

Л. С. Данаа

Республиканская больница № 1  
ул. Калинина, 128 А, Кызыл, 667000,  
Республика Тыва, Россия  
E-mail: antisanitarium@list.ru

## ИЗМЕНЕНИЯ В ФУНКЦИОНИРОВАНИИ СИСТЕМЫ ГЕМОСТАЗА НА ФОНЕ КОРРЕКЦИИ ГИПОВОЛЕМИИ

Проведено исследование влияния двух различных программ инфузионно-трансфузионной терапии у 195 пациентов, госпитализированных в стационар с абдоминальной травмой, на интегральные показатели, характеризующие работу системы гемостаза. В ходе исследования установлены клинически значимые преимущества применения крахмалсодержащих коллоидных растворов по сравнению с коллоидными растворами на основе декстрана, ключевым из которых в рамках целей исследования была более эффективная стабилизация показателей тромбоцитарно-сосудистого и плазменного этапов гемостаза

в ходе возмещения гиповолемии геморрагического генеза.

*Ключевые слова:* абдоминальная травма, гемостаз, гиповолемия, коррекция.

Известно, что кровопотеря является неизбежным событием в хирургической и травматологической практике. Это патофизиологическое явление может вызвать геморрагический шок, гибель травмированных и оперированных больных. Несмотря на то что феномен кровопотери эволюционно считается самым древним повреждением организма человека, механизмы естественных компенсаторных и патологических реакций при кровопотере до настоящего времени изучены недостаточно. Острая массивная кровопотеря, сопровождающая травму, хирургические вмешательства и ряд других патологических состояний, вызывает выраженные нарушения в системе гемостаза под влиянием травматического повреждения сосудистого эндотелия, что приводит к запуску механизмов свертывания крови в виде избыточного тромбообразования и, как следствие, к потреблению самих тромбоцитов и массивному расходованию факторов свертывания крови [1; 2]. Процессы гиперкоагуляции дополнительно усугубляются нарушениями в микроциркуляторном русле с возможностью развития сладж-синдрома на фоне острой гиповолемии геморрагического генеза, что наряду с развитием гипоксии смешанного типа, нарушением кислотно-щелочного равновесия и активацией вегетативной нервной и эн-

докринной систем закономерно приводит к полиорганной дисфункции [3].

Следовательно, категория больных, подвергшихся расширенным хирургическим операциям по поводу абдоминальной травмы, которые могут сопровождаться значительной кровопотерей, является группой риска развития геморрагических осложнений, среди которых одним из наиболее тяжелых считается синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания. Прогрессирующий характер этих нарушений при отсутствии своевременной патогенетически обоснованной медицинской помощи увеличивает вероятность развития геморрагического шока [4; 5].

Патогенетическая роль снижения объема циркулирующей крови (ОЦК) в развитии тяжелых нарушений всех звеньев гомеостаза у пациентов с абдоминальной травмой предопределяет значение своевременной и адекватной коррекции волевических нарушений на исходы лечения таких больных, особенно при условии наличия массивной кровопотери. В этой связи инфузионно-трансфузионной терапии (ИТТ) принадлежит ведущая роль в восстановлении и поддержании адекватного гемодинамическим запросам объема циркулирующей крови, нормализации реологических свойств крови и водно-электролитного ба-

ланса. Вместе с тем эффективность ИТТ у пациентов с абдоминальной травмой подчас бывает различной, так как во многом зависит от целенаправленного обоснования ее программы, характеристик инфузионных растворов, их фармакологических свойств и фармакокинетики [6; 7], что всякий раз требует изучения в зависимости от компонентов программы ИТТ.

Поскольку до настоящего времени отсутствуют единые подходы к назначению ИТТ и использованию современных искусственных коллоидов в структуре ИТТ при тяжелой гиповолемии у пациентов с абдоминальной травмой, то, с точки зрения предупреждения серьезных нарушений в работе системы гемостаза в ходе проведения ИТТ, особую актуальность у таких лиц приобретает мониторинг нарушений реологических свойств крови и определение патогенетически обоснованных подходов их своевременной целенаправленной коррекции, в том числе с помощью кровезамещающих средств.

**Цель** исследования: провести сравнительное изучение влияния двух различных программ ИТТ с использованием коллоидных объемозамещающих средств на интегральные функциональные показатели системы гемостаза у пациентов с абдоминальной травмой при наличии гиповолемии геморрагического генеза с кровопотерей объемом 15–30 % ОЦК и более.

### Материал и методы

Объектом исследования являлись 195 пациентов [в возрасте от 18 до 65 лет](#), госпитализированных с абдоминальной травмой в стационар за период с 2002 по 2008 г., в терапии которых нами применялись две различные программы ИТТ.

С учетом содержания программы ИТТ все больные были разделены на две группы: основную и группу сравнения, в каждой из которых были дополнительно выделены три подгруппы в зависимости от объема кровопотери.

В основную группу с традиционной схемой восполнения кровопотери были включены 75 пациентов. Волемическое возмещение проводилось с использованием кристаллоидов, декстрана молекулярной

массой 60 кДа, 10 % альбумина, свежезамороженной плазмы (СЗП) и донорских эритроцитов. При обосновании программы ИТТ для данной группы мы стремились соблюдать соотношение эритроцитарной массы, коллоидов и кристаллоидов 1 : 1 : 2 соответственно.

Численность группы сравнения составила 120 человек. Больным ИТТ проводили в первые сутки (включая интраоперационную инфузию) с применением 6 % раствора гидроксипропилкрахмала (ГЭК) с молекулярной массой 200 кДа и молекулярным замещением 0,5 (200 / 0,5), растворов кристаллоидов, эритроцитарной массы. При обосновании программы ИТТ для данной группы соблюдали соотношение эритроцитарной массы, коллоидов и кристаллоидов 1 : 2 : 3. Донорские эритроциты применялись по строгим показаниям.

Основным источником жидкости был 0,9 % раствор хлорида натрия. Коллоидный плазмозаменитель вводился в соответствии с интра- и послеоперационными гемодинамическими показателями, а также объемом потери крови и клиническим состоянием пациента. Свежезамороженную плазму интраоперационно переливали при кровопотере свыше 30 % ОЦК.

Различный объем кровопотери у пациентов потребовал дальнейшего выделения в каждой из вышеназванных групп трех подгрупп:

- 1-я подгруппа – больные с объемом острой кровопотери 15–20 % ОЦК;
- 2-я подгруппа – пациенты, перенесшие острую кровопотерю 25–30 % ОЦК;
- 3-я подгруппа – больные, объем острой кровопотери у которых превышал 30 % ОЦК.

В каждой подгруппе было 25 пациентов основной группы и 40 – группы сравнения (всего по 65 лиц). У всех обследованных определяли количество тромбоцитов, аденозинфосфат (АДФ)-индуцированную агрегацию тромбоцитов, активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ), протромбиновый индекс (ПТИ), тромбиновое время (ТВ) на следующих этапах: при поступлении в стационар, перед операцией, после ИТТ, ежедневно с 1-х по 5-е сутки и перед выпиской из стационара. Использовался коагулометр «Behnk Elektronik

Thrombostat 2» («Behnk Elektronik», Германия) и агрегометр «Биола LA-220» (НПП «Биола», Россия).

Критериями исключения из исследования являлись сердечная и дыхательная недостаточность, заболевания коронарной артерии, перенесенный за последние шесть месяцев инфаркт миокарда, систолическое артериальное давление свыше 180 мм рт. ст., почечная и печеночная недостаточность, сахарный диабет в стадии декомпенсации, прием лекарственных препаратов, влияющих на диурез и свертываемость крови.

Статистическая обработка полученных данных осуществлялась с применением программы «Statistica 6.0». Сравнение показателей в группах проводилось с применением параметрического метода Стьюдента путем вычисления двунаправленного *t*-критерия. Различия между группами принимались статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

### **Результаты исследования и обсуждение**

Структура абдоминальной травмы у включенных в исследование пациентов была следующей: ранения брюшной стенки, не проникающие в брюшную полость (6 %), проникающие ранения брюшной полости без повреждения внутренних органов (12 %), проникающие ранения брюшной полости с повреждениями полых внутренних органов (10 %), проникающие ранения брюшной полости с повреждениями паренхиматозных органов (18 %), закрытые повреждения паренхиматозных органов (32 %), закрытые повреждения органов забрюшинного пространства (22 %).

Среди большого количества показателей, характеризующих функциональное состояние тромбоцитарно-сосудистого звена гемостаза, нами были взяты для исследования два доступных для экспресс-определения параметра: содержание тромбоцитов и АДФ-индуцированная агрегация тромбоцитов. Исходное количество тромбоцитов (при поступлении в стационар) во всех группах было в пределах физиологических значений. В основной группе исходные величины содержания тромбоцитов при поступлении

пациентов в стационар составили  $313,6 \pm 12,4$  в 1-й подгруппе,  $288,4 \pm 8,2$  во 2-й подгруппе и  $293,7 \pm 6,1 \times 10^9/\text{л}$  в 3-й подгруппе; в группе сравнения данный показатель был равен  $264,2 \pm 6,9$ ,  $282,1 \pm 7,9$  и  $283,9 \pm 6,4 \times 10^9/\text{л}$  соответственно степени кровопотери.

Перед операцией среднее количество тромбоцитов в группах не отличалось от зарегистрированного при поступлении.

Наиболее низкое количество тромбоцитов было зарегистрировано тотчас после окончания ИТТ: средняя величина тромбоцитов в основной группе снизилась на 10,2–13,6 % от исходного ( $p < 0,001$ ) в зависимости от степени кровопотери, что представляет собой клинически значимую разницу. В группе сравнения уменьшение содержания тромбоцитов лежало в пределах от 15,9 до 24,1 % от исходного ( $p < 0,05$ ), составив  $222,1 \pm 10,3$ ,  $225,6 \pm 6,6$  и  $215,3 \pm 25,5 \times 10^9/\text{л}$  в 1-й, 2-й и 3-й подгруппах соответственно (табл. 1).

Сниженное количество тромбоцитов в основной и сравнительной группах фиксировали в течение первых пяти суток послеоперационного периода, но при этом их количественный показатель во всех случаях был в пределах физиологических значений. На этих этапах исследования среднее содержание тромбоцитов между основной группой и группой сравнения не отличалось, но было достоверно ниже исходного уровня ( $p < 0,05$ ).

На 7-е сутки послеоперационного периода в группе сравнения, независимо от степени начального дефицита ОЦК, отмечено восстановление средних величин содержания тромбоцитов до исходных значений и выше ( $p < 0,05$ ), причем аналогичное увеличение содержания клеток установлено также и в основной группе у пациентов с кровопотерей до 20 % ОЦК.

При выписке количество тромбоцитов у больных в 1-й и 2-й подгруппах группы сравнения было выше исходного на 20,7 ( $p < 0,05$ ) и 31,6 % ( $p < 0,05$ ) соответственно. У лиц с кровопотерей более 30 % ОЦК (3-я подгруппа) прирост количества тромбоцитов составил 25,3 % ( $p < 0,05$ ). В

---

основной группе на данном этапе исследо-  
ва-

Таблица 1. Количество тромбоцитов у больных группы сравнения на этапах исследования,  $\times 10^9/\text{л}$  ( $M \pm m$ )

Этапы исследования	Подгруппы по степени кровопотери		
	1-я	2-я	3-я
При поступлении	264,2 $\pm$ 6,9	282,1 $\pm$ 7,9	283,9 $\pm$ 6,4*
Перед операцией	249,5 $\pm$ 5,8	262,9 $\pm$ 5,3	285,6 $\pm$ 8,0
После ИТТ	222,1 $\pm$ 10,3*	225,6 $\pm$ 6,6*	215,3 $\pm$ 25,5*
1-е сутки	215,6 $\pm$ 5,9*	218,6 $\pm$ 5,2*	217,2 $\pm$ 6,9*
3-и сутки	204,5 $\pm$ 4,8*	204,7 $\pm$ 5,9*	213,3 $\pm$ 14,7*
5-е сутки	210,1 $\pm$ 6,5*	212,9 $\pm$ 5,8*	230,4 $\pm$ 17,7*
7-е сутки	302,3 $\pm$ 15,7*	311,8 $\pm$ 16,6	284,2 $\pm$ 16,4
При выписке	319,0 $\pm$ 13,1 <sup>#</sup>	371,2 $\pm$ 17,0 <sup>#</sup>	355,8 $\pm$ 47,9 <sup>#</sup>

Таблица 2. Индексы АДФ-индуцированной агрегации тромбоцитов у больных группы сравнения на этапах исследования ( $M \pm m$ )

Этапы исследования	Подгруппы по степени кровопотери		
	1-я	2-я	3-я
При поступлении	112,4 $\pm$ 3,6	102,2 $\pm$ 4,6	93,5 $\pm$ 3,6
Перед операцией	99,5 $\pm$ 6,9	95,3 $\pm$ 8,2	85,9 $\pm$ 9,1
После ИТТ	63,4 $\pm$ 13,8 <sup>#</sup>	61,2 $\pm$ 10,5 <sup>#</sup>	58,1 $\pm$ 12,5 <sup>#</sup>
1-е сутки	67,5 $\pm$ 6,5 <sup>#</sup>	66,4 $\pm$ 5,2 <sup>#</sup>	61,7 $\pm$ 9,2 <sup>#</sup>
3-и сутки	74,2 $\pm$ 6,2 <sup>#</sup>	69,6 $\pm$ 7,3 <sup>#</sup>	68,1 $\pm$ 10,1 <sup>#</sup>
5-е сутки	76,1 $\pm$ 6,5 <sup>#</sup>	71,7 $\pm$ 7,1 <sup>#</sup>	70,3 $\pm$ 9,9 <sup>#</sup>
7-е сутки	77,6 $\pm$ 8,2 <sup>#</sup>	71,1 $\pm$ 6,9 <sup>#</sup>	71,2 $\pm$ 8,5 <sup>#</sup>
При выписке	75,5 $\pm$ 4,3 <sup>#</sup>	70,5 $\pm$ 6,3 <sup>#</sup>	75,3 $\pm$ 5,4 <sup>#</sup>

Примечание: в табл. 1 и 2 \* –  $p < 0,05$  по сравнению с исходными величинами при поступлении в стационар; <sup>#</sup> –  $p < 0,05$  по сравнению с соответствующей подгруппой основной группы.

ния величины содержания тромбоцитов при выписке были достоверно ниже таковых в группе сравнения и составили  $296,3 \pm 7,5$ ,  $322,9 \pm 13,4$  и  $316,3 \pm 10,2 \times 10^9/\text{л}$  в 1-й, 2-й и 3-й подгруппах соответственно.

Если рассматривать обе группы пациентов в целом, то на выписном этапе у всех пациентов из группы сравнения количество тромбоцитов было достоверно выше ( $p < 0,05$ ) по сравнению с таковым у пациентов основной группы (см. табл. 1).

Таким образом, как в основной, так и в группе сравнения, наблюдалась схожая динамика изменения количества тромбоцитов, связанная с гемодилюцией и увеличением ОЦК за счет его восполнения на фоне ИТТ. Однако в группе сравнения эта динамика была более благоприятной. Снижение количества тромбоцитов наблюдалось в течение первых трех суток послеоперационного периода с постепенным восстановлением к исходному уровню на 7-е сутки и довольно значительному их увеличению при выписке, что было более выраженным у пациентов группы сравнения. При этом ни у одного больного из этих групп не было выявлено критического снижения содержа-

ния тромбоцитов (менее  $50 \times 10^9/\text{л}$ ) и не возникло показаний к переливанию тромбоцитарной массы.

С целью объяснения описанных различий в содержании тромбоцитов у пациентов на различных этапах проведения ИТТ изучены показатели АДФ-индуцированной агрегации тромбоцитов, которые отражают зависимость индексов тромбоцитарной агрегации от содержания тромбоцитов и характеризуют их функциональную активность (табл. 2).

Агрегатограммы пациентов группы сравнения не демонстрировали выраженного влияния 6 % раствора ГЭК 200 / 0,5 на агрегационные свойства тромбоцитов. Надо отметить постепенную нормализацию агрегационной функции в послеоперационном периоде и возврат ее средних величин к нормальным интервалам индексов АДФ-индуцированной агрегации во всех подгруппах, получавших ГЭК. Высокие величины агрегационных индексов в предоперационном периоде, по-видимому, связаны с тем, что тромбоциты, продуцируемые в ответ на усиленное их потребление в циркулирующей крови, обладают большей гемоста-

---

тической эффективностью по сравнению с тромбоцитарной активностью в обычных условиях [8]. Это также должно учитываться при интерпретации результатов агрегационных тестов. Тенденцию к незначительной активации агрегационных свойств тромбоцитов в послеоперационном периоде можно расценивать как защитную реакцию, направленную на предотвращение кровопотери.

В основной группе пациентов, получавших декстран в качестве одного из компонентов терапии, величины АДФ-индуцированной агрегации тромбоцитов в ходе ИТТ и в послеоперационном периоде на всех этапах исследования были в среднем на 20–25 % ниже, чем в соответствующих по степени кровопотери подгруппах группы сравнения.

Данный выраженный модифицирующий эффект декстрана на систему гемостаза достаточно описан в литературе. Он опосредован за счет взаимодействия с VIII фактором свертывания и адсорбции молекул декстрана на поверхности эритроцитов, тромбоцитов и эндотелия, что снижает агрегационную способность форменных элементов крови и увеличивает вероятность развития у пациентов отсроченных геморрагических осложнений [9], а значит, повышает при этом потребление тромбоцитов.

Вместе с изучением тромбоцитарно-сосудистого звена гемостаза мы также исследовали у пациентов этапы плазменного гемостаза с помощью интегральных показателей, характеризующих фазы данного этапа гемостатического процесса: активированное частичное тромбопластиновое время (1-я фаза), протромбиновый индекс (2-я фаза) и тромбиновое время (3-я фаза).

Известно, что закономерной защитной реакцией при кровопотере является гиперкоагуляция, способствующая гемостазу в поврежденных сосудах. Однако при кровопотере, превышающей 30 % ОЦК, эта реакция может трансформироваться в тяжелую патологию – диссеминированное внутрисосудистое свертывание крови. Поэтому возмещение такого объема крови большим количеством кровезамещающих растворов, эритроцитсодержащими средами или консервированной кровью со сроками хранения

более 1–3 суток, не содержащими активные плазменные прокоагулянты и тромбоциты, может вследствие гемодилюции привести к нарушениям в коагуляционном и сосудисто-тромбоцитарном механизмах гемостаза (гемодилюционная коагулопатия) с появлением гематом и кровотечений, увеличивающих кровопотерю. Способствует этому также и применение в составе кровезаменителей растворов декстрана в дозе более 400 мл, нарушающих активность прокоагулянтов и гемостатическую функцию тромбоцитов. Кроме того, при кровопотере более 30–40 % ОЦК снижается содержание плазменных белков, что формирует снижение коллоидно-осмотического давления крови и приводит к нарушению транскапиллярного обмена [10].

Сравнение средних величин АЧТВ, ПТИ и ТВ, полученных у больных основной группы, с соответствующими по объему кровопотери подгруппами в группе сравнения показало отсутствие выраженных различий величин ПТИ и ТВ на этапах исследования у пациентов данных групп. Одновременно с этим выявлены статистически значимые различия в показателях АЧТВ при поступлении и в период проведения ИТТ. Так, средняя величина АЧТВ перед операцией в основной группе и в группе сравнения составляла  $27,6 \pm 2,3$  с, что свидетельствовало о наличии у наблюдаемых пациентов процессов гиперкоагуляции преимущественно по внутреннему механизму свертывания.

После проведения ИТТ во всех подгруппах в течение первых суток длительность АЧТВ возрастала в среднем на 20 % ( $p < 0,05$ ), оставаясь при этом в пределах допустимого нормального интервала колебаний значения вплоть до выписки из стационара. В основной группе изменение АЧТВ за этот период носило более выраженный характер, достигнув более чем 50 % увеличения во всех подгруппах ( $p < 0,05$ ) относительно предоперационных величин.

Подобное увеличение длительности АЧТВ в основной группе при учете практически неизменных ПТИ и ТВ объясняется гемодилюцией, а также применением декстрановых растворов для восполнения ОЦК у пациентов данной группы. Декстраны имеют специфичное воздействие на VIII

фактор свертывания [11], изменение плазменных концентраций которого отражается на конечных величинах АЧТВ, характеризующего 1-ю фазу плазменного гемостаза, в которой задействован VIII фактор. Данный факт заставляет пересмотреть отношение к использованию декстрана в ходе составления программ ИТТ. С учетом доказанной возможности применения высоких доз (до 20 мл/кг-сут для 6 % раствора ГЭК 200 / 0,5 [12]) переход к использованию в клинике препаратов ГЭК позволит отказаться от применения других коллоидов.

Таким образом, в применяемых дозировках препараты 6 % раствора ГЭК 200 / 0,5 не оказывают выраженного влияния на систему гемокоагуляции и позволяют полностью отказаться и / или резко сократить использование препаратов донорской крови и сопутствующую медикаментозную терапию. Следовательно, применение препаратов ГЭК является оправданным с тех позиций, что вызываемая ими гемодилуция сохраняется лишь в течение первых суток после операции, не приводя к существенному снижению гемокоагуляционного потенциала и не увеличивая в дальнейшем риска геморрагических осложнений, а незначительное влияние на агрегацию тромбоцитов способствует ликвидации относительного дефицита тромбоцитов и нормализации их агрегационных свойств.

### Заключение

При коррекции гиповолемии, обусловленной острой кровопотерей различной степени тяжести у пациентов с абдоминальной травмой установлены клинически значимые преимущества предупреждения развития возможных отсроченных нарушений в тромбоцитарно-сосудистом звене системы гемостаза с использованием крахмалсодержащих растворов 6 % гидроксиэтилкрахмала 200 / 0,5 по сравнению с растворами декстрана.

При сравнительной оценке двух вариантов инфузионно-трансфузионной терапии, отличающихся между собой применением коллоидосодержащих растворов на основе декстрана либо ГЭК, у пациентов с абдоминальной травмой показана более эффективная стабилизация интегральных показателей

плазменных этапов гемокоагуляции в случае инфузий растворов гидроксиэтилкрахмала.

### Список литературы

1. Воробьев А. И., Городецкий В. М., Шулютко Е. М., Васильев С. А. Острая массивная кровопотеря. М., 2001.
2. Шевченко Ю. Л., Жибурт Е. Б. Плазмозаменители на основе гидроксиэтилированного крахмала в клинической практике // Безопасное переливание крови. СПб., 2000. № 4. С. 268–272.
3. Неговский В. А., Мороз В. В. Актуальные вопросы реаниматологии // Анестезиология и реаниматология. 1999. № 1. С. 6–9.
4. Баркаган З. С. Патогенез, диагностика и принципы терапии ДВС-синдрома // *Materia Medica*. 1997. № 1. С. 13–20.
5. Ярочкин В. С., Кочемасов В. В. Гемодилуция. Настоящее и будущее. М., 1997.
6. Boldt J. Fluid management of patients undergoing abdominal surgery – more questions than answers // *Eur. J. Anaesth*. 2006. Vol. 23. P. 631–640.
7. Шестопалов А. Е., Бакеев Р. Ф. Современные аспекты объемозамещающей терапии острой кровопотери у раненых // Актуальные вопросы интенсивной терапии. 2001. № 8. С. 6–12.
8. Шиффман Ф. Дж. Патопфизиология крови: Пер. с англ. М.; СПб., 2000.
9. Богатирьова Р. В., Горбань Е. М., Перехрестенко П. М. и др. Використання в трансфузіології гемодинамічних плазмозамінників на основі декстрану // *Клін. хірургія*. 1997. № 11. С. 85–88.
10. Дуткевич И. Г. Проблема показаний к трансфузионной терапии в клинической практике на современном этапе // *Трансфузиология*. 2000. № 1. С. 60–74.
11. Серов В. Н., Баранов И. И. Растворы гидроксиэтилированного крахмала в акушерско-гинекологической практике // *Рус. мед. журн.* 2006. Т. 14, № 1. С. 22–24.
12. Ragaller M. J. R., Theilen H., Koch T. Volume replacement in critically ill patients with acute renal failure // *J. Amer. Soc. Nephrol.* 2001. Vol. 12. P. 33–39.

---

*Материал поступил в редколлегию 28.11.2008*

**L. S. Danaa**

### **Changes in Hemostasis System During Correction of Hypovolemia**

Comparative study of the effect of two different variants of infusion-transfusion therapy (ITT) program on integral parameters of hemostasis system in 195 patients admitted to the hospital with abdominal trauma. The study confirmed clinically significant advantages of the use of starch containing solutions over application of dextran-based colloids. The key advantage with reference to the study objective was the achievement of more effective stabilization of the parameters of platelet-vascular and serum phases of the coagulation during correction of hypovolemia with hemorrhagic genesis.

*Keywords:* abdominal trauma, hemostasis, hypovolemia, correction.