

УДК 616-083.98 + 612.116.3 : 614.2

## ОСВЕДОМЛЕННОСТЬ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ Г. ТВЕРИ О ПРИНЦИПАХ «РЕАНИМАЦИИ ПОВРЕЖДЕНИЙ» И ПРОТОКОЛЕ МАССИВНОЙ ГЕМОТРАНСФУЗИИ

М. А. Петрушин, П. В. Сысоева, И. В. Сбитнев

*Кафедра скорой медицинской помощи и медицины катастроф*

*ФГБОУ ВО Тверской государственной медицинской университет Минздрава России, Тверь*

**Аннотация.** В статье представлен анализ результатов анонимного online-опроса медицинских работников г. Твери, проведенного с целью оценки уровня их осведомленности об актуальной тактике «реанимация поврежденных» и протоколе массивной гемотрансфузии как ее ключевом компоненте. Выявленные разногласия мнений медицинских работников по тактике обеспечения интенсивной терапии травматического шока и массивного кровотечения диктуют необходимость создания локального протокола ведения пациентов с травмой и нуждающихся в массивной гемотрансфузии на основе результатов актуальных исследований.

**Ключевые слова:** реанимация поврежденных, политравма, боевая травма, массивная гемотрансфузия, опрос.

## AWARENESS OF THE TVER MEDICAL PROFESSION OF THE PRINCIPLES OF «DAMAGE CONTROL RESUSCITATION» AND MASSIVE BLOOD TRANSFUSION PROTOCOL

M. A. Petrushin, P. V. Sysoyeva, I. V. Sbitnev

*Tver State Medical University*

**Abstract.** The article presents an analysis of the results of an anonymous online survey of Tver medical workers, conducted to assess their level of awareness of the current tactics of «damage control resuscitation» and the protocol of massive blood transfusion as its key component. The revealed differences of opinion among medical workers on the tactics of providing intensive care for traumatic shock and massive bleeding dictate the need to create a local protocol for the management of patients with trauma and in need of massive blood transfusion based on the results of current studies.

**Key words:** damage control resuscitation, polytrauma, combat injury, massive blood transfusion, survey.

### Введение

По данным Госавтоинспекции МВД России, в 2022 году в результате дорожно-транспортных происшествий погибли 12 753 человека, большая часть из которых — молодые трудоспособные люди [1]. Основной причиной летального исхода у пациентов с политравмой становится массивное кровотечение. Критическое снижение артериального давления в результате потери объема циркулирующей крови приводит к гипоперфузии тканей с развитием гипоксии и гипотермии. В условиях анаэробного гликолиза нарастает лактоацидоз, усугубляющий травма-индуцированную коагулопатию. Наиболее эффективным подходом к ведению пациента с политравмой и массивным кровотечением на данный момент считается трехэтапная хирургическая тактика «контроль повреждений» («damage control»).

За последние 20 лет рекомендации по лечению пациентов с политравмой значительно изменились. В результате более детального изучения патофизиологии травматического шока в рамках концепции «контроля повреждений» было предложено новое направление интенсивной терапии — «реанимация поврежденных».

Реанимация поврежденных («damage control resuscitation») — комплекс мероприятий, направленных на стабилизацию витальных функций пациентов с политравмой в рамках II этапа тактики «контроль

повреждений». Главной его целью является устранение элементов «смертельной триады» травматического шока: коагулопатии, гипотермии и метаболического ацидоза. Среди ключевых направлений «реанимации поврежденных» выделяют массивную гемотрансфузию, респираторную поддержку, активное согревание, ограничение объема инфузии кристаллоидных растворов, управляемую гипотензию, коррекцию кислотно-основного состояния и гипокальциемию. За рубежом внедрение протоколов, включающих комбинацию раннего гемостаза и «реанимации поврежденных» (massive transfusion protocol — MTP, early coagulation support protocol — ESC), позволило достоверно снизить летальность [2–3].

**Цель:** оценить уровень осведомленности медработников г. Твери о принципах «реанимации поврежденных» и протоколе массивной гемотрансфузии.

### Материал и методы исследования

С помощью сервиса Yandex Forms была сформирована анонимная анкета, содержащая 10 вопросов (табл. 1). В исследовании приняли участие медработники г. Твери, оказывающие помощь пациентам с политравмой. Было принято решение не ограничивать выборку специалистами с высшим медицинским образованием, так как фельдшеры и медицинские сес-

тры оказывают значительный вклад в лечебный процесс и должны не менее ясно понимать механизмы развития травматической болезни и принципы «реанимации поврежденных».

Вопросы 2 и 6 были скрытыми: доступ к ним открывался только при условии правильного ответа на предыдущий (1-й и 5-й вопросы). Тем самым исключалось «угадывание» ответа и имелась возможность детализации имеющихся пробелов в теоретической подготовке.

Опрошено 109 медицинских работников, преобладали врачи (63 человека), 47 из них анестезиологи-реаниматологи. В опросе также приняли участие по 6 врачей скорой медицинской помощи и терапевтов, по 1 респонденту представляли специальности «хирургия», «педиатрия», «травматология», «организация здравоохранения». Из 46 человек среднего медперсонала в опросе приняли участие фельдшеры скорой медицинской помощи (24 респондента) и медицинские сестры (22 человека).

**Таблица 1. Анкета для оценки уровня осведомленности медработников о принципах «реанимации поврежденных» и протоколе массивной гемотрансфузии**

Ваша специальность _____	
1. Знакомо ли Вам понятие «реанимация поврежденных» (damage control resuscitation)?	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ да</li> <li>▪ нет</li> </ul>	
2. При выборе в вопросе №1 варианта «да». Выберите элементы «смертельной триады» поли-травмы	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ коагулопатия</li> <li>▪ метаболический ацидоз</li> <li>▪ гипотермия</li> <li>▪ шок</li> <li>▪ гипоксия</li> <li>▪ угнетение сознания</li> </ul>	
3. Из перечисленных изменений КЩС выберите предикторы летального исхода у пациентов с поли-травмой	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ снижение pH</li> <li>▪ повышение лактата</li> <li>▪ повышение</li> <li>▪ снижение pO<sub>2</sub></li> <li>▪ снижение BE</li> <li>▪ снижение SaO<sub>2</sub></li> </ul>	
4. Какой объём инфузии кристаллоидных растворов Вы назначите пациенту с массивным кровотечением в первые сутки?	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ &gt;1000 мл</li> <li>▪ 500–1000 мл</li> <li>▪ &lt;500 мл</li> </ul>	
5. Какой гемостатический препарат Вы выберете для лечения пациента с массивным кровотечением?	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ транексамовая кислота</li> <li>▪ комбинация гемостатических препаратов</li> <li>▪ этамзилат</li> <li>▪ аминокaproновая кислота</li> </ul>	
6. При выборе в вопросе №5 варианта «транексамовая кислота».	
Какой режим дозирования транексамовой кислоты Вы выберете у пациента с массивным кровотечением?	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ незамедлительно; 1,0 внутривенно; далее в течение 8 ч 1,0 капельно</li> <li>▪ после временной остановки кровотечения; 1,0 внутривенно</li> <li>▪ незамедлительно; 0,25–0,5 внутривенно; далее в течение 8 ч 0,5 капельно</li> <li>▪ после временной остановки кровотечения; 0,25–0,5 внутривенно</li> <li>▪ после окончательной остановки кровотечения; 1,0 внутривенно</li> <li>▪ после окончательной остановки кровотечения; 0,25–0,5 внутривенно</li> </ul>	
7. Когда Вы начнёте переливание компонентов крови у пациентов с массивным кровотечением?	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ во время остановки кровотечения</li> <li>▪ после остановки кровотечения</li> </ul>	
8. При каком уровне гемоглобина Вы начнёте переливание эритроцитарной массы пациенту с массивным кровотечением?	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 70 г/л</li> <li>▪ 80 г/л</li> <li>▪ 90 г/л</li> <li>▪ 100 г/л</li> </ul>	
9. Сколько доз криопреципитата Вы назначите пациенту с массивным кровотечением?	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 10–15</li> <li>▪ 5–10</li> <li>▪ 15–20</li> </ul>	
10. Считаете ли Вы обязательным контролировать температуру тела у пациента с массивным кровотечением?	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ да</li> <li>▪ нет</li> </ul>	

### Результаты исследования и обсуждение

Анализ полученных результатов опроса медицинских работников показал, что 68 респондентам (62,4 %) знакомо понятие «реанимация поврежденных». В то же время из них правильно назвать все элементы «смертельной триады» травматического шока смогли 30 человек (44 %).

В качестве предикторов летального исхода из предложенных вариантов чаще всего выбирали ацидоз (27,2 %), гиперлактатемию (23,7 %), гиперкалиемию (15,1 %) и гипоксемию (12,2 %). Дефицит оснований (11,5 %) и снижение сатурации (10,4 %) выбирали реже всего.

На первые сутки лечения 51,3 % опрошенных выбрали объём инфузионной терапии кристаллоидами свыше 1000 мл, 45 % респондентов ограничились 500–1000 мл, только 3,7 % назначили не более 500 мл.

Для фармакологического гемостаза 60,6 % медицинских работников выбрали транексамовую кислоту; 34,9 % предпочли назначение комбинации гемостатиков; 4,6 % — «проголосовали» за этамзилат натрия. При этом большинство респондентов (86,4 %) выбирает режим дозирования транексамовой кислоты, рекомендованный по итогам исследования CRASH-2 [4].

Две трети опрошенных (67,9 %) предпочитали проводить гемотрансфузию параллельно с остановкой кровотечения.

Трансфузию эритроцитарной массы 37,6 % респондентов начинали при уровне гемоглобина 70 г/л, 22 % — 80 г/л, 19,3 % — 90 г/л, 14,7 % — 60 г/л. Реже всего показанием к переливанию эритроцитарной массы считали уровень гемоглобина 100 г/л — 6,4 % опрошенных.

Что касается использования криопреципитата, то ответы респондентов равномерно распределились между 3-мя вариантами назначения доз: 5–10, 10–15 и 15–20 мл.

Большинство медицинских работников (96,3 %) считали обязательным контроль температуры тела у пациента с массивным кровотечением.

Вопросы 1–3 выявили слабые места в теоретической подготовке респондентов: меньше половины специалистов, которым знакомо понятие «реанимация повреждений», смогли правильно назвать все элементы «смертельной триады», на устранение которых этот этап и направлен. Из 109 специалистов только 1 верно отметил 2 главных параметра-предиктора летального исхода у пациентов с политравмой: гиперлактатемия и дефицит оснований [5–6].

На вопросы, связанные с массивной гемотрансфузией и инфузионной терапией (4, 8–10), были получены спорные ответы. Большинство медработников выбирает субмаксимальные объемы кристаллоидной терапии (>1000 мл) [7]. Российские клинические рекомендации по политравме допускают введение кристаллоидов и коллоидов как вынужденную меру при длительной транспортировке пациента. В остальных случаях рекомендовано минимизировать инфузионную поддержку до болюсного введения 250 мл изотонического раствора натрия хлорида на догоспитальном этапе с последующей трансфузией компонентов или цельной крови [8–10].

В действующих клинических рекомендациях целевым уровнем гемоглобина указан 70–90 г/л [11]. Разброс в значениях уровня гемоглобина, который можно считать показанием для начала заместительной терапии острой кровопотери, а также отсутствие качественных рандомизированных контролируемых исследований, сравнивающих либеральную и ограниченную стратегии трансфузии эритроцитов при боевой и гражданской травме, дают возможность принимать решение о начале трансфузии в индивидуальном порядке.

Большинство коллег в качестве гемостатического препарата выбрали транексамовую кислоту в рекомендованном режиме дозирования: 1 г внутривенно болюсно, далее — 1 г в течение 8 часов внутривенно капельно. Исследований, которые бы подтверждали более эффективный гемостаз или снижение

летальности при использовании комбинаций гемостатиков в сравнении с монотерапией транексамовой кислотой, нет. При невозможности проведения тромбоэластографии (ТЭГ) или тромбоэластометрии (РОТЭМ) назначение гемостатических препаратов off-label может оказаться не только малоэффективным, но и привести к непредсказуемым изменениям коагуляционного профиля [12–13].

При анализе ответов на 7-й вопрос было решено разделить ответы врачей и среднего медперсонала, что позволило получить более информативный результат: 84 % врачей поддерживают одновременное проведение гемотрансфузии и гемостаза (рис. 1).



Рис. 1. Результаты после разделения ответов на 7-й вопрос опросника

Аналогичная работа проведена с ответами на 9-й вопрос: врачи склонны назначать больше доз криопреципитата, в то время как медсестры и фельдшеры отдали предпочтение низким и средним (рис. 2).



Рис. 2. Результаты после разделения ответов на 9-й вопрос

### Заключение

В 2021 г. были опубликованы клинические рекомендации «Сочетанная и множественная травма, сопровождающаяся шоком (Политравма)», а в 2022 г. — «Методические рекомендации по лечению боевой хирургической травмы», которые мы использовали при создании опроса [14–15]. Мы настоятельно рекомендуем коллегам ознакомиться с их материалами для понимания патофизиологии и принципов терапии травматического шока и массивного кровотечения.

Выявленные разногласия мнений медработников г. Твери по тактике обеспечения интенсивной терапии травматического шока и массивного кровотечения

ния диктуют необходимость создания локального протокола ведения пациентов с травмой и нуждающихся в массивной гемотрансфузии на основе результатов актуальных исследований.

Слаженная работа мультидисциплинарной команды, в которой каждый специалист понимает, что и с какой целью он делает, — главное условие, необходимое для качественного оказания помощи пациентам с политравмой.

### Список источников / References

1. Сведения о показателях состояния безопасности дорожного движения. Госавтоинспекция : [сайт]. — URL: <http://stat.gibdd.ru> (дата обращения: 14.01.2023).
2. Napolitano L.M. Hemostatic defects in massive transfusion: an update and treatment recommendations. *Expert Rev Hematol.* 2021; 14 (2): 219–239. doi: 10.1080/17474086.2021.1858788
3. Bocci M.G., Nardi G., Veronesi G., Rondinelli M.B., Palma A., Fiore V., De Candia E., Bianchi M., Maresca M., Barelli R., Tersali A., Dell'Anna A.M., De Pascale G., Cutuli S.L., Mercurio G., Caricato A., Grieco D.L., Antonelli M., Cingolani E. Early coagulation support protocol: A valid approach in real-life management of major trauma patients. Results from two Italian centres. *Injury.* 2019; 50 (10): 1671–1677. doi: 10.1016/j.injury.2019.09.032
4. Roberts I., Shakur H., Coats T., Hunt B., Balogun E., Barnetson L., Cook L., Kawahara T., Perel P., Prieto-Merino D., Ramos M., Cairns J., Guerriero C. The CRASH-2 trial: a randomised controlled trial and economic evaluation of the effects of tranexamic acid on death, vascular occlusive events and transfusion requirement in bleeding trauma patients. *Health Technol Assess.* 2013; 17 (10): 1–79. doi: 10.3310/hta17100
5. Saad S., Mohamed N., Moghazy A., Ellabban G., El-Kamash S. Venous glucose, serum lactate and base deficit as biochemical predictors of mortality in patients with polytrauma. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2016; 22 (1): 29–33. doi: 10.5505/tjtes.2015.96832
6. Jyoti D., Kumar A., Halim T., Hai A.A. The Association Between Serum Lactate Concentration, Base Deficit, and Mortality in Polytrauma Patients as a Prognostic Factor: An Observational Study. *Cureus.* 2022; 14 (8): e28200. doi: 10.7759/cureus.28200
7. Ley E.J., Clond M.A., Srour M.K., Barnajian M., Mirocha J., Margulies D.R., Salim A. Emergency department crystalloid resuscitation of 1.5 L or more is associated with increased mortality in elderly and nonelderly trauma patients. *J Trauma.* 2011; 70 (2): 398–400. doi: 10.1097/TA.0b013e318208f99b
8. Carter A.J.E., MacDonald R.D. Damage control resuscitation initiated in the prehospital and transport setting: A systems approach to increasing access to blood transfusion. *CJEM.* 2019; 21 (3): 318–320. doi: 10.1017/cem.2019.28
9. Cannon J.W., Khan M.A., Raja A.S., Cohen M.J., Como J.J., Cotton B.A., Dubose J.J., Fox E.E., Inaba K., Rodriguez C.J., Holcomb J.B., Duchesne J.C. Damage control resuscitation in patients with severe traumatic hemorrhage: A practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma. *J Trauma Acute Care Surg.* 2017; 82 (3): 605–617. doi: 10.1097/TA.0000000000001333
10. Meléndez-Lugo J.J., Caicedo Y., Guzmán-Rodríguez M., Serna J.J., Ordoñez J., Angamarca E., García A., Pino L.F., Quintero L., Parra M.W., Ordoñez C.A. Prehospital Damage Control: The Management of Volume, Temperature... and Bleeding! *Colomb Med (Cali).* 2020; 51 (4): e4024486. doi: 10.25100/cm.v51i4.4486
11. Григорьев Е.В., Лебединский К.М., Щеголев А.В., Бобовник С.В., Буланов А.Ю., Заболотских И.Б., Синьков С.В., Шень Н.П., Корнелюк Р.А. Реанимация и интенсивная терапия при острой массивной кровопотере у взрослых пациентов. *Анестезиология и реаниматология.* 2020; 1: 5–24. doi: 10.17116/anaesthesiology20200115
12. Brill J.B., Brenner M., Duchesne J., Roberts D., Ferrada P., Horer T., Kauvar D., Khan M., Kirkpatrick A., Ordonez C., Perreira B., Priouzram A., Cotton B.A. The Role of TEG and ROTEM in Damage Control Resuscitation. *Shock.* 2021; 56 (1S): 52–61. doi: 10.1097/SHK.0000000000001686
13. Prat N.J., Meyer A.D., Ingalls N.K., Trichereau J., DuBose J.J., Cap A.P. Rotational thromboelastometry significantly optimizes transfusion practices for damage control resuscitation in combat casualties. *J Trauma Acute Care Surg.* 2017; 83 (3): 373–380. doi: 10.1097/TA.0000000000001568
14. Сочетанная и множественная травма, сопровождающаяся шоком (Политравма): клинические рекомендации. Москва. 2021 : 414. — URL: [http://общество-хирургов.рф/upload/NKR\\_politravma.pdf](http://общество-хирургов.рф/upload/NKR_politravma.pdf) (дата обращения: 14.01.2023).
15. Методические рекомендации по лечению боевой хирургической травмы. Москва. 2022 : 373. — URL: [http://общество-хирургов.рф/upload/metod\\_rek\\_VPH\\_ver-1.pdf](http://общество-хирургов.рф/upload/metod_rek_VPH_ver-1.pdf) (дата обращения: 14.01.2023).

*Петрушин Максим Александрович (контактное лицо) — ассистент кафедры скорой медицинской помощи и медицины катастроф ФГБОУ ВО Тверской государственной медицинской университет Минздрава России; 170100, Тверь, ул. Советская, д. 4; Тел. 8-920-693-70-94; e-mail: [maksi.petrushin@yandex.ru](mailto:maksi.petrushin@yandex.ru)*

Поступила 27.01.2023.