

Оптимизация восстановления функции кишечника при разных режимах инфузионной терапии у больных среднего хирургического риска с неотложной патологией органов брюшной полости

Е. Н. Клигуненко  *A,C,F, О. В. Кравец  A,B,C,D, В. А. Сединкин  E

ГУ «Днепропетровская медицинская академия МЗ Украины», г. Днепр

A – концепция и дизайн исследования; B – сбор данных; C – анализ и интерпретация данных; D – написание статьи;
E – редактирование статьи; F – окончательное утверждение статьи

Ключевые слова:
ургентная хирургия, инфузионная терапия, послеоперационная кишечная непроходимость, интраабдоминальная гипертензия, сонографическая диагностика.

Запорожский медицинский журнал. 2020. Т. 22, № 6(123). С. 784-790

*E-mail: klygunenko@gmail.com

Цель работы – оценка эффективности либерального и рестриктивного режимов инфузионной терапии на основании сравнительного анализа разрешения послеоперационных моторных нарушений кишечника у больных среднего хирургического риска с неотложной патологией органов брюшной полости.

Материалы и методы. В проспективном исследовании методом рандомизации обследовали 70 больных с неотложной патологией органов брюшной полости, оперированных urgently в объеме лапаротомии. Инфузионная терапия в периоперационном периоде проведена в либеральном (n = 35) и рестриктивном (n = 35) режимах. Определяли объем водных секторов организма реографически и рассчитывали объем интерстиция. Функцию кишечника оценивали физикально, измерением остаточного объема желудка, внутрибрюшного давления и визуализацией состояния кишечной стенки сонографически.

Результаты. У больных с неотложной патологией органов брюшной полости при проведении либерального режима периоперационной инфузионной терапии установлено формирование интерстициального отека (p < 0,001). Это коррелировало с увеличением диаметра (R = 0,78, p = 0,02) и толщины стенки кишечника (R = 0,86, p = 0,02), сопровождалось развитием интраабдоминальной гипертензии 1 степени с 1 по 5 сутки. Клинически отмечена низкая моторно-эвакуаторная функция желудка до 3 суток, парадоксальный маятникообразный характер перистальтики до 5 суток. Восстановление моторно-эвакуаторной функции кишечника у 49 % больных отмечено с 7 суток. При рестриктивном режиме инфузионной терапии установлено сохранение физиологического объема интерстиция при увеличении толщины (p < 0,02) и диаметра (p < 0,001) тонкой кишки в первые и третьи сутки после операции без признаков интраабдоминальной гипертензии. Восстановление моторно-эвакуаторной функции желудка отмечено с 3 суток у 85 % пациентов, кишечника – с 5 суток у 79 % пациентов.

Выводы. Проведение периоперационного либерального режима инфузионной терапии у больных среднего хирургического риска с неотложной патологией органов брюшной полости сопровождается интерстициальным отеком кишечника, интраабдоминальной гипертензией 1 степени, удлинением сроков разрешения послеоперационной кишечной недостаточности до 7 суток после операции. Рестриктивный режим инфузии предупреждает развитие интерстициального отека и интраабдоминальной гипертензии, позволяет сократить сроки полного восстановления моторно-эвакуаторной функции желудочно-кишечного тракта до 5 суток.

Ключові слова:
ургентна хірургія, інфузійна терапія, післяопераційна кишкова непрохідність, інтраабдоминальна гіпертензія, сонографічна діагностика.

Запорізький медичний журнал. 2020. Т. 22, № 6(123). С. 784-790

Оптимізація відновлення функції кишківника при різних режимах інфузійної терапії у хворих середнього хірургічного ризику з невідкладною патологією органів червоної порожнини

О. М. Клигуненко, О. В. Кравец, В. А. Сединкин

Мета роботи – оцінювання ефективності ліберального та рестриктивного режимів інфузійної терапії на підставі порівняльного аналізу відновлення післяопераційних моторних порушень кишківника у хворих середнього хірургічного ризику з невідкладною патологією органів червоної порожнини.

Матеріали та методи. У проспективному дослідженні методом рандомізації обстежили 70 хворих із невідкладною патологією органів червоної порожнини, які прооперовані urgently в обсязі лапаротомії. Інфузійна терапія в періопераційному періоді виконана в ліберальному (n = 35) та рестриктивному (n = 35) режимах. Визначали об'єм водяних секторів організму реографічно та розраховували об'єм інтерстицію. Функцію кишківника оцінювали фізичально, вимірюванням залишкового об'єму шлунка, внутрішньочеревного тиску та візуалізацією стану стінки кишківника сонографічно.

Результати. У хворих із невідкладною патологією органів червоної порожнини при ліберальному режимі інфузійної терапії виявили формування інтерстиціального набряку (p < 0,001). Це корелювало зі збільшенням діаметра (R = 0,78, p = 0,02) та товщини стінки кишківника (R = 0,86, p = 0,02), супроводжувалося розвитком інтраабдоминальної гіпертензії 1 ступеня з 1 до 5 доби. Клінічно виявили низьку моторно-евакуаторну функцію шлунка до 3 доби, парадоксальний маятникоподібний характер перистальтики до 5 доби. Відновлення моторно-евакуаторної функції кишківника у 49 % хворих визначили від 7 доби. При рестриктивному режимі інфузійної терапії встановили збереження фізіологічного об'єму інтерстиція при збільшенні товщини (p < 0,02) та діаметра (p < 0,001) тонкої кишки в першу та третю добу після операції без ознак ін-

траабдомінальної гіпертензії. Відновлення моторно-евакуаторної функції шлунка спостерігали з 3 доби у 85 % пацієнтів, кишківника – з 5 доби у 79 % пацієнтів.

Висновки. Періопераційний ліберальний режим інфузійної терапії у хворих із невідкладною патологією органів черевної порожнини середнього хірургічного ризику супроводжується інтерстиціальним набряком кишківника, інтраабдомінальною гіпертензією 1 ступеня, подовженням строків уникнення післяопераційної недостатності кишківника до 7 доби після операції. Рестриктивний режим інфузії запобігає розвитку інтерстиціального набряку та інтраабдомінальної гіпертензії, скорочує строки повного відновлення моторно-евакуаторної функції шлунково-кишкового тракту до 5 діб.

Optimizing restoration of intestinal function in moderate-risk surgical patients with abdominal emergencies using different infusion therapy regimens

O. M. Klyhunenko, O. V. Kravets, V. A. Sedinkin

The aim of the study was to evaluate the effectiveness of liberal and restrictive regimens of infusion therapy based on a comparative analysis of the postoperative bowel motor function recovery in moderate-risk surgical patients with abdominal emergencies.

Materials and methods. In a prospective study, 70 patients with emergency pathology of the abdominal cavity were randomly examined, urgently operated by laparotomy. Perioperative infusion therapy was performed in the liberal ($n = 35$) and restrictive ($n = 35$) regimens. The volume of body water sectors was determined rheographically and the interstitium volume was calculated. Intestinal function was assessed physically, by measuring the residual gastric volume and intraabdominal pressure, and the intestinal wall sonographic visualization.

Results. In patients with abdominal emergency receiving the liberal regimen of perioperative infusion therapy, an interstitial edema development was found ($P < 0.001$). This correlated with an increase in diameter ($R = 0.78$, $P = 0.02$) and intestinal wall thickness ($R = 0.86$, $P = 0.02$) and was accompanied by I degree intra-abdominal hypertension development from the 1st to the 5th day. A low motor-evacuation function of the stomach was clinically observed up to the 3rd day, the paradoxical pendular peristalsis was up to the 5th day. Intestinal motor-evacuation function was restored in 49 % of patients from the 7th day. In the restrictive regimen of infusion therapy, the physiological interstitial volume was preserved with an increased wall thickness ($P < 0.02$) and diameter ($P < 0.001$) of the small intestine on day 1 and 3 after surgery without signs of intraabdominal hypertension. The motor-evacuation function of the stomach was restored in 85 % of patients from the 3 day, and of the intestine – in 79 % of patients from the 5th day.

Conclusions. The perioperative liberal regimen of infusion therapy in moderate-risk surgical patients with abdominal emergencies is accompanied by interstitial intestinal edema, I degree intraabdominal hypertension, longer recovery time of postoperative intestinal failure up to the 7 day after surgery. The restrictive regimen of infusion prevents the development of interstitial edema and intraabdominal hypertension, helps to reduce the time for the motor-evacuation function of the gastrointestinal tract full recovery up to 5 days.

Key words:

urgent surgery, infusion therapy, postoperative intestinal obstruction, intraabdominal hypertension, sonographic diagnostics.

Zaporozhye medical journal 2020; 22 (6), 784-790

Неотложная патология органов брюшной полости составляет 53 % всех urgentных вмешательств, сопровождается длительным стационарным лечением и значительной летальностью (23,1 %) [1–4]. Это обусловлено частотой развития послеоперационных осложнений, возникающих в 80 % случаев [2–4]. К последним относят послеоперационную кишечную непроходимость (ПКН), или послеоперационный илеус – временное прекращение координированной моторики кишечника, препятствующее эффективному прохождению кишечного содержимого и/или переносителю перорального приема жидкости и пищи.

Сохранение симптомов кишечной непроходимости без признаков механической обструкции более 3–5 суток после операции рассматривают как развитие пролонгированной или патологической послеоперационной кишечной непроходимости (ППКН) [5–9]. Фатальный результат развития паралитических изменений кишечника – формирование интраабдоминальной гипертензии, сочетающейся с развитием полиорганной дисфункции/недостаточности, увеличением сроков стационарного лечения и смертности [8].

К основным причинам, удлиняющим сроки кишечной дисфункции, относят нарушение перфузии и висцеральный отек кишечника [9]. Важный компонент лечебной программы больных с неотложной патологией

органов брюшной полости – инфузионная терапия (ИТ) [10,11]. В зависимости от объема применяемых инфузионных растворов выделяют либеральный и рестриктивный режимы ИТ. Либеральный режим ИТ основан на применении расчетной, большой по объему инфузии и направлен на достижение гиперволемии и часто сопровождается развитием интерстициального отека [10]. Рестриктивный режим ИТ ограничивает поступление жидкости физиологической потребностью, видимыми патологическими потерями и поддерживает нормоволемию [6,11].

Цель работы

Оценить эффективность либерального и рестриктивного режимов инфузионной терапии на основании сравнительного анализа разрешения послеоперационных моторных нарушений кишечника у больных среднего хирургического риска с неотложной патологией органов брюшной полости.

Материалы и методы исследования

Проспективное обсервационное исследование проведено на базе отделений анестезиологии, интенсивной терапии № 2 и трех хирургических отделений

Таблица 1. Расчет объема инфузии в зависимости от режима инфузионной терапии

Режим инфузионной терапии	Степень объемного истощения	Количество жидкости в сутки (мл/кг/сут)	Средняя скорость введения жидкости (мл/кг/час)
Либеральный	20 %	100 ± 20	4,5–5,0
Рестриктивный	20 %	50 ± 10	1,6–2,5

кг: идеальная масса тела у пациентов.

КУ «Клиническое объединение скорой медицинской помощи» Днепропетровского городского совета». После одобрения этической комиссией ГУ «Днепропетровская медицинская академия МЗ Украины» обследовали 70 больных с неотложной патологией органов брюшной полости, оперированных urgently в объеме лапаротомии. Средний возраст пациентов составил 49 (Ме 45; 60) лет; обследовали 46 (66 %) мужчин, 24 (34 %) женщины. Хирургическая патология, диагностированная у пациентов: острая кишечная непроходимость (n = 10), перфоративная язва желудка и двенадцатиперстной кишки (n = 31), ущемленная грыжа (n = 29).

Исследование проведено в соответствии с основными биоэтическими нормами Хельсинской декларации Всемирной медицинской ассоциации об этических принципах проведения научно-медицинских исследований (2000 г., с поправками 2008 г.), Универсальной декларации по биоэтике и правам человека (1997), Конвенции Совета Европы по правам человека и биомедицине (1997). Письменное информированное согласие получено у каждого участника исследования, приняты все меры для обеспечения анонимности пациентов.

Критерии включения в исследование: ургентная лапаротомия, возраст более 45 и менее 75 лет, степень объемного истощения более 10 % и менее 30 % [12], средняя степень хирургического риска (прогнозируемый процент возникновения послеоперационных осложнений и летальности 10–50 % по шкале P-POSSUM) [13], III степень анестезиологического риска по ASA, наличие информированного согласия 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 %, легкая, высокая степень хирургического риска (прогнозируемый процент возникновения послеоперационных осложнений и летальности меньше 10 % или выше 50 % по шкале P-POSSUM), диагностированные желудочно-кишечные кровотечения, объем интраоперационной кровопотери выше I уровня по Брюсову, I–II–IV степень анестезиологического риска по ASA, отказ пациента от участия в исследовании.

По методу «слепых конвертов» пациентов поделили на 2 группы. В первую (n = 35) вошли больные, получавшие ИТ в либеральном режиме. Пациентам второй группы (n = 35) ИТ проводили в рестриктивном режиме [13, 14]. Группы репрезентативны по возрасту, полу, характеру хирургической и сопутствующей соматической патологии.

Предоперационная подготовка у всех больных проведена в условиях отделения интенсивной терапии согласно протоколу Министерства здравоохранения

Украины № 297 (02.04.2010) [12]. Объем ИТ в первые сутки периоперационного периода учитывал предоперационный дефицит жидкости у пациента и суточную физиологическую потребность в ней, травматичность операции, интраоперационные и послеоперационные патологические потери (табл. 1). Инфузионная терапия состояла из сбалансированных кристаллоидных растворов.

Общий расчетный объем инфузии вводили согласно этапам спасения, оптимизации и стабилизации [15]. Этап спасения длился на протяжении первого часа, соответствовал времени предоперационной подготовки и составлял 25 % расчетного объема инфузии. Этап оптимизации продолжался на протяжении последующих 2 часов и включал интраоперационный период. На этом этапе вводили 25 % расчетного объема инфузии и восполняли интраоперационные потери. На этапе стабилизации вводили оставшиеся расчетные 50 % инфузионного объема, увеличивая его на объем определяемых патологических потерь, до конца первых суток лечения. Этап де-эскалации начинали со вторых суток послеоперационного периода путем комбинирования внутривенного и энтерального путей введения жидкости. Суточный объем жидкости включал ФП согласно режиму ИТ и ПП. На 2 сутки послеоперационного периода воду вводили энтерально со скоростью 20 мл/ч, с 3 суток – до 40 мл/ч, с максимальным объемом до 70 мл/ч. Объем внутривенной инфузии сокращали соответственно тому же энтеральному. Противопоказание к введению жидкости энтерально – наличие остаточного объема желудка более 300 мл за 6 часов.

Методом неинвазивной биоэлектрической реографии аппаратом «Диамант» определяли показатели водных секторов организма как объем внеклеточной жидкости (ОВнеЖ), объем внутрисосудистой жидкости (ОВСЖ). Исходя из базовой физиологии распределения жидкости среди водных секторов организма, объем интерстициального пространства (ОИ) вычисляли как разницу между объемами внеклеточной и сосудистой жидкостей [12, 16]. Моторно-эвакуаторную функцию желудочно-кишечного тракта оценивали на основании клинических проявлений: наличии тошноты, рвоты, вздутия живота, отхождения газов, самостоятельного опорожнения, а также определении уровня ВБД и остаточного объема желудка (ОсОЖ). Внутривисцеральное давление измеряли непрямой везикальным методом с введением 25 мл по стандартной методике. Полученный результат в см вод. ст. переводили мм рт. ст. по формуле: мм рт. ст. = 1,36 см H₂O.

Аппаратом «Mindray Digi prince DP 6600» оценивали наличие свободной жидкости в брюшной полости, характер перистальтики, диаметр (ДТК) и толщину стенки тонкой кишки (ТСК) [17, 18].

Точки контроля: до операции; первые, вторые, третьи, пятые, седьмые сутки после операции.

Статистический анализ результатов проведен пакетом MS Excel 2007, Statistica v 6.1 (лицензионный № AJAR909E415822FA). Результаты представлены в виде $M \pm m$, статистически достоверным принимали уровень $p < 0,05$. Для оценки взаимосвязи между признаками использовали корреляционный анализ с расчетом ранговой корреляции Спирмена (R).

Таблица 2. Показатели водных секторов организма при разных режимах инфузионной терапии

Показатель, единицы измерения	Норма (n = 40)	Исходно (n = 70)	1 сутки (n = 70)	2 сутки (n = 70)	3 сутки (n = 70)	5 сутки (n = 70)	7 сутки (n = 70)
Либеральный режим							
ОВнеЖ, л	14,1	11,4 ± 0,4*	16,0 ± 0,5**	17,8 ± 0,3*	19,4 ± 0,4**	17,2 ± 0,3**	18,6 ± 0,2**
ОВнуЖ, л	24,9	23,8 ± 0,8*	22,6 ± 1,3**	22,1 ± 0,5	21,5 ± 0,9*	24,0 ± 0,7†	21,8 ± 0,4**
ОВСЖ, л	4,9	4,1 ± 0,3*	4,6 ± 0,2**†	4,4 ± 0,2	4,5 ± 0,1*	5,4 ± 0,3†	3,9 ± 0,1**†
ОИ, л	9,2	7,3 ± 0,3	11,4 ± 0,2	13,4 ± 0,3	14,9 ± 0,4	11,8 ± 0,3	14,7 ± 0,4
Рестриктивный режим							
ОВнеЖ, л	14,1	11,4 ± 0,4*	13,5 ± 0,2**	12,9 ± 0,2*	13,3 ± 0,1*	13,6 ± 0,2*	13,4 ± 0,3*
ОВнуЖ, л	24,9	23,9 ± 0,8*	23,9 ± 1,3*	23,2 ± 1,3*	23,3 ± 0,9*	23,7 ± 0,7	23,9 ± 0,4*
ОВСЖ, л	4,9	4,1 ± 0,2	4,9 ± 0,2*	4,7 ± 0,1*	4,9 ± 0,1*	5,0 ± 0,3	4,9 ± 0,1*
ОИ, л	9,2	7,3 ± 0,4	8,6 ± 0,3	8,2 ± 0,2	8,4 ± 0,2	8,6 ± 0,3	8,5 ± 0,2

*: p < 0,05 в сравнении с нормой; †: p < 0,05 в сравнении с предыдущим этапом наблюдения.

Таблица 3. Показатели моторно-эвакуаторной функции желудочно-кишечного тракта при разных режимах инфузионной терапии

Показатель, единицы измерения	Норма (n = 40)	Исходно (n = 70)	1 сутки (n = 70)	2 сутки (n = 70)	3 сутки (n = 70)	5 сутки (n = 70)	7 сутки (n = 70)
Либеральный режим							
ОИ, л	9,2	7,3 ± 0,4*	11,4 ± 0,2**†	13,4 ± 0,3**†	14,9 ± 0,4**†	11,8 ± 0,3**†	14,7 ± 0,4**†
ОсОЖ, мл	300	–	–	420 ± 130**†	480 ± 100**†	360 ± 90†	230 ± 50†
Начало самостоятельной дефекации/кол-во больных	+	–	–	+5	+3	+9	+18
ВБД, см рт. ст.	5–10	11,2 ± 2,8*	12,7 ± 1,7**†	13,6 ± 1,5**†	12,8 ± 2,9**†	10,2 ± 3,7†	9,3 ± 1,4
ТСК, мм	3	3,5 ± 0,9	6,3 ± 0,9	6,5 ± 1,8**†	6,7 ± 1,1*	6,5 ± 0,8*	4,8 ± 1,1**†
ДТК, см	2,4	3,6 ± 1,3*	5,9 ± 1,4**†	5,2 ± 1,1**†	4,5 ± 1,3**†	4,2 ± 0,9**†	3,8 ± 1,3*
Рестриктивный режим							
ОИ, л	9,2	7,3 ± 0,4*	8,6 ± 0,3†	8,2 ± 0,2*	8,4 ± 0,2*	8,6 ± 0,3	8,5 ± 0,2
ОсОЖ, мл	300	–	–	310 ± 160*	280 ± 90†	210 ± 100†	130 ± 60
Начало самостоятельной дефекации/кол-во больных	–	–	–	+5	+7	+16	+7
ВБД, см рт. ст.	5–10	11,3 ± 2,7	11,7 ± 1,1*	11,8 ± 1,2*	11,2 ± 0,9	8,6 ± 1,6†	7,2 ± 1,4
ТСК, мм	3	3,5 ± 0,9	3,8 ± 1,1*	3,6 ± 0,7*	3,2 ± 0,5	3,5 ± 0,8	3,1 ± 0,4
ДТК, см	2,4	3,6 ± 1,3*	3,9 ± 1,2*	3,2 ± 0,8**†	1,9 ± 0,3†	2,2 ± 1,3	1,8 ± 0,4

*: p < 0,05 в сравнении с нормой; †: p < 0,05 в сравнении с предыдущим этапом наблюдения.

Результаты

В ходе анализа исходного состояния больных с острой абдоминальной патологией среднего хирургического риска установили формирование объемного истощения средней степени тяжести (табл. 2). Так, ОВнеЖ составлял 80 % (p < 0,002) от нормы и статистически не отличался в группах пациентов. Снижение ОП на 15 % (p < 0,04) от нормы формировало истощение внутрисосудистого сектора на 17 % (p < 0,04) без достоверной разницы между группами. Интерстициальный объем составлял 79 % нормы (p < 0,01). Истощение объема средней степени тяжести сопровождалось снижением ООЖ на 10 % от нормы (p < 0,002) в обеих группах пациентов без признаков дегидратации.

Установлено дооперационное нарушение моторной функции желудочно-кишечного тракта, сопровождающееся жалобами на тошноту у 63 (90 %) пациентов, рвоту у 60 (85,7 %) больных, сонографически определяли патологический возвратно-поступательный или маятникообразный характер перистальтики, утолщение стенки кишечника на 16 % (p < 0,002) от нормы, перерастяжение петель кишечника на 50 % (p < 0,001) от нормы. Значения ВБД составляли 110 % (p < 0,04) нормы (табл. 3).

Проведение либерального режима ИТ у больных с неотложной патологией органов брюшной полости сопровождалось увеличением интерстициального

объема жидкости на 23 % (p < 0,001) в первые сутки после операции и дальнейшим его расширением, достигавшим максимальных значений к третьим суткам, когда ОИ превышал значения нормы на 46 % (p < 0,04) (табл. 2). В последующие четверо суток показатели ОИ также отличались от нормы, и на 7 сутки послеоперационного периода превышали ее на 59 % (p < 0,02). Это совпадало с увеличением ТСК со 110 % (p = 0,13) нормы в первые сутки до 223 % (p = 0,04) нормы к третьим суткам наблюдения (табл. 4) и подтверждалось прямой корреляционной зависимостью R = 0,65, p = 0,02; R = 0,86, p = 0,02 соответственно суткам. На 5 и 7 сутки после операции значения ТСК достоверно не отличались от предыдущих и составляли 216 % (p = 0,04) и 160 % (p = 0,04) нормы соответственно. Диаметр кишечника достигал максимального перерастяжения петель – 216 % (p = 0,04) нормы к третьим суткам наблюдения и также имел прямую корреляционную зависимость от ОИ (R = 0,78, p = 0,02). Это сопровождалось развитием ИАГ 1 степени с первых по пятые сутки послеоперационного периода. Парадоксальный маятникообразный характер перистальтики наблюдали до 5 суток после операции. Восстановление моторно-эвакуаторной функции кишечника у 49 % больных отмечали с 7 суток (табл. 3).

Применение рестриктивного режима ИТ позволяло предотвратить развитие интерстициального отека у больных с неотложной патологией органов брюшной по-

лости на протяжении всего периоперационного периода (табл. 3). Превышающая норму ТСК на 26 % ($p < 0,02$) в первые сутки и на 20 % ($p < 0,04$) на третьи сутки после операции совпадала с увеличением диаметра кишки на 62 % ($p < 0,001$) и 33 % ($p < 0,02$) от нормы соответственно суткам без признаков ИАГ. Установлена прямая корреляционная связь между ТСК и ДТК в первые ($R = 0,58, p = 0,029$) и третьи ($R = 0,85, p = 0,02$) сутки. С пятых суток послеоперационного периода и в последующем указанные показатели достоверно не отличались от нормы. Восстановление моторно-эвакуаторной функции желудка отмечено с третьих суток у 85 % пациентов, кишечника – с пятых суток у 79 % пациентов.

Обсуждение

Отечественные и зарубежные ученые изучают проблему проведения эффективной и безопасной периоперационной инфузионной терапии. Особую группу составляют пациенты с неотложной хирургической патологией, диктующей жесткие временные рамки оценки тяжести состояния больного и проведения предоперационной подготовки. Сочетание условий ургентной помощи и отсутствия четких алгоритмов проведения инфузионного восполнения жидкостного дефицита формирует угрозу недостаточного или избыточного объема инфузионной терапии, сочетается с развитием полиорганной недостаточности [1–5,7,8,11].

Результатами проведенного исследования установлено формирование при неотложной хирургической патологии жидкостных нарушений, а именно дефицита внеклеточной жидкости за счет снижения плазменного и интерстициального объемов. Это не подтверждает наличие у пациентов внутриклеточной дегидратации при плазменном дефиците 10–20 % и расширяет данные предшествующих исследований о характере жидкостных изменений при острой абдоминальной патологии [1–5].

Восполнение фактического жидкостного дефицита в периоперационном периоде принципиально в профилактике кишечной непроходимости. По данным ряда авторов, внутривенное введение растворов необходимо ограничивать и поддерживать «нулевой баланс жидкости». Оценка клинической эффективности либерального режима периоперационной инфузионной терапии показала достоверное формирование чрезмерным увеличением интерстициального объема с первых ($p < 0,001$) по седьмые ($p < 0,02$) сутки послеоперационного периода; это соответствует данным предыдущих публикаций [6]. Интерстициальный отек прямо коррелировал с увеличением толщины стенки тонкого кишечника ($R = 0,65–0,86$), его диаметром ($R = 0,78$) и развитием интраабдоминальной гипертензии 1 степени, что не описано в публикациях. Клинически это проявлялось низкой моторно-эвакуаторной функцией желудка в течение 3 суток после операции, не позволяло изменить путь введения жидкости на энтеральный и пролонгировало послеоперационную кишечную непроходимость у 49 % больных до 7 суток.

Анализируя те же показатели при рестриктивном режиме инфузионной терапии, установили физиоло-

гический объем интерстиция весь период наблюдения [6], восстановление толщины ($p < 0,02$) и диаметра ($p < 0,01$) тонкой кишки с третьих суток, отсутствие признаков интраабдоминальной гипертензии. Возможность проведения профилактики развития пролонгированной послеоперационной кишечной непроходимости путем энтерального введения жидкости появлялась со вторых суток, у 85 % пациентов в полном объеме проводилась с третьих суток после операции, самостоятельная дефекация отмечена с пятых суток у 79 % пациентов. Таким образом, результаты клинического исследования показали преимущество рестриктивного (ограничительного) режима инфузионной терапии в сравнении с либеральным у больных среднего хирургического риска с неотложной патологией органов брюшной полости, учитывая положительную клиническую динамику восстановления моторно-эвакуаторной функции кишечника и разрешение послеоперационной кишечной непроходимости в безопасные сроки [6].

Выводы

1. Либеральный режим инфузионной терапии в периоперационном периоде у больных с неотложной патологией органов брюшной полости средней степени хирургического риска сопровождается интерстициальным отеком кишечника до седьмых суток после операции, интраабдоминальной гипертензией 1 степени до пятых суток, гастростазом до третьих суток, удлинением сроков разрешения послеоперационной кишечной недостаточности до седьмых суток послеоперационного периода.

2. Рестриктивный режим инфузии в периоперационном периоде у больных с неотложной патологией органов брюшной полости среднего хирургического риска позволяет предупредить развитие интерстициального отека и интраабдоминальной гипертензии, сократить сроки полного восстановления моторно-эвакуаторной функцией желудочно-кишечного тракта до пятых суток.

Перспективы дальнейших исследований.

Необходимым является проведение дальнейших исследований влияния рестриктивного и либерального режимов инфузионной терапии на риски возникновения легочной и почечной дисфункции в периоперационном периоде у больных с неотложной патологией органов брюшной полости.

Финансирование

Исследование выполнено в рамках НИР ГУ «Днепропетровская медицинская академия МЗ Украины» «Органопротекторні технології у знеболюванні, інтенсивній терапії та невідкладних станах у хворих різних вікових категорій на догоспітальному та госпітальному етапах», № госрегистрації 0113U006504 и «Оптимізація та розробка нових органопротекторних технологій у знеболюванні та інтенсивній терапії у хворих різних вікових категорій», № госрегистрації 0118U006019.

Конфликт интересов: отсутствует.

Conflicts of interest: authors have no conflict of interest to declare.

Надійшла до редакції / Received: 14.08.2019

Після доопрацювання / Revised: 23.09.2019

Прийнято до друку / Accepted: 27.09.2019

Сведения об авторах:

Клигуненко Е. Н., д-р мед. наук, профессор, зав. каф. анестезиологии, интенсивной терапии и медицины неотложных состояний ФПО, ГУ «Днепропетровская медицинская академия МЗ Украины», г. Днепро.

ORCID ID: [0000-0001-8470-4790](https://orcid.org/0000-0001-8470-4790)

Кравец О. В., канд. мед. наук, доцент каф. анестезиологии, интенсивной терапии и медицины неотложных состояний ФПО, ГУ «Днепропетровская медицинская академия МЗ Украины», г. Днепро.

ORCID ID: [0000-0003-1340-3290](https://orcid.org/0000-0003-1340-3290)

Сединкин В. А., канд. мед. наук, доцент каф. анестезиологии, интенсивной терапии и медицины неотложных состояний ФПО, ГУ «Днепропетровская медицинская академия МЗ Украины», г. Днепро.

ORCID ID: [0000-0002-8894-1598](https://orcid.org/0000-0002-8894-1598)**Відомості про авторів:**

Клигуненко О. М., д-р мед. наук, професор, зав. каф. анестезіології, інтенсивної терапії та медицини невідкладних станів ФПО, ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України», м. Дніпро.

Кравець О. В., канд. мед. наук, доцент каф. анестезіології, інтенсивної терапії та медицини невідкладних станів ФПО, ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України», м. Дніпро.

Сединкін В. А., канд. мед. наук, доцент каф. анестезіології, інтенсивної терапії та медицини невідкладних станів ФПО, ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України», м. Дніпро.

Information about authors:

Klyhunencko O. M., MD, PhD, DSc, Professor of the Department of Anaesthesiology, Intensive Care and Emergency Medicine of Postgraduate Faculty, SI "Dnipropetrovsk Medical Academy of the Ministry of Health of Ukraine", Dnipro.

Kravets O. V., MD, PhD, Associate Professor of the Department of Anaesthesiology, Intensive Care and Emergency Medicine of Postgraduate Faculty, SI "Dnipropetrovsk Medical Academy of the Ministry of Health of Ukraine", Dnipro.

Sedinkin V. A., MD, PhD, Associate Professor of the Department of Anaesthesiology, Intensive Care and Emergency Medicine of Postgraduate Faculty, SI "Dnipropetrovsk Medical Academy of the Ministry of Health of Ukraine", Dnipro.

Список литературы

- [1] Murray D. Improving outcomes following emergency laparotomy. *Anaesthesia*. 2014. Vol. 69. Issue 4. P. 300-305. <https://doi.org/10.1111/anae.12620>
- [2] Risk assessment tools validated for patients undergoing emergency laparotomy: a systematic review / C. M. Oliver et al. *British Journal of Anaesthesia*. 2015. Vol. 115. Issue 6. P. 849-860. <https://doi.org/10.1093/bja/aev350>
- [3] Clinical Outcome of Emergency Laparotomy: Our Experience at tertiary care centre (A case series) / K. H. Vivekanand et al. *International Journal of Biomedical and Advance Research*. 2015. Vol. 6. Issue 10. P. 709-714. <https://doi.org/10.7439/ijbar.v6i10.2578>
- [4] Perioperative Fluid Utilization Variability and Association With Outcomes: Considerations for Enhanced Recovery Efforts in Sample US Surgical Populations / J. K. Thacker et al. *Annals of Surgery*. 2016. Vol. 263. Issue 3. P. 502-510. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000001402>
- [5] Postoperative ileus: Recent developments in pathophysiology and management / D. Bragg et al. *Clinical Nutrition*. 2015. Vol. 34. Issue 3. P. 367-376. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2015.01.016>
- [6] Postoperative ileus: in search of an international consensus on definition, diagnosis, and treatment / D. Gero et al. *Langenbeck's Archives of Surgery*. 2017. Vol. 402. Issue 1. P. 149-158. <https://doi.org/10.1007/s00423-016-1485-1>
- [7] Proposal of a new classification of postoperative ileus based on its clinical impact-results of a global survey and preliminary evaluation in

colorectal surgery / A. Venara et al. *International Journal of Colorectal Disease*. 2017. Vol. 32. Issue 6. P. 797-803. <https://doi.org/10.1007/s00384-017-2788-6>

- [8] Lluís N., Biondo S. Prolonged postoperative ileus after colorectal surgery: still an unresolved problem. *Annals of Laparoscopic and Endoscopic Surgery*. 2018. Vol. 3. Issue 3. P. 15. <https://doi.org/10.21037/ales.2018.02.06>
- [9] Risk Factors for Postoperative Ileus Following Orthopedic Surgery: The Role of Chronic Constipation / T. H. Lee et al. *Journal of Neurogastroenterology and Motility*. 2015. Vol. 21. Issue 1. P. 121-125. <https://doi.org/10.5056/jnm14077>
- [10] Intravenous fluid therapy in adults in hospital. *National Institute for Health and Care*, 10 December 2013. URL : <https://www.nice.org.uk/guidance/cg174>
- [11] Perioperative fluid restriction in major abdominal surgery: systematic review and meta-analysis of randomized, clinical trials / M. R. Bolland et al. *World Journal of Surgery*. 2013. Vol. 37. Issue 6. P. 1193-1202. <https://doi.org/10.1007/s00268-013-1987-8>
- [12] Хірург: Стандарти організації та професійно орієнтовані протоколи надання медичної допомоги хворим з невідкладною хірургічною патологією органів живота. Видавничий дім «Здоров'я України», 2018. URL : <https://accemedin.com/material/30/230>
- [13] Carlisle J. B. Risk prediction models for major surgery: composing a new tune. *Anaesthesia*. 2019. Vol. 74. Suppl. 1. P. 7-12. <https://doi.org/10.1111/anae.14503>
- [14] Спосіб періопераційної інфузійної терапії у хворих при невідкладній патології органів черевної порожнини : пат. 128084 Україна / Кравець О. В., Клигуненко О. М., Сединкин В. А. № u201804645 ; заявл. 26.04.18; опубл. 27.08.18, бюл. № 16.
- [15] Four phases of intravenous fluid therapy: a conceptual model / E. A. Hoste et al. *British Journal of Anaesthesia*. 2014. Vol. 113. Issue 5. P. 740-747. <https://doi.org/10.1093/bja/aev300>
- [16] Bioelectrical impedance analysis-part II: utilization in clinical practice / U. G. Kyle et al. *Clinical Nutrition*. 2004. Vol. 23. Issue 6. P. 1430-1453. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2004.09.012>
- [17] A New Point of Care Ultrasound in disposition of patients with small bowel obstruction in Emergency Department / H. Barzegari et al. *International Journal of Pharmaceutical Research & Allied Sciences*. 2016. Vol. 5. Issue 2. P. 200-207.
- [18] Hollenweger A., Wüstner M., Dirks K. Bowel Obstruction: Sonographic Evaluation. *Ultraschall in der Medizin*. 2015. Vol. 36. Issue 3. P. 216-238. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1399292>

References

- [1] Murray, D. (2014). Improving outcomes following emergency laparotomy. *Anaesthesia*, 69(4), 300-305. <https://doi.org/10.1111/anae.12620>
- [2] Oliver, C. M., Walker, E., Giannaris, S., Grocott, M. P., & Moonesinghe, S. R. (2015). Risk assessment tools validated for patients undergoing emergency laparotomy: a systematic review. *British Journal of Anaesthesia*, 115(6), 849-860. <https://doi.org/10.1093/bja/aev350>
- [3] Vivekanand, K. H., Mohankumar, K., Prakash, D., Vikranth, S. N., & Suresh, T. N. (2015). Clinical Outcome of Emergency Laparotomy: Our Experience at tertiary care centre (A case series). *International Journal of Biomedical and Advance Research*, 6(10), 709-714. <https://doi.org/10.7439/ijbar.v6i10.2578>
- [4] Thacker, J. K., Mountford, W. K., Ernst, F. R., Krukas, M. R., & Mythen, M. M. (2016). Perioperative Fluid Utilization Variability and Association With Outcomes: Considerations for Enhanced Recovery Efforts in Sample US Surgical Populations. *Annals of Surgery*, 263(3), 502-510. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000001402>
- [5] Bragg, D., El-Sharkawy, A. M., Psaltis, E., Maxwell-Armstrong, C. A., & Lobo, D. N. (2015). Postoperative ileus: Recent developments in pathophysiology and management. *Clinical Nutrition*, 34(3), 367-376. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2015.01.016>
- [6] Gero, D., Gié, O., Hübner, M., Demartines, N., & Hahnloser, D. (2017). Postoperative ileus: in search of an international consensus on definition, diagnosis, and treatment. *Langenbeck's Archives of Surgery*, 402(1), 149-158. <https://doi.org/10.1007/s00423-016-1485-1>
- [7] Venara, A., Slim, K., Regimbeau, J. M., Ortega-Deballon, P., Vielle, B., Lermite, E., Meurette, G., & Hamy, A. (2017). Proposal of a new classification of postoperative ileus based on its clinical impact-results of a global survey and preliminary evaluation in colorectal surgery. *International Journal of Colorectal Disease*, 32(6), 797-803. <https://doi.org/10.1007/s00384-017-2788-6>
- [8] Lluís, N., & Biondo, S. (2018). Prolonged postoperative ileus after colorectal surgery: still an unresolved problem. *Annals of Laparoscopic and Endoscopic Surgery*, 3(3), Article 15. <https://doi.org/10.21037/ales.2018.02.06>
- [9] Lee, T. H., Lee, J. S., Hong, S. J., Jang, J. Y., Jeon, S. R., Byun, D. W., Park, W. Y., Kim, S. I., Choi, H. S., Lee, J. C., & Lee, J. S. (2015). Risk Factors for Postoperative Ileus Following Orthopedic Surgery: The Role of Chronic Constipation. *Journal of Neurogastroenterology and Motility*, 21(1), 121-125. <https://doi.org/10.5056/jnm14077>

- [10] National Institute for Health and Care. (2013, December 10). Intravenous fluid therapy in adults in hospital. NICE. <https://www.nice.org.uk/guidance/cg174>
- [11] Boland, M. R., Noorani, A., Varty, K., Coffey, J. C., Agha, R., & Walsh, S. R. (2013). Perioperative fluid restriction in major abdominal surgery: systematic review and meta-analysis of randomized, clinical trials. *World Journal of Surgery*, 37(6), 1193-1202. <https://doi.org/10.1007/s00268-013-1987-8>
- [12] Vydavnychyi dim «Zdorovia Ukrainy» (2018, March 28). Khirurg: Standarty orhanizatsii ta profesiino orientovani protokoly nadання medychnoi dopomohy khvorym z nevidkladnoi khirurhichnoi patolohiiei orhaniv zhyvota [Surgeon: Standards of organization and professionally oriented protocols for providing medical care to patients with urgent surgical pathology of the abdominal organs]. <https://accemedin.com/material/30/230> [in Ukrainian].
- [13] Carlisle, J. B. (2019). Risk prediction models for major surgery: composing a new tune. *Anaesthesia*, 74(Suppl. 1), 7-12. <https://doi.org/10.1111/anae.14503>
- [14] Kravets, O. V., Klyhunencko, O. M., & Sedinkin, V. A. (2018). Sposib perioperatyvnoi infuziinoi terapii u khvorykh pry nevidkladnii patolohii orhaniv cherevnoi porozhnyni [The method of perioperative infusion therapy in patients with urgent pathology of the abdominal cavity]. (Ukraine. Patent No. 128084). Ukraina. Derzhavna sluzhba intelektualnoi vlasnosti Ukrainy. <https://base.uipv.org/search/NV/search.php?action=viewdetails&IdClaim=250595> [in Ukrainian].
- [15] Hoste, E. A., Maitland, K., Brudney, C. S., Mehta, R., Vincent, J. L., Yates, D., Kellum, J. A., Mythen, M. G., Shaw, A. D., & ADQI XII Investigators Group. (2014). Four phases of intravenous fluid therapy: a conceptual model. *British Journal of Anaesthesia*, 113(5), 740-747. <https://doi.org/10.1093/bja/aeu300>
- [16] Kyle, U. G., Bosaeus, I., De Lorenzo, A. D., Deurenberg, P., Elia, M., Manuel Gómez, J., Lilienthal Heitmann, B., Kent-Smith, L., Melchior, J. C., Pirlich, M., Scharfetter, H., M. W. J Schols, A., Pichard, C., & ESPEN. (2004). Bioelectrical impedance analysis-part II: utilization in clinical practice. *Clinical Nutrition*, 23(6), 1430-1453. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2004.09.012>
- [17] Barzegari, H., Delirooyfard, A., Moatamedfar, A., Sohani, S., & Sohani, M. (2016). A New Point of Care Ultrasound in disposition of patients with small bowel obstruction in Emergency Department. *International Journal of Pharmaceutical Research & Allied Sciences*, 5(2), 200-207.
- [18] Hollerweger, A., Wüstner, M., & Dirks, K. (2015). Bowel Obstruction: Sonographic Evaluation. *Ultraschall in der Medizin*, 36(3), 216-238. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1399292>