,2	45,2±11,6
2	мл	1781,8±363,1	204,5±150,1*	122,7±97,1	321,8±161,1	2430,9±488,8*
	мл/кг	22,3±5,1	2,7±2,1*	1,6±1,3	4,1±2,1	30,7±7,2*
Загальний об'єм за 1 добу лікування						
1	мл	4513,1±716,1	1682,6±312,6	680,7±166,8	844,2±173,6	7720,6±963,2
	мл/кг	60,1±10,9	22,7±5,4	9,3±2,6	11,0±2,3	103,1±16,4
2	мл	3190,9±402,4*	522,7±214,2*	764,5±177,6	985,2±176,1	5463,4±579,1*
	мл/кг	39,5±6,3*	6,5±2,8*	9,2±2,2	12,0±2,3	67,2±8,7*

Примітка. \* –  $p < 0,05$  між групами за t-критерієм Стьюдента.

Після завершення оперативного втручання та переведення у ВІТ або від 6 до 24 годин від надходження у стаціонар темп ІТ уповільнювався в обох групах і її об'єм за цей період не перевищував об'єму, введеного за перші 6 годин. При цьому об'єм введених за цей час кристалоїдів у мл/кг при рестриктивній ІТ скоротився на 22,6%, колоїдів – на 70,3%. Частота застосування штучних колоїдів після хірургічної зупинки кровотечі також знизилася і становила в рестриктивній групі 40,9% хворих проти 73,9%, а загальна частота використання колоїдів в 1 добу – 61,1% проти 100,0% у ліберальній групі.

Загальна інфузія кристалоїдів за 1 добу лікування при застосуванні рестриктивного типу поповнення крововтрати зменшилася на 30,1% у мл та на 37,0% – у мл/кг порівняно з ліберальною ( $p < 0,01$ ). Об'єм введених за 1 добу лікування колоїдних розчинів зменшився в 3,2 разу в абсолютних та в 3,5 разу у відносних цифрах ( $p < 0,01$ ). Це дозволило зменшити загальний об'єм інфузії за 1 добу лікування на 29,2% у абсолютних та 34,8% у відносних показниках ( $p < 0,01$ ), при цьому об'єми введених компонентів крові достовірно не відрізнялися між групами на жодному етапі. Кріопреципітат в обох групах застосовувався в 4% випадків.

Змінився також якісний склад введених кристалоїдних та колоїдних розчинів. 0,9% розчин натрію хлориду отримувало 100% хворих в обох групах, але при рестриктивному типі поповнення крововтрати об'єм його введення був на 45,9% меншим, ніж при ліберальному. 72,2% хворих, у яких застосовувалася рестрикція, отримували високозбалансований електролітний розчин Стерофундин, що було в 5,6 разу більше, ніж у ліберальній групі. При рестриктивному типі поповнення крововтрати 16,7% постраждалих отримували частково збалансований електролітний розчин Рінгера або Рінгера лактату (в 1,8 разу менше відносно ліберальної ІТ), 11,1% – розчин Дарроу (в 2,6 разу більше відносно ліберальної ІТ) або Три соль (на 2,4% більше, ніж у групі ліберальної ІТ), 5,6% – розчин Хартмана або Реамберин (у 4,7 та 2,3 разу менше, ніж у групі ліберальної ІТ відповідно). При ліберальному поповненні крововтрати в 17,4% хворих використовувалася розчин калію та магнію аспарагіату, у 8,7% – розчин глюкози, які при рестриктивній ІТ не використовувалися взагалі. Розчин натрію гідрокарбонату отримувало 56,5% хворих з ліберальним типом поповнення крововтрати та 66,7% - з рестриктивним.

Серед штучних колоїдів в обох групах переважали ГЕК 200/0,5, ГЕК 130/0,4 та розчини

желатини. 13,0% хворих ліберальної групи отримували ГЕК 450/0,7, 4,3% – декстрини, а при рестрикції таких випадків не було. Крім того, при ліберальній ІТ об'єм введених колоїдів був рівномірно розподілений протягом 1 доби, а при рестриктивній 69,7% об'єму колоїдів вводилося до операції або в перші 2 години, а решта – інтраопераційно або від 2 до 24 годин від надходження. Розчин альбуміну в 1 добу отримувало 4,3% постраждалих ліберальної групи та 27,3% – рестриктивної.

Аналіз результатів лікування виявив, що частота ускладнень становила 58,3% при ліберальному поповненні крововтрати та 36,4% при рестриктивному. Серед ускладнень в обох групах переважали пневмонії (16,7% у 1 групі, 18,2% у 2) та інфекції сечовидільної системи (16,7% у 1 та 9,1% у 2 групі). У 8,3% постраждалих з ліберальним типом поповнення крововтрати розвинувся гідроторакс, у 4,2% – некроз культі, гостра непрохідність кишок або гострий венозний тромбоз, і в обох групах у 4% хворих розвивалися кровотечі або гостра ниркова недостатність.

Середня тривалість лікування у ВІТ становила  $5,5 \pm 1,4$  дня в 1 групі та  $6,0 \pm 1,7$  дня в 2, у стаціонарі –  $19,1 \pm 5,9$  та  $15,9 \pm 6,7$  дня відповідно, що достовірно не відрізнялося між групами. Летальність становила 8,3% при ліберальній ІТ та 4,5% при рестриктивній.

Таким чином, рестриктивний тип поповнення крововтрати в постраждалих з політравмою в нашому дослідженні характеризувався зменшенням загального об'єму інфузії в перерахунку на мл/кг за 1 добу на 34,8%, у тому числі кристалоїдів – на 34,2%, колоїдів – на 71,4%, при незмінному об'ємі СЗП та еритроцитів. При цьому зросла частка збалансованих електролітних кристалоїдних розчинів, припинилося використання розчинів калію та магнію аспарагіату та глюкози, високомолекулярних ГЕК та декстранів. Введення компонентів крові розпочиналося раніше. При цьому об'єм інтраопераційної крововтрати зменшився на 34,0%, частота ускладнень – в 1,6 разу, а летальність – в 1,8 разу.

#### ПІДСУМОК

Рестриктивна інфузійна терапія при політравмі, що супроводжується масивною крововтратою, передбачає обмеження об'єму введених кристалоїдних та колоїдних розчинів при ранньому введенні компонентів крові. Її використання дозволяє зменшити інтраопераційну крововтрату, кількість ускладнень та летальність.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гланц С. Медико-биологическая статистика / С. Гланц [пер. с англ. Ю. А. Данилова]. – Москва: Практика, 1999. – 459 с.
2. Интенсивная терапия политравмы с позиций современных международных рекомендаций / Ю.Ю. Кобеляцкий, И.А. Йовенко, А.В. Царев [и др.] // Медицина неотложных состояний. – 2013. – №7 (54). – С. 9-14.
3. Клигуненко Е.Н. Об эффективности рестриктивного типа восполнения острой акушерской кровопотери / Е.Н. Клигуненко, В.А. Сединкин // Збірник наукових праць співробітників НМАПО ім. П.Л. Шупика. – Київ, 2015. – Вип. 26, кн. 6, ч. 2. – С. 132-136.
4. Никонов В. В. Предисловие и комментарии к литературному обзору "Жидкостная ресусцитация при геморрагическом шоке" в "Руководстве по оказанию первой медицинской помощи в боевых условиях неквалифицированным персоналом" / В.В. Никонов, С.В. Курсов, И. З. Яковцов // Медицина неотложных состояний. – 2015. – № 3 (66). – С. 54-83.
5. Современные аспекты интенсивной терапии политравмы с превалированием торакальной травмы на догоспитальном и госпитальном этапах / Л.В. Усенко, А.В. Царев, А.М. Машин [и др.] // Медицина неотложных состояний. – 2008. – № 6 (19). – С. 10-19.
6. Современные принципы инфузионно-трансфузионной терапии кровопотери при политравме и протокол массивной гемотрансфузии / Л.В. Усенко, А.В. Царев, В.В. Петров, Ю.Ю. Кобеляцкий // Гематология. Трансфузиология. Восточная Европа. – 2016. – Т. 2, № 1. – С. 64-75.
7. Сучасні підходи до лікування політравми на госпітальному етапі / І.З. Яковцов, С.В. Ринденко, Б.С. Федак [та ін.] // Медицина неотложных состояний. – 2007. – № 5. – С. 107-112.
8. A rational approach to perioperative fluid management / D. Chappell, M. Jacob, K. Hofmann-Kiefer [et al]. // Anesthesiology. – 2008. – Vol. 109, N 4. – P. 723-40.
9. Association between a chloride-liberal vs chloride-restrictive intravenous fluid administration strategy and kidney injury in critically ill adults / N.M. Yunos, R. Bellomo, C. Hegarty [et al]. // JAMA. – 2012 – Vol. 308, N 15. – P. 1566-1572.
10. Major complications, mortality, and resource utilization after open abdominal surgery: 0.9% saline compared to Plasma-Lyte / A.D. Shaw, S.M. Bagshaw, S.L. Goldstein [et al.] // Ann. Surg. – 2012. – Vol. 255, N 5. – P. 821-829.
11. Minimizing Preventable Trauma Deaths in a Limited-Resource Setting: A Test-Case of a Multidisciplinary Panel Review Approach at the Komfo Anokye Teaching Hospital in Ghana / D. Yeboah, C. Mock, P. Karikari [et al]. // World J. Surg. – 2014. – Vol. 38, N 7. – P. 1707-1712.
12. Restrictive fluid resuscitation in combination with damage control resuscitation: time for adaptation / M.D. Duke, C. Guidry, J. Guice [et al.] // J. Trauma Acute Care Surg. – 2012. – Vol. 73, N 3. – P. 674-678.
13. Zander R. Volume causes pressure. Cranial, thoracic, vascular and abdominal / R. Zander, K. Engelhard, C. Werner // Anaesthetist. – 2009. – Vol. 58, N 4. – P. 341-342.

## REFERENCES

1. Glantz SA. [Primer of biostatistics]. Moskva, Praktika; 1999. Russian.
2. Kobelyatskiy YuYu, Yovenko IA, Tsarev AV, et al. [Intensive care of multiple trauma from modern international guidelines positions]. Medycyna nevidkladnyh staniv. 2013;7(54):9-14. Russian.
3. Kligunenko EN, Sedinkin VA. [The effectiveness of restrictive type of replenishment of acute obstetric blood loss]. Zbirnik naukovikh prats' spivrobitnikiv NMAPO im. PL. Shupika. Kyiv, 2015;26:132-6. Russian.
4. Nikonov VV, Kursov SV, Yakovtsov IZ. [Foreword and comments to the literary review "Fluid resuscitation for hemorrhagic shock in Tactical Combat Casualty Care"]. Medycyna nevidkladnyh staniv. 2015;3(66):54-83. Russian.
5. Usenko LV, Tsarev AV, Mashin AM, et al. [Modern aspects of intensive care of multiple trauma with prevalence of thoracic trauma at prehospital and hospital stages]. Medycyna nevidkladnyh staniv. 2008;6(19):10-19.
6. Usenko LV, Tsarev AV, Petrov VV, Kobelyatskiy YuYu. [Modern principles of fluid management of bleeding in multiple trauma and massive transfusion protocol]. Gematologiya. Transfuziologiya. Vostochnaya Evropa. 2016;1(2):64-75. Russian.
7. Yakovtsov IZ, Rindenko SV, Fedak BS. [Modern approaches to the multiple trauma treatment at the hospital stage]. Medycyna nevidkladnyh staniv. 2007;5:107-12.
8. Chappell D, Jacob M, Hofmann-Kiefer K, et al. A rational approach to perioperative fluid management. Anesthesiology. 2008;109(4):723-40. doi: 10.1097/ALN.0b013e3181863117
9. Yunos NM, Bellomo R, Hegarty C, et al. Association between a chloride-liberal vs chloride-restrictive intravenous fluid administration strategy and kidney injury in critically ill adults. JAMA. 2012;308(15):1566-72. doi: 10.1001/jama.2012.13356
10. Shaw AD, Bagshaw SM, Goldstein SL, et al. Major complications, mortality, and resource utilization after open abdominal surgery: 0.9% saline compared to Plasma-Lyte. Ann Surg. 2012;255(5):821-829. doi: 10.1097/SLA.0b013e31825074f5
11. Yeboah D, Mock C, Karikari P, et al. Minimizing Preventable Trauma Deaths in a Limited-Resource Setting: A Test-Case of a Multidisciplinary Panel Review

Approach at the Komfo Anokye Teaching Hospital in Ghana. *World J Surg.* 2014;38(7):1707-12. doi: 10.1007/s00268-014-2452-z

12. Duke MD, Guidry C, Guice J, et al. Restrictive fluid resuscitation in combination with damage control resuscitation: time for adaptation. *J*

*Trauma Acute Care Surg.* 2012;73(3):674-8. doi: 10.1097/TA.0b013e318265ce1f

13. Zander R, Engelhard K, Werner C. Volume causes pressure. Cranial, thoracic, vascular and abdominal. *Anaesthesist.* 2009;58(4):341-342. doi: 10.1007/s00101-009-1520-5

Стаття надійшла до редакції  
19.03.2018



УДК 616.14-002.16-005.7.001:616.36-006-089

<https://doi.org/10.26641/2307-0404.2018.2.133940>

**В.А. Кондратюк**

**ПАРЕНХИМАТОЗНО-СТВОЛОВАЯ  
ПОСЕГМЕНТНАЯ ЭМБОЛИЗАЦИЯ ВЕТВЕЙ  
ВОРОТНОЙ ВЕНЫ КАК ЭТАП ПОДГОТОВКИ  
ПАЦИЕНТОВ СО ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ  
ОПУХОЛЯМИ ПЕЧЕНИ  
К ХИРУРГИЧЕСКОМУ ЛЕЧЕНИЮ**

*ГУ «Национальный институт хирургии и трансплантологии  
им. А.А. Шалимова» НАМН Украины  
ул. Героев Севастополя, 30, Киев, 03680, Украина  
Shalimov National Institute of Surgery and Transplantology  
Geroiv Sevastopolya str, 30, Kyiv, 03680, Ukraine  
e-mail: vkondr@evsu.org*

**Ключевые слова:** эмболизация воротной вены, резекция печени

**Ключові слова:** емболізація воротної вени, резекція печінки

**Key words:** portal portal embolization, hepatic resection

**Реферат.** Паренхиматозно-стовбурова посегментна емболізація гілок воротної вени як етап підготовки пацієнтів зі злоякісними пухлинами печінки до хірургічного лікування. Кондратюк В.А. У статті представлені результати вивчення ефективності запропонованої нами паренхиматозно-стовбурової посегментної методики емболізації воротної вени (ЕВВ), що виконується в якості передопераційної підготовки в пацієнтів з розповсюдженими злоякісними пухлинами печінки і гранично малим печінковим залишком. Порівнювали технічну ефективність ЕВВ у 218 пацієнтів, яким виконували паренхиматозно-стовбурову посегментну модифікацію ЕВВ (основна група), і в 124 пацієнтів, яким застосовували інші методики ЕВР (група порівняння). Відзначено, що в основній групі ЕВР супроводжувалося меншим на 6,1% відсотком ускладнень (6,0% в основній групі проти 12,1% у групі порівняння), що дозволило виконати технічно успішну ЕВР у 205 (94,0%) пацієнтів основної групи і 124 (83,9%) групи порівняння. Радикальну резекцію печінки виконали 286 (83,6%) досліджуваних пацієнтам, з них в основній групі - 192 (88,1%), у групі порівняння - 94 (75,8%). Таким чином, впровадження паренхиматозно-стовбурової посегментної емболізації воротної вени дозволило розширити діапазон операбельності пацієнтів з розповсюдженими злоякісними пухлинами печінки на 12,3% (з 75,8% до 88,1%).

**Abstract.** Parenchymal-stem segmental portal vein embolization as a stage of preparation of patients with malignant liver tumors to surgical treatment. Kondratiuk V.A. Article presents results of the study of the parenchymal-stem segmental portal vein embolization (PVE) efficacy, performed in patients with advanced malignant liver tumors and a marginally small hepatic residue as preoperative preparation. The technical efficiency of PVE was