

## ВЛИЯНИЕ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ТАКТИКИ И ТРАНСФУЗИОННОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ НА ТЕЧЕНИЕ РАННЕГО ПЕРИОДА ТРАВМАТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ

**ПЕЛИНА НАТАЛЬЯ АЛЕКСАНДРОВНА**, заочный аспирант кафедры хирургических болезней с курсом анестезиологии и реаниматологии ФПК и ПП ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» Минздрава России, Россия, 426034, Ижевск, ул. Репина, 1, тел. 8-912-851-32-47, e-mail: pelina.nata@yandex.ru

**СТЯЖКИНА СВЕТЛАНА НИКОЛАЕВНА**, докт. мед. наук, профессор кафедры факультетской хирургии ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» Минздрава России, Россия, 426034, Ижевск, ул. Коммунаров, 281, тел. 8-912-855-34-36

**ПРОНИЧЕВ ВЯЧЕСЛАВ ВИКТОРОВИЧ**, докт. мед. наук, профессор кафедры факультетской хирургии ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» Минздрава России, Россия, 426034, Ижевск, ул. Коммунаров, 281, тел. 8-912-850-19-57

**НЕГАНОВА ОЛЬГА АНДРЕЕВНА**, врач-терапевт, главный врач БУЗ УР ГКБ № 9 МЗ УР, Россия, 426000, Ижевск, ул. Промышленная, 52

**Реферат. Цель исследования** — оценка эффективности трансфузионной терапии в раннем периоде травматической болезни при оказании экстренной хирургической помощи пострадавшим с полостной травмой в динамике за 2005—2017 гг. в связи со сменой хирургической тактики. **Материал и методы.** Исследование носило характер ретроспективного анализа медицинской документации (историй болезни) пациентов с травмой полостей (абдоминальной или торакальной) 2005—2007 гг. в сравнении с проспективным набором подобных пациентов спустя 10 лет — за 2015—2017 гг. Оценивался этап доставки пациента до операционной, тяжесть поражения и объем входящей кровопотери, начало трансфузионной терапии в составе комплексного оказания экстренной помощи, изменение ее эффективности в зависимости от смены тактики хирургического ведения пациента. **Результаты и их обсуждение.** Смена хирургической концепции привела к смене профиля трансфузионной терапии по стадиям травматической болезни и улучшению клинических и лабораторных показателей. Увеличение дозы переливаемой свежезамороженной плазмы привело к стабилизации гемостаза на более ранних сроках от момента травмы и уменьшению трансфузии ее в отдаленные сроки лечения. Перемещение пика трансфузии эритроцитов на сроки 12—48 ч от момента травмы привело к более устойчивой и ранней нормализации гемоглобина. Результаты подтверждают обоснованность смены профиля трансфузионной составляющей в комплексной терапии раннего периода травмы. **Выводы.** Установлено, что смена хирургической концепции привела к изменению профиля трансфузионной терапии в посттравматическом периоде, более быстрому купированию проявлений острой кровопотери и стабилизации функций организма.

**Ключевые слова:** трансфузионная терапия, травма, травматическая болезнь, фибриноген, гемоглобин.

**Для ссылки:** Влияние хирургической тактики и трансфузионной составляющей на течение раннего периода травматической болезни / Н.А. Пелина, С.Н. Стяжкина, В.В. Проничев, О.А. Неганова // Вестник современной клинической медицины. — 2018. — Т. 11, вып. 2. — С. 51-54. DOI: 10.20969/VSKM.2018.11(2).51-54.

## SURGICAL TACTICS AND TRANSFUSIONAL COMPONENT INFLUENCE ON THE EARLY PERIOD OF TRAUMATIC DISEASE

**PELINA NATALIA A.**, part-time postgraduate student of the Department of surgical diseases with a course of anesthesiology and resuscitation of Izhevsk State Medical Academy, Russia, 426034, Izhevsk, Repin str., 1, tel. 8-912-851-32-47, e-mail: pelina.nata@yandex.ru

**STYAZHKINA SVETLANA N.**, D. Med. Sci., professor of the Department of surgery of Izhevsk State Medical Academy, Russia, 426034, Izhevsk, Kommunar str., 281, tel. 8-912-855-34-36

**PRONICHEV VYACHESLAV V.**, D. Med. Sci., professor of the Department of surgery of Izhevsk State Medical Academy, Russia, 426034, Izhevsk, Kommunar str., 281, tel. 8-912-850-19-57

**NEGANOVA OLGA A.**, therapist, Chief physician of the City Clinical Hospital № 9, Russia, 426000, Izhevsk, Promyshlennaya str., 52

**Abstract.** Aim. The aim of the study was to evaluate the effectiveness of transfusion therapy in the early period of traumatic disease in providing emergency surgical care to the victims with cavity trauma in the dynamics for 2005—2017 due to the change of surgical tactics. **Material and methods.** The study is a retrospective analysis of medical records (case reports) of the patients with cavity trauma (abdominal or thoracic) for 2005—2007 in comparison with a prospective set of similar patients 10 years later in 2015—2017. The stage of patient delivery to the operating room, the severity of the lesion and the volume of incoming blood loss, the initiation of transfusion therapy as a part of comprehensive emergency response, the change in its effectiveness depending on the change in the tactics of surgical patient management were evaluated. **Results and discussion.** The change of the surgical concept has led to a change in the profile of transfusion

therapy at the stages of traumatic disease and to the improvement of clinical and laboratory indicators. An increase of transfused FFP dose has resulted in hemostasis stabilization at earlier periods from the moment of injury and in reduction of its transfusion at long-term treatment. Red blood cell transfusion peak change for 12–48 hours from the time of injury has led to more stable early hemoglobin level normalization. The results confirm the validity of the transfusion component profile change in the complex therapy in the early trauma period. **Conclusion.** It was established that the change of the surgical concept has led to a change in transfusion therapy profile in posttraumatic period, to a quicker acute blood loss manifestations reduction and to stabilization of the body functions.

**Key words:** transfusion therapy, trauma, traumatic disease, fibrinogen, hemoglobin.

**For reference:** Pelina NA, Styazhkina SN, Pronichev VV, Neganova OA. Surgical tactics and transfusion component influence on the early period of traumatic disease. The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine. 2018; 11 (2): 51-54.

**DOI:** 10.20969/VSKM.2018.11(2).51-54.

Регулярно публикуемые результаты исследований, полученные в ходе анализа эффективности трансфузионного сопровождения острой травмы мирного времени [1–6], свидетельствуют о неизменно повышенном интересе медицинского сообщества к использованию компонентов донорской крови. Концептуальные шаги трансфузионной терапии последних двух десятилетий: отказ от использования «цельной» крови, максимальная безопасность трансфузионных сред, рациональная трансфузионная тактика с учетом индивидуальных особенностей реципиента [6–10]. Термин «менеджмент крови», предложенный институтом гематологии РАНЦ России, актуален и применим для трансфузионного обеспечения прогнозируемой клинической ситуации [8–10].

Тем не менее нередко течение острой травмы непредсказуемо. Часто сопровождаемая острой кровопотерей, она является причиной реализации комплекса патологических процессов, лежащих в основе развития травматической болезни [1–6]. Купирование проявлений острой кровопотери — задача раннего посттравматического периода [4]. Оказание квалифицированной помощи, такой как выполнение высокотехнологичной операции по восстановлению повреждения организма, является задачей второго этапа [4]. Очередность решения задач оказания помощи многократно повышает шансы пациента на выживание. Опыт военных медиков по ведению боевой травмы привел к утверждению принципа DCS (Damage Control Surgery) и DCR (Damage Control Resuscitation) в гражданской медицине [4]. Использование донорской крови как среды замещения при острой кровопотере — обязательная составляющая DCR, при этом поиски идеального соотношения компонентов донорской крови продолжают [4, 6, 8, 9]. На этом фоне в публикациях вновь появились данные о преимуществах трансфузии цельной крови именно в раннем посттравматическом периоде [6]. При реализации трансфузионной составляющей тактики DCR необходимо организовать доступность эритроцитарных сред (эритроцитарная масса, эритроцитарная взвесь) и СЗП (свежезамороженной плазмы) всех групп крови. Мировая статистика говорит о 4–5% травм [6], которые сопровождаются жизнеугрожающими кровотечениями и требуют активного применения компонентов крови в мирное время. Хранение «талой» плазмы при клиниках [6], оказывающих экстренную хирургическую помощь, нецелесообразно, исключая большие травматологические центры. Кроме того, использование

«талой» плазмы в качестве «стартовой» среды для коррекции потерянных факторов свертывания крови до сих пор активно обсуждается в публикациях. На фоне продолжающейся дискуссии по применению трансфузионных сред при травме полученные результаты работы небольших клиник представляют определенный интерес [6].

**Целью** нашего исследования явилась оценка тактики трансфузионной терапии раннего периода травматической болезни и ее эффективности на примере травматологического центра республиканского уровня за период с 2005 по 2017 г. при оказании экстренной хирургической помощи пострадавшим с полостной травмой.

**Материал и методы.** Материалом исследования послужил ретроспективный анализ историй болезни пациентов, получивших лечение на базе БУЗ УР ГKB № 9 МЗ УР г. Ижевска — центра оказания экстренной помощи пациентам с проникающей или тупой травмой груди и живота. Оценивался период 2005–2007 гг. по сравнению с аналогичным по длительности периодом 2015–2017 гг. В исследование были включены пациенты, которым проводилось экстренное оперативное вмешательство при травме с вовлечением грудной или брюшной полости и применялись компоненты крови.

Методологической основой послужила концепция развития травматической болезни при оказании помощи пациентам с острой травмой груди и живота, сопровождающейся острой кровопотерей. Руководствуясь принципами оказания неотложной помощи пациентам, согласно концепции DCS (Damage Control Surgery) выделялась группа пациентов, требовавших неотложного оперативного вмешательства. Оценивалась тяжесть пациентов по шкале оценки тяжести повреждения ISS (Injury Severity Score). Индивидуально высчитывался объем острой кровопотери на момент поступления в стационар по массе тела пациента и результатам первичного исследования анализа крови согласно известным формулам по определению объема циркулирующей крови (ОЦК) и объема циркулирующих эритроцитов (ОЦЭ), что определяло дальнейшую тактику трансфузионной терапии в раннем периоде травматической болезни.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием прикладного пакета программ Statistica, Microsoft Office Excel. Математический аппарат включал традиционные методики: вычисление относительных (P) и средних величин (M) с определением их ошибок ( $\pm m$ ). Оценка достовер-

ности различий показателей и средних проводилась с использованием параметрических критериев (t-критерий Стьюдента). Наличие связей между признаками определялись по критерию согласия ( $\chi^2$ ) и коэффициенту ранговой корреляции ( $r$ ). При этом нулевая гипотеза отвергалась при  $p < 0,05$ .

**Результаты и их обсуждение.** В период 2005—2007 гг. в стационар было доставлено 1926 человек с полостной травмой, из них трансфузионная терапия применялась только у 163 пациентов. За аналогичный период 2015—2017 гг. в стационар было доставлено 1903 человека с подобной травмой, трансфузия компонентов крови была выполнена 137 пациентам. Трансфузионная активность в выборках, таким образом, составила 8 и 7% всех случаев травм соответственно. Пострадавшие были разделены на группы по срокам начала применения компонентов крови; группы соответствовали временным периодам травматической болезни согласно концепции травматической болезни [1]: 1) «до 12 часов»; 2) «12—48 часов»; 3) «более 48 часов» (включая 3-й и 4-й периоды травматической болезни).

Для анализа ведения раннего периода травмы с поражением полостей тела была выбрана группа «до 12 часов» в обеих выборках, которая соответствует раннему периоду травматической болезни — периоду острых повреждений, экстренного оперативного вмешательства и реакции организма на полученное травматическое воздействия. Среди выборки 2005—2007 гг. это составило 77 случаев, среди 2015—2017 гг. — 71 случай. Сформированные группы «до 12 часов» 2005—2007 и 2015—2017 гг. были сопоставимы по гендерному составу, массе тела, тяжести полученного повреждения по шкале ISS, рассчитываемым по показателям ОЦК и ОЦЭ. Большинство пациентов в обеих группах составили мужчины: 82,0% в 2005—2007 гг. и 86,1% в 2015—2017 гг. (таблица). Средний объем догоспитальной кровопотери у пациентов с повреждением полостей тела составлял  $(21,9 \pm 1,6)\%$  ОЦК в 2015—2017 гг. и  $(22,6 \pm 1,8)\%$  ОЦК в 2005—2007 гг. В обеих группах средняя острая входящая кровопотеря относилась к 3-й степени тяжести (20—30% ОЦК) по любым принятым классификациям кровопотери: American College of Surgeons, P.L. Marino (1998), принятым в России классификациям А.И. Воробьева (2002) и П.Г. Брюсова (1997). Использовать шкалу тяжести повреждения ISS для предварительной оценки тяжести кровопотери не представляется возможным, не прослеживается статистически значимой связи ни в одной из сравниваемых групп.

**Начало применения компонентов крови по срокам травматической болезни**

Годы	«До 12 часов»	«12—48 часов»	«Более 48 часов»
2005—2007	77	14	17
2015—2017	71	20	31

В настоящее время 68% экстренных оперативных вмешательств начинается в течение 60—120 мин раннего посттравматического периода, в период 2005—2007 гг. доля подобного вмешательства со-

ставляла 37% всех полостных травм. Согласно ныне признанной тенденции к минимализации хирургической агрессии произошло сокращение длительности первичного оперативного вмешательства за прошедшее десятилетие на четверть (26%). Средняя длительность экстренной операции при ревизии полостей тела составляет на сегодняшний день  $(109,8 \pm 6,21)$  мин, тогда как в 2005—2007 гг. это занимало  $(146,9 \pm 7,38)$  мин ( $p < 0,01$ ). Уменьшение хирургической агрессии в условиях травматического шока объясняется отходом оперирующих бригад от радикализации экстренного оперативного вмешательства, стандартизацией подхода к выполняемому объему оперативного вмешательства. В результате произошло снижение интраоперационной кровопотери, рассчитываемой по разнице гематокритов до и после оперативного вмешательства, почти на 400 мл, что составляет примерно десятую часть ОЦК.

Уменьшение длительности оперативного вмешательства привело к изменению профиля волемиического сопровождения и его интенсивности в первом периоде травматической болезни. В течение оперативного вмешательства при неизменной волемиической нагрузке (мл на 1 кг массы тела) в 37 мл/кг увеличилась ее интенсивность на 32%, т.е. равный объем жидкости  $(257,1 \pm 122,49)$  мл в 2005—2007 гг. и  $(259,5 \pm 122,5)$  мл в 2015—2017 гг. был введен за более короткий промежуток времени ( $p < 0,05$ ). Объемная нагрузка инфузионного сопровождения в течение операции в 2005—2007 гг. составляла в среднем 18 мл/мин (или 0,25 мл/кг/мин, или 15 мл/кг/ч), тогда как в 2015—2017 гг. этот показатель вырос и составил 24 мл/мин (или 0,35 мл/кг/мин, или 21 мл/кг/ч), что соответствует мировым тенденциям волемиического сопровождения купирования острой кровопотери.

Увеличение использования СЗП в первом периоде травматической болезни на 16,7% [ $(845,0 \pm 45,9)$  мл 2015—2017 гг. против  $(707,9 \pm 37,6)$  мл 2005—2007 гг. ( $p < 0,05$ )] привело к достоверному росту уровня фибриногена как критерия эффективного гемостаза как в раннем периоде травматической болезни («до 12 часов») с  $(1,5 \pm 0,14)$  г/л до  $(1,9 \pm 0,14)$  г/л ( $p < 0,05$ ), так и в периоде стабилизации состояния («12—48 часов») с  $(1,8 \pm 0,19)$  г/л до  $(2,7 \pm 0,18)$  г/л ( $p < 0,05$ ) соответственно. Как следствие, достижение более раннего стабильного гемостаза произошло уменьшение объема трансфузии СЗП на более поздних сроках травматической болезни («более 48 часов») за счет снижения объема с  $(345,9 \pm 100,6)$  мл в 2005—2007 гг. до  $(54,6 \pm 33,0)$  мл в 2015—2017 гг. ( $p < 0,05$ ) и частоты трансфузий.

Изменение профиля использования эритроцитарных сред в сторону максимального применения во 2-м периоде травматической болезни (периоде стабилизации состояния — от 12 до 48 ч с момента травмы) в 2015—2017 гг. соответствует патофизиологической картине 2-й стадии травматической болезни. Результатом является уверенная стабильность нормальных показателей гемоглобина к третьим суткам лечения (72 ч от травмы) на уровне  $(90,8 \pm 2,26)$  г/л против  $(78,0 \pm 3,59)$  г/л в выборки 2005—2007 гг. ( $p < 0,05$ ). К моменту выписки на 10—14-й день госпитализации также сохраняется

значимое увеличение среднего уровня гемоглобина: (101,8±1,76) г/л выборки 2015—2017 гг. против (97,4±1,71) г/л 2005—2007 гг. ( $p<0,05$ ). Несомненно, достижение устойчивого нормального уровня гемоглобина является показателем восстановления газотранспортной функции крови и купирования перенесенной вследствие шока гипоксии тканей и органов. Ускорение этого процесса в конечном итоге приводит к сокращению времени выздоровления. Гипертермия рассматривалась как критерий стабилизации состояния и возможности сделать вывод об устойчивости процесса выздоровления. Длительность гипертермического периода в 2015—2017 гг. сократилась на 43% и составила (8,2±0,74) дня против (14,3±2,01) дня в 2005—2007 гг. ( $p<0,05$ ).

На основании проведенного анализа можно сделать следующие **выводы**:

1. Сокращение длительности оперативного вмешательства привело к уменьшению объема интраоперационной кровопотери и увеличило интенсивность инфузионной терапии.

2. Увеличение объема переливания СЗП как источника факторов свертывания крови в первом периоде травматической болезни привело к более раннему получению устойчивого гемостаза, подтвержденного лабораторными критериями.

3. В результате изменения профиля применения трансфузионного сопровождения получена более ранняя стабилизация состояния пациента.

Комплекс мер, к которым относится смена хирургической концепции и изменения тактики трансфузии компонентов крови и инфузионного сопровождения в конечном итоге позитивно повлияло на процесс лечения пациентов с травмой грудной или брюшной полости в стационаре.

**Прозрачность исследования.** Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

**Декларация о финансовых и других взаимоотношениях.** Все авторы принимали участие в разработке концепции, дизайна исследования и в написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за исследование.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Тулупов, А.Н. Тяжелая сочетанная травма / А.Н. Тулупов. — СПб.: Изд-во ООО РА «Русский ювелир», 2015. — 314 с.
2. Потапнев, М.П. Трансфузионно-обусловленная иммуномодуляция. Клиническое значение и механизмы действия // М.П. Потапнев, С.П. Лещук // Трансфузиология. — 2013. — Т. 14, № 2. — С.27—48.
3. Liberal or restrictive transfusion in high-risk patients after hip surgery / J.L. Carson, M.L. Terrin, H. Noveck [et al.] // N. Engl. J. Med. — 2011. — Vol. 365 (26). — P.2453—2462.
4. Damage control surgery in the era of damage control resuscitation / C.M. Lamb, P. MacGoey, A.P. Navarro, A.J. Brooks // Br. J. Anaesth. — 2014. — Vol. 113 (2). — P.242—249.
5. Optimal fluid resuscitation in trauma: type, timing, and total / M. Feinmana [et al.] // Curr. Opin. Crit. Care. — 2014. — Vol. 20. — P.366—372.

6. Holcomb, J.B. Optimal use of blood in trauma patients / J.B. Holcomb, Ph.C. Spinella // Biologicals. — 2010. — Vol. 38 (1). — P.72—77.
7. Об утверждении правил клинического использования донорской крови и (или) ее компонентов: приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 02.04.2013 № 183н (Москва) // Российская газета. — 2013. — № 6166 (190). — 28 авг.
8. Жибурт, Е.Б. Менеджмент крови пациента при критическом кровотечении и массивной трансфузии / Е.Б. Жибурт // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. — 2013. — Т. 8, № 4. — С.71—77.
9. Медицинская и экономическая эффективность ограничительной стратегии переливания крови / Е.Б. Жибурт, С.Р. Мадзаев, Е.А. Шестаков [и др.] // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. — 2015. — Т. 10, № 1. — С.100—102.
10. Приоритеты развития трансфузиологии / Е.Б. Жибурт, О.В. Кожемяко, Т.А. Шихмирзаев, М.В. Зарубин // Здравоохранение Дальнего Востока. — 2016. — № 1. — С.64.

## REFERENCES

1. Tulupov AN. Tjazhelaja sochetannaja travma [Severe combined trauma]. SPb: Izdatel'stvo OOO «RA «Russkij Juvelir» [SPb: Publishing house of the LLC «RA» Russian Jeweler"]. 2015; 314 p.
2. Potapnev MP, Leshchuk SP. Transfuzionno-obuslovlennaja immunomoduljacija. Klinicheskoe znachenie i mehanizmy dejstvija [Transfusion-mediated immunomodulation. Clinical significance and mechanisms of action]. Transfuziologija [Transfusiology]. 2013; 14 (2): 27–48.
3. Carson JL, Terrin ML, Noveck H et al. Liberal or restrictive transfusion in high-risk patients after hip surgery. N Engl J Med. 2011; 365 (26): 2453–2462.
4. Lamb CM, MacGoey P, Navarro AP, Brooks AJ. Damage Control Surgery in the Era of Damage Control Resuscitation. Br J Anaesth. 2014; 113 (2): 242–249. doi: 10.1093/bja/aeu233
5. Feinmana M et al. Optimal fluid resuscitation in trauma: type, timing, and total. Curr Opin Crit Care. 2014; 20: 366–372.
6. John B Holcomb, Philip C Spinella. Optimal use of blood in trauma patients. Biologicals. 2010; 38 (1): 72–77.
7. Ob utverzhdenii pravil klinicheskogo ispol'zovanija donorskoj krvi i (ili) ee komponentov: Prikaz Ministerstva zdavoohranenija Rossijskoj Federacii ot 2 aprelya 2013 g. N 183n, Moskva [On the approval of the rules for the clinical use of donor blood and (or) its components: Order of the Ministry of Health of the Russian Federation of April 2, 2013 N 183n Moscow]. Rossijskysya gazeta [Russian Newspaper]. 2013; 6166 (190).
8. Zhiburt EB. Menedzhment krovi pacienta pri kriticheskom krvotechenii i massivnoj transfuzii [Blood management of the patient with critical bleeding and massive transfusion]. Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra imeni NI Pirogova [Bulletin of the National Medical-Surgical Center named after NI Pirogov]. 2013; 8 (4): 71–77.
9. Zhiburt EB, Madzaev SR, Shestakov EA, Fajbushevich AG et al. Medicinskaja i jekonomicheskaja jeffektivnost' ogranichitel'noj strategii perelivaniya krovi [Medical and economic effectiveness of the restrictive strategy of blood transfusion]. Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra imeni NI Pirogova [Bulletin of the National Medical-Surgical Center named after NI Pirogov]. 2015; 10 (1): 100–102.
10. Zhiburt EB, Kozhemjako OV, Shihmirzaev TA, Zarubin MV. Prioritety razvitija transfuziologii [Priorities for the development of transfusiology]. Zdravoohranenie Dal'nego Vostoka [Public Health of the Far East]. 2016; 1: 64.