

УДК 616-089.8–036-456:612.13

<https://doi.org/10.31071/promedosvity2019.03.043>

ФОРМИРОВАНИЕ ГЕМОДИНАМИЧЕСКОГО ОТВЕТА ПРИ ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННОМ РЕЖИМЕ ИНФУЗИОННОЙ ТЕРАПИИ У БОЛЬНЫХ ВЫСОКОГО ХИРУРГИЧЕСКОГО РИСКА С ОСТРОЙ АБДОМИНАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ

Доц. О. В. Кравец

ГУ «Днепропетровская медицинская академия МОЗ Украины»

Инфузионная терапия является неотъемлемым способом возмещения объемного истощения у больных с острой абдоминальной патологией и влияет на результаты лечения.

Цель работы — оценить состояние центральной и периферической гемодинамики при целенаправленном режиме инфузионной терапии у больных высокого хирургического риска с острой абдоминальной патологией.

Было обследовано 35 больных с острой абдоминальной патологией, оперированных ургентно, в объеме — лапаротомия. Определяли показатели центральной и периферической гемодинамики на протяжении 10 суток послеоперационного периода. Методом неинвазивной биоэлектрической реографии мониторингом комплексом «Диамант-М» были определены показатели центральной гемодинамики: сердечный индекс, ударный объем, ударный индекс, общее периферическое сопротивление сосудов. Периферический перфузионный индекс оценивался по данным аппарата «+BIOMED».

Результаты работы: определяли восстановление до нормы ударного объема сердца, сердечного индекса, частоты сердечных сокращений с первых суток после операции. В те же сроки отмечены нормальные значения тканевой перфузии. Данные показатели сохранялись до конца наблюдения.

Выводы: Целенаправленный режим инфузионной терапии у больных высокого хирургического риска с острой абдоминальной патологией позволяет провести коррекцию объемного истощения путем сохранения относительно гиподинамического типа кровообращения на фоне тахикардии, вазоспазма и супранормальных клинических гемодинамических показателей первые 6 часов лечения, поддержания нормодинамического типа кровообращения с 1-х по 3-и сутки на фоне высокого периферического сопротивления, формирования относительно гиподинамического типа кровообращения с 5-х по 7-е сутки на фоне сохраняющегося вазоспазма, сохранения тканевой перфузии с 1-х по 10-е сутки послеоперационного периода.

Ключевые слова: *ургентная лапаротомия, высокий хирургический риск, целенаправленный режим инфузионной терапии, центральная гемодинамика.*

Инфузионная терапия (ИТ) является неотъемлемым способом возмещения объемного истощения у больных с острой абдоминальной патологией и влияет на результаты лечения. Однако определение необходимого объема инфузионной терапии проводится на основе субъективных критериев, что формирует значительные отличия в рекомендуемых клинических протоколах ИТ [6–8]. Одним из современных решений данного вопроса является использование мониторинга сердечного выброса как объективного критерия оценки необходимого объема внутривенной жидкости и/или введения инотропных препаратов в рамках алгоритма целенаправленной ИТ

(ЦНТ) [2, 5]. Согласно литературным данным ЦНТ модифицирует пути воспаления, улучшает тканевую перфузию и оксигенацию, улучшают послеоперационный исход у пациентов высокого хирургического риска [2]. Использование алгоритмов ЦНТ было рекомендовано Национальным институтом здравоохранения и передового опыта Великобритании (NICE), Национальной службой здравоохранения Великобритании, Французским обществом анестезиологии (Société Française d'Anesthésie Réanimation) и Европейским обществом анестезиологии [2]. Инициативная группа ученых США в программах Medicare и Medicaid [2] также подчеркивают важность

«точного управления жидкостью» в периоперационном периоде. Однако внедрение ЦНТ в клиническую практику проходит очень медленно и лишь единичные лечебные учреждения применяют данную концепцию ведения пациентов высокого хирургического риска [9]. По данным систематического обзора Кохран, эффективность ЦНТ подтверждается небольшим объемом клинических исследований разнородных нозологических форм и не является доказательной для разрешения противоречий оценки риск/польза [10].

Цель работы — оценить состояние центральной и периферической гемодинамики при целенаправленном режиме инфузионной терапии у больных высокого хирургического риска с острой абдоминальной патологией.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

После одобрения этической комиссией ГУ ДМА МОЗУ было обследовано 35 больных с острой абдоминальной патологией, оперированных urgently в объеме лапаротомия, из них мужчин — 18 (51 %), женщин — 17 (49 %). Средний возраст пациентов составил 71 [Me — 60;75] год. Хирургическая патология распределялась как острая кишечная непроходимость ($n = 14$), перфоративная язва желудка, двенадцатиперстной кишки ($n = 5$), ущемленная грыжа ($n = 16$).

Критерии включения: ургентная лапаротомия; возраст более 45 и менее 75 лет; степень объемного истощения более 10 % и менее 30 % [1]; степень хирургического риска — высокая (прогнозируемый процент возникновения послеоперационных осложнений и летальности 50 % и более по шкале P-POSSUM) [3]; степень анестезиологического риска по ASA — III; информированное согласие пациента на участие в исследовании.

Критерии исключения: плановые хирургические вмешательства; возраст менее 45 и более 75 лет; степень объемного истощения менее 10 % и более 30 %; степень хирургического риска — легкая, средняя (прогнозируемый процент возникновения послеоперационных осложнений и летальности менее 50 % по шкале P-POSSUM); желудочно-кишечные кровотечения; объем интраоперационной кровопотери выше I уровня по Брюсову; степень анестезиологического риска по ASA I-II-IV; отказ пациента от участия в исследовании.

Предоперационная подготовка больных проводилась в условиях отделения интенсивной терапии согласно протоколу Министерства охраны здоровья Украины № 297 (02.04.2010) [1]. Согласно протоколу ЦНТ на основании предоперационной оценки гемодинамических показателей ударного объема (УО), сердечного индекса (СИ), среднего артериального давления (САД) и определения объем-реактивности (fluid responsiveness) — ответной реакции на инфузионную нагрузку тестом «пассивного поднятия ног» пациенты получали инфузию 500 мл сбалансированного кристаллоидного раствора внутривенно струйно на протяжении 10–15 мин. Увеличение УО на 10 % и более от исходного оценивалось как положительный ответ на инфузию. Это являлось основанием для проведения дальнейшей терапии под контролем, после каждой инфузии, УО в качестве гемодинамической цели. В последующем пациенты велись согласно рестриктивному режиму ИТ и получали 2,5 мл/кг/час сбалансированного кристаллоидного раствора. В случае отрицательного ответа на инфузионную нагрузку пациентам, на фоне рестриктивного режима ИТ, назначался допамин в инотропной дозировке 2–10 мкг/кг⁻¹/мин⁻¹ до достижения минимального СИ 2,5 л/мин/м² как альтернативы предотвращения низких значений УО. После достижения целевых значений СИ и оптимизации УО проводилась оценка САД. При значениях САД < 65 мм рт. ст. пациентам назначался допамин в вазопрессорной дозировке — 11–15 мкг/кг⁻¹/мин⁻¹. Контроль указанных гемодинамических параметров проводился каждые 6 час до их стабилизации [2].

Изучаемые показатели, измеренные на здоровых добровольцах ($n = 40$), принимались значениями нормы.

Точки контроля: до операции; 6-й час периоперационного периода; 1-е, 2-е, 3-и, 5-е, 7-е и 10-е сутки после операции.

Изучали такие клинические показатели гемодинамики, как частота сердечных сокращений (ЧСС), систолическое (САД) и диастолическое (ДАД) артериальное давление, центральное венозное давление (ЦВД). Расчет среднего артериального давления (СрАД) проводили по формуле 1 [1]:

$$\text{СрАД} = (2(\text{ДАД}) + \text{САД})/3, \quad (1)$$

где ДАД — диастолическое давление,
САД — систолическое давление.

Методом неинвазивной биоэлектрической реографии мониторингом комплексом КМ-АР-01 «Диамант-М» V11.0 (Россия) определяли показатели центральной гемодинамики: сердечный индекс (СИ), ударный объем (УО), ударный индекс (УИ), общее периферическое сопротивление сосудов (ОПСС). Периферический перфузионный индекс (ППИ) оценивали аппаратным комплексом «+BIOMED» (Китай) [4].

Изучаемые показатели, измеренные на здоровых добровольцах ($n = 40$), принимали за значения нормы.

Точки контроля: до операции; 6-й час периперационного периода; 1-е, 2-е, 3-и, 5-е, 7-е и 14-е сутки после операции.

Статистический анализ результатов проведен пакетом MSExcel 2007, Statistica 6. Результаты представлены $M \pm m$, статистически достоверным принимался уровень $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Исходное состояние пациентов высокого хирургического риска до проведения терапии характеризовалось сниженным на 23 % ($p < 0,05$) от нормы УО и СИ, что формировало умеренно гиподинамический тип кровообращения. Тканевая перфузия сохраняла значения нижней границы нормы на фоне увеличения ЧСС на 45 % ($p < 0,05$) и ОПСС — на 84 % ($p < 0,05$) от

нормы. Это увеличивало СрАД на 35 % ($p < 0,05$) от нормы (табл. 1).

Согласно концепции объем-реактивности (*fluid responsiveness*), после выполнения теста «пассивного поднятия ног» определили положительный ответ у 23 (65 %) пациентов. Последующее проведение теста с инфузионной нагрузкой, под контролем динамики УО, установило объем-чувствительность у 25 (72 %) пациентов, которым начинали проводить волевическую терапию под контролем вариабельности УО. Десять пациентов, объем-реактивность которых была отрицательная, были переведены на рестриктивный режим ИТ в сочетании с введением допамина в инотропной дозировке $2-10 \text{ мкг/кг}^{-1}/\text{мин}^{-1}$.

Через 6 часов от начала проведения ИТ в общей группе пациентов определяли формирование относительно гиподинамического типа кровообращения. Так, показатели СИ составляли 85 % ($p < 0,05$) нормы и УО — 88 % ($p < 0,05$) нормы, при увеличении ЧСС на 32 % ($p < 0,05$) от нормы, ОПСС — 63 % ($p < 0,05$) от нормы. Хотя показатель УИ не достигал нормы на 12 % ($p < 0,05$), тканевая перфузия восстанавливалась. Это подтверждалось нормальными показателями ППИ и сопровождалось супранормальными клиническими показателями ЦВД и СрАД (табл. 1).

Таблица 1

Показатели центральной и периферической гемодинамики при целенаправленном режиме ИТ у больных высокого хирургического риска с острой абдоминальной патологией

Показатель	Норма	Исходно	6 час	1 сутки	2 сутки	3 сутки	5 сутки	7 сутки	14 сутки
ЧСС (уд ⁻¹)	74	107 ± 3,0*	98 ± 2,3 [†]	94 ± 3,5* [†]	78 ± 3,3 [†]	80 ± 2,4* [†]	74 ± 3,3 [†]	75 ± 2,2	78 ± 2,3
УО (мл)	80	70 ± 7,5*	78 ± 3,7 [†]	72 ± 2,3* [†]	82 ± 3,5 [†]	71 ± 2,9* [†]	68 ± 3,7*	74 ± 3,4 [†]	74 ± 2,3
УИ (мл/м ²)	52	30,5 ± 4,0*	40,7 ± 1,4* [†]	42,3 ± 2,1*	49,3 ± 2,1 [†]	44,9 ± 1,3*	45,5 ± 0,9*	49,2 ± 2,3 [†]	50,3 ± 2,0
СИ (л/мин/м ²)	3,9	3,3 ± 0,1*	3,31 ± 0,2*	3,4 ± 0,1*	3,7 ± 0,1	3,5 ± 0,1	3,3 ± 0,1*	3,6 ± 0,1	3,9 ± 0,1
СрАД (мм рт. ст.)	80	107 ± 2,0*	97 ± 2,3* [†]	87 ± 2,2 [†]	85 ± 2,2	74 ± 1,1 [†]	76 ± 1,3	76 ± 2,1	74 ± 2,1
ОПСС (дин×с/см ⁵)	1279	2353 ± 342*	2082 ± 110* [†]	2006 ± 90*	2438 ± 102* [†]	1794 ± 104* [†]	1958 ± 113*	2013 ± 146* [†]	1534 ± 103 [†]
ЦВД (мм рт. ст.)	4,4	1,8 ± 0,03*	8,8 ± 0,1 [†]	6,2 ± 0,1 [†]	4,4 ± 0,2 [†]	4,8 ± 0,1	4,4 ± 0,2	4,4 ± 0,3	4,9 ± 0,2
ППИ (абс. зн.)	1,5	1,3 ± 0,03*	1,8 ± 0,1 [†]	2,0 ± 0,1	1,7 ± 0,2 [†]	1,8 ± 0,1	1,9 ± 0,1	1,7 ± 0,1	2,7 ± 0,2 [†]

Примечание: * — $p < 0,05$ в сравнении с нормой; [†] — $p < 0,05$ в сравнении с предыдущим этапом наблюдения.

На 1-е сутки после операции установлена стабилизация УО на фоне нормодинамического типа кровообращения и сохранения вазоспазма и тахикардии. Так, ЧСС превышала норму на 27 % ($p < 0,05$), ОПСС — 57 % ($p < 0,05$). Физиологические показатели тканевой перфузии подтверждались ППИ, находящимися в границах нормы, и сопровождалась сниженным УИ на 19 % ($p < 0,05$) от нормы. Достоверных отличий изучаемых показателей на 3-и сутки послеоперационного периода не обнаружили.

На 5-е сутки наблюдения отмечали повторное формирование относительно гиподинамического типа кровообращения, когда значения СИ составляли 85 % ($p < 0,05$) нормы, УО — 86 % ($p < 0,05$) нормы, на фоне нормального ЧСС и вазоспазма. Показатели ОПСС превышали норму на 53 % ($p < 0,05$). При этом нарушения тканевой перфузии не было, что подтверждалось нормальными значениями ППИ, при сниженном на 13 % ($p < 0,05$) от нормы УИ. Клинические гемодинамические показатели были стабильными.

С 7-х суток наблюдения отмечен регресс описанных гемодинамических изменений и восстановление изучаемых показателей к 10-м суткам.

ВЫВОДЫ

Целенаправленный режим ИТ у больных высокого хирургического риска с острой абдоминальной патологией позволяет провести коррекцию объемного истощения путем:

- сохранения относительно гиподинамического типа кровообращения на фоне тахикардии, вазоспазма и супранормальных клинических гемодинамических показателей первые 6 час лечения;
- поддержания нормодинамического типа кровообращения с 1-х по 3-и сутки на фоне высокого периферического сопротивления;
- формирования относительно гиподинамического типа кровообращения с 5-х по 7-е сутки на фоне сохраняющегося вазоспазма;
- сохранения тканевой перфузии с 1-х по 10-е сутки послеоперационного периода.

Перспективы дальнейших исследований — планируется проведение сравнительного анализа гемодинамического ответа, формирующегося при целенаправленном и рестриктивном режимах инфузионной терапии, у больных с острой хирургической патологией.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Березницький Я. С., Бойко В. В., Брусніцина М. П. Стандарти організації та професійно орієнтовані протоколи надання невідкладної допомоги хворим з хірургічною патологією органів живота (відомча інструкція) / под. ред. Я. С. Березницького. Дніпро : Дніпро-VAL, 2008. 256 с.
2. Perioperative goal-directed therapy and postoperative outcomes in patients undergoing high-risk abdominal surgery: a historical-prospective, comparative effectiveness study / Cannesson M. et al. // *Crit Care*. 2015. Vol. 19 (1). P. 261–278.
3. Carlisle J. B. Risk prediction models for major surgery: composing a new tune // *Anaesthesia*. 2019. Vol. 74. P. 7–12.
4. Tissue perfusion and oxygenation to monitor fluid responsiveness in critically ill, septic patients after initial resuscitation: a prospective observational study / Klijn E. et al. // *Anaesthesia*. 2015. Vol. 29. P. 707–712.
5. Murray D. Improving outcomes following emergency laparotomy // *Anaesthesia*. 2014. Vol. 69. P. 300–305.
6. O'Neal J. B., Shaw A. D. Goal-directed therapy in the operating room: is there any benefit? // *Curr Opin Anaesthesiol*. 2016. Vol. 29 (1). P. 80–84.
7. Effect of a perioperative, cardiac output-guided hemodynamic therapy algorithm on outcomes following major gastrointestinal surgery: a randomized clinical trial and systematic review / Pearse R. M. et al. // *JAMA*. 2014. Vol. 11. P. 2181–2190.
8. Perioperative goal-directed hemodynamic optimization using noninvasive cardiac output monitoring in major abdominal surgery: a prospective, randomized, multicenter, pragmatic trial: POEMAS Study (PeriOperative goal-directed thERapy in Major Abdominal Surgery) / Pestaña D. et al. // *Anesth. Analg.* 2014. Vol. 119 (3). P. 579–587.
9. Anderson Iain et al. Update to the high-risk patient released by RCS England. NELA Project Team. Fourth Patient Report of the National Emergency Laparotomy Audit RCoA ; 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.
10. Perioperative restrictive versus goal-directed fluid therapy for adults undergoing major non-cardiac surgery / Wrzosek A. et al. // *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2017. Vol. 8. № CD012767.

**ФОРМУВАННЯ ГЕМОДИНАМІЧНОЇ ВІДПОВІДІ ПРИ ЦІЛЕСПРЯМОВАНОМУ РЕЖИМІ
ІНФУЗІЙНОЇ ТЕРАПІЇ У ХВОРИХ ВИСОКОГО ХІРУРГІЧНОГО РИЗИКУ
З ГОСТРОЮ АБДОМІНАЛЬНОЮ ПАТОЛОГІЄЮ**

Доц. О. В. Кравець

Інфузійна терапія є невід'ємним способом відшкодування об'ємного виснаження у хворих з гострою абдомінальною патологією і впливає на результати лікування.

Мета роботи — оцінити стан центральної та периферичної гемодинаміки при цілеспрямованому режимі інфузійної терапії у хворих високого хірургічного ризику з гострою абдомінальною патологією.

Було обстежено 35 хворих з гострою абдомінальною патологією, прооперованих ургентно, в обсязі — лапаротомія. Визначали показники центральної та периферичної гемодинаміки протягом 10 діб післяопераційного періоду. Методом неінвазивної біоелектричної реографії моніторним комплексом «Діамант-М» були визначені показники центральної гемодинаміки: серцевий індекс, ударний об'єм, ударний індекс, загальний периферичний опір судин. Периферичний перфузійний індекс оцінювався за даними апарату «+BIOMED».

Результати роботи: визначали відновлення до норми ударного об'єму серця, серцевого індексу, частоти серцевих скорочень з першої доби після операції. У цей же термін відзначено нормальні значення тканинної перфузії. Зазначені значення показників зберігалися до кінця спостереження.

Висновки: Цілеспрямований режим інфузійної терапії у хворих високого хірургічного ризику з гострою абдомінальною патологією дає змогу провести корекцію об'ємного виснаження шляхом збереження відносно гіподинамічного типу кровообігу на тлі тахікардії, вазоспазму і супранормальних клінічних гемодинамічних показників перші 6 годин лікування, підтримки нормодинамічного типу кровообігу з 1-ої по 3-ю добу на тлі високого периферичного опору, формування відносно гіподинамічного типу кровообігу з 5-ої по 7-у добу на тлі вазоспазму, збереження тканинної перфузії з 1-ої по 10-ту добу післяопераційного періоду.

Ключові слова: *ургентна лапаротомія, високий хірургічний ризик, цілеспрямований режим інфузійної терапії, центральна гемодинаміка.*