

ты, расположенные в знаменателе, — в большинстве случаев к увеличению. Агранулоциты при интоксикации имеют тенденцию к относительной или абсолютной лимфо- и моноцитопении.

При изучении гамма-корреляции значений соотношения $(Er \times Tr \times (Lym + Mon)) / Le$ с исходом у рассматриваемой категории пациентов получены следующие результаты: при поступлении: r (коэффициент корреляции) $= -0,15$, $p > 0,05$; в первые послеоперационные сутки $r = -0,31$, $p < 0,05$; на 5-е сут. после операции $r = -0,5$ ($p < 0,05$); на 7-е сут. $r = -0,74$ ($p < 0,05$). При корреляционном анализе соотношения $(Er \times Tr) / Le$ получены результаты: при поступлении: $r = -0,12$, $p > 0,05$; в первые послеоперационные сутки $r = -0,15$, $p < 0,05$; на 5-е сут. после операции $r = -0,67$ ($p < 0,05$); на 7-е сут. $r = -0,655$ ($p < 0,05$) (рис. 2).

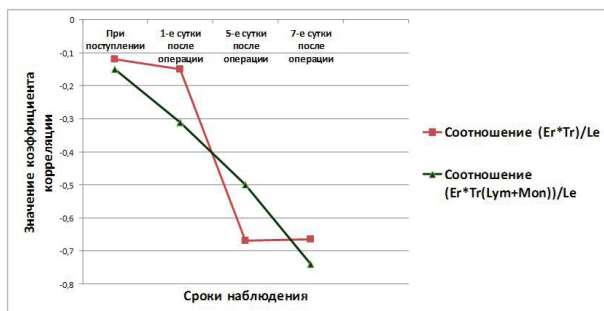


Рис. 2. Корреляция значений соотношения форменных элементов крови с исходом в зависимости от сроков наблюдения

При уменьшении значений результата полученной формулы прогноз для больного ухудшается. Значения менее 60 ассоциировались с летальностью 80%.

Из представленных на рис. 2 данных следует, что сила корреляции увеличивается в зависимости от сроков госпитализации. Данный факт наиболее вероятно связан с уменьшением влияния оперативного вмешательства на картину крови и усилением роли защитной функции клеточных элементов.

Обсуждение. Полученные соотношения могут быть использованы для степени оценки интоксикации у пациентов с перитонитом [2]. Два наиболее релевантных соотношения незначительно отличаются друг от друга по прогностической значимости, поскольку существенных различий в силе корреляции нет. В то же время формула, учитывающая лимфоциты и моноциты является математически неоднородной, а при ее подсчете необходимо исследовать также лейкоцитарную формулу. Из этих соображений соотношение, учитывающее только эритроциты, тромбоциты и лейкоциты, является наиболее приемлемым для применения в рутинной клинической практике.

Заключение.

1. При рассмотрении двух выбранных соотношений форменных элементов крови наиболее рациональным и применимым в практической деятельности следует считать $(Er \times Tr) / Le$.

2. Выбранное соотношение форменных элементов крови коррелирует с исходом сильной обратной положительной связью. При уменьшении показателя данного соотношения на фоне продолжающейся терапии прогноз ухудшается, что указывает на целесообразность поддержания срединного значения, характеризующего оптимальное соотношение форменных элементов крови для их полноценного функционирования.

3. Наиболее информативно соотношение на 5–7-е сут. после операции, когда влияние хирургического лечения уменьшается, соответственно данная формула применима в основном при проведении консервативного лечения.

4. В терапии исследуемой группы пациентов необходимо сохранять именно нормальное соотношение форменных элементов крови, а не только корректировать отдельные звенья системы крови.

Конфликт интересов. Работа выполнена в рамках научного направления кафедры скорой неотложной и анестезиолого-реанимационной помощи. Тип финансирования — самофинансирование.

Библиографический список

- Бейн Б., Льюис С. М., Бейтс И. Практическая и лабораторная гематология. М.: ГЭОТАР-МЕД, 2009. 720 с.
- Гирш А. О., Малков О. А., Лукач В. Н. О сопряженности показателей эндотоксикоза, иммунореактивности, центральной гемодинамики и транспорта кислорода у больных сахарным диабетом с разлитым гнойным перитонитом // Интенсивная терапия. 2005. № 3. С. 75–78.
- Демидова А. В. Анемии. М.: МЕДпресс-информ, 2006. 64 с.
- Мавродий В. М. Анемия: синдромный подход. Донецк: Заславский А. Ю., 2010. 48 с.
- Рагимов А. А. Трансфузиологическая гемокоррекция. М.: Практическая медицина, 2008. 597 с.
- Рослый И. М., Водолажская М. Г. Правила чтения биохимического анализа. М.: МИА, 2010. 96 с.

Translit

- Bejn B., L'juis S. M., Bejts I. Praktičeskaja i laboratornaja gematologija. M.: GJeOTAR-MED, 2009. 720 s.
- Girsh A. O., Malkov O. A., Lukach V. N. O soprjazhennosti pokazatelej jendotoksikoza, immunoreaktivnosti, central'noj gemodinamiki i transporta kisloroda u bol'nyh saharным diabetom s razlitym gnojnym peritonitom // Intenzivnaja terapija. 2005. № 3. S. 75–78.
- Demidova A. V. Anemii. M.: MEDpress-inform, 2006. 64 s.
- Mavrodij V. M. Anemija: sindromnyj podhod. Doneck: Zaslavskij A. Ju., 2010. 48 s.
- Ragimov A. A. Transfuziologičeskaja gemokorrekcija. M.: Praktičeskaja medicina, 2008. 597 s.
- Roslyj I. M., Vodolazhskaja M. G. Pravila chtenija biohimičeskogo analiza. M.: MIA, 2010. 96 s.

УДК [616.155.194–002.151–005.1–06:612.111/.112:612.127.2]–07 (045)

Оригинальная статья

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ МЕЖКЛЕТОЧНЫХ СООТНОШЕНИЙ В СИСТЕМЕ КРОВИ НА ТЕЧЕНИЕ И ИСХОД ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ МАССИВНОЙ КРОВОПОТЕРИ

Д. В. Садчиков — ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского Минздравсоцразвития России, заведующий кафедрой скорой неотложной и анестезиолого-реанимационной помощи, профессор, доктор медицинских наук; **А. О. Хоженко** — ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского Минздравсоцразвития России, кафедра скорой неотложной и анестезиолого-реанимационной помощи, ассистент; **А. В. Кулигин** — ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского Минздравсоцразвития России, кафедра скорой неотложной и анестезиолого-реанимационной помощи, профессор, доктор медицинских наук.

THE ASSESSMENT OF THE EFFECT OF INTERRELATIONS OF BLOOD CELLS ON THE OUTCOME OF MASSIVE BLOOD LOSS

D. V. Sadchikov — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Head of Department of Emergency, Anesthetic and Reanimation Aid, Professor, Doctor of Medical Science; **A. O. Khozhenko** — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Department of Emergency, Anesthetic and Reanimation Aid, Assistant; **A. V. Kuligin** — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Department of Emergency, Anesthetic and Reanimation Aid, Professor, Doctor of Medical Science.

Дата поступления — 20.03.2012 г.

Дата принятия в печать — 28.02.2012 г.

Садчиков Д. В., Хоженко А. О., Кулигин А. В. Оценка влияния межклеточных соотношений в системе крови на течение и исход интенсивной терапии массивной кровопотери // Саратовский научно-медицинский журнал. 2012. Т. 8, № 1. С. 59–62.

Цель: изучение соотношений количественных и качественных параметров форменных элементов крови при массивной кровопотере. **Материал и методы.** Обследованы 93 пациента с кровопотерей из верхних отделов желудочно-кишечного тракта. Изучали количественные показатели клеточного элемента системы крови, а также качественные показатели эритроцитов: процент анизо-, пойкило-, ретикулоцитов. Оценивали показатели эффективности лечения и число гнойно-септических осложнений. Полученные данные обрабатывались при помощи методов непараметрической статистики. **Результаты.** Параллельно снижению эритроцитарно-лейкоцитарного соотношения и нарастанию количества дефектных форм эритроцитов увеличивается частота гнойно-септических осложнений и длительность госпитализации. **Заключение.** Выявленный стереотипный ответ клеточного элемента системы крови на массивную кровопотерю может оказывать влияние на эффективность интенсивной терапии.

Ключевые слова: массивная кровопотеря, межклеточные соотношения.

Sadchikov D. V., Khozhenko A. O., Kuligin A. V. The assessment of the effect of interrelations of blood cells on the outcome of massive blood loss // *Saratov Journal of Medical Scientific Research*. 2012. Vol. 8, № 1. P. 59–62.

Aim. We have carried out a research aiming to study the relations of quantitative and qualitative parameters of blood cells in patients with massive blood loss. **Material and methods.** We have analyzed 93 patients with severe blood loss due to hemorrhage from upper parts of gastrointestinal tract. We have assessed the number of blood cells and the number of anisocytes, poekilocytes and reticulocytes as well as criteria of effectiveness of treatment and outcomes. **Results.** Parallel to the decrease of erythrocyte-leukocyte ratio and the increase of the amount of defective erythrocytes, the number of infectious complications increases. **Conclusion.** The character of typical reaction of system of blood to the acute blood loss manifesting by interrelated changes of erythrocyte-leukocyte ratio and quantitative parameters of red blood cells may affect the effectiveness of treatment.

Key words: massive blood loss, interrelations of blood cells.

Введение. В ходе эволюции кровопотеря представляла собой одно из самых распространённых повреждений организма человека. Проблема остается актуальной и в наши дни [1]. В последние годы в глобальном масштабе массивная кровопотеря вследствие тяжелой травмы вышла на первое место в мире среди причин смерти у молодых [2]. В Российской Федерации частота встречаемости острой кровопотери также остается весьма высокой [3].

Проблема массивной кровопотери и ассоциирующейся с ней постгеморрагической анемии все еще далека от разрешения. Имеющиеся на настоящий момент исследования по этой проблеме в основном сконцентрированы вокруг объема циркулирующей крови, количества эритроцитов и содержания гемоглобина в единице объема крови [4]. На оценке этого аспекта основывается и общепринятый подход к интенсивной терапии массивной кровопотери: показания к гемотрансфузии базируются и ограничиваются состоянием центральной гемодинамики и количественными параметрами красной крови [5].

Однако за рамками внимания исследователей остается вопрос о взаимном влиянии кислород-транспортной функции красных клеток крови и содержания в крови других форменных элементов. Не учитываются и качественные показатели эритроцитов. Это противоречит системному подходу в оценке постгеморрагических изменений клеточного компонента крови, а значит, снижает эффективность их интенсивной терапии. В связи с этим исследование взаимоотношений количественных и качественных параметров эритроцитов и лейко-

цитов при массивной кровопотере представляет определенный интерес.

Цель: уточнение оценки тяжести состояния больных с массивной кровопотерей на основе изучения соотношений количественных и качественных показателей клеточного элемента системы крови.

Методы. Обследованы 93 пациента с состоявшейся массивной кровопотерей из верхних отделов желудочно-кишечного тракта, находившиеся на лечении в отделениях реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ). Все пациенты — мужского пола, в возрасте от 25 до 55 лет. В исследуемую выборку входили больные с кровотечением из язв двенадцатиперстной кишки (42 чел.), язв желудка (24 чел.), вследствие синдрома Меллори — Вейсса на фоне острой алкогольной интоксикации (27 чел.). Средний возраст исследуемой выборки составлял 43 года, медиана — 48 лет. В среднем время от появления симптоматики кровотечения до момента поступления в клинику равнялось восьми часам.

Критериями исключения были: гематологические и гнойно-воспалительные заболевания в момент поступления, хроническая дыхательная и сердечная недостаточность, рецидивы кровотечения или оперативное вмешательство в ходе наблюдения.

Пробы крови забирались из центральной вены и лучевой артерии трехкратно: при поступлении, на третьи сутки и на пятые сутки от поступления больных в стационар. Исследовались количество форменных элементов в единице объема крови, концентрация гемоглобина, гематокритная величина на аппарате Sysmex KX-21N (Швейцария). Лейкоцитарная формула определялась при световой иммерсионной микроскопии методом Шиллинга, с окраской препарата по Романовскому — Гим-

Ответственный автор — Хоженко Андрей Олегович.
Адрес: 410054, г. Саратов, ул. Новоузенская, 180 Б, кв. 71.
Тел.: 8-917-206-14-29.
E-mail: ahozhenko@gmail.com

зе. Определялись также качественные показатели красной крови: процент анизоцитов, пойкилоцитов и ретикулоцитов.

Оценивались длительность пребывания в отделении интенсивной терапии и госпитализации, наличие инфекционных осложнений и исход.

Полученные данные описывали при помощи непараметрических методов статистики: медианы Me , интерквартильного интервала Q_3-Q_1 . Вид статистического распределения полученных первичных данных верифицировался при помощи критерия Шапиро — Уилка. С целью статистической обработки использовались для выявления корреляции — критерий ранговой корреляции Спирмена, для оценки различий между группами — U-критерий Манна — Уитни, W-критерий Уилкоксона, анализ таблиц сопряженности. Результаты считались достоверными при значениях $p < 0,05$.

Методом кластерного анализа с использованием k-средних были выделены три группы пациентов на основе частного от количества эритроцитов и количества лейкоцитов в крови — эритроцитарно-лейкоцитарного индекса (ЭЛИ). В группу сравнения-1 входили больные с медианным значением индекса — $302,1 \pm 65$ (44 чел.), в группу 1 — больные с повышенным ЭЛИ — $570,8 \pm 101$ (23 чел.), в группу 2 — со сниженным значением ЭЛИ — $133,3 \pm 49$ (26 чел.).

Та же выборка была разделена на группы в зависимости от процента дефектных эритроцитов (ПДЭ) — суммы процентного содержания анизо-, пойкило- и ретикулоцитов. В группу сравнения-2 входили 43 больных с содержанием измененных эритроцитов $50 \pm 10\%$, в группу А — 29 больных с содержанием измененных форм $34 \pm 5\%$, в группу В — 21 больной с содержанием измененных форм эритроцитов $85 \pm 5\%$.

Сформированные группы были сопоставимы по проводимой терапии, в частности по среднему объему переливаемой эритроцитной массы (600 ± 84 мл/чел.) и сроку ее хранения (18 ± 5 сут.).

Результаты. ЭЛИ, согласно критерию распределения больных в группы, при поступлении имел достоверные различия между группами. На третьи сутки значения ЭЛИ в группах стремились к среднему, и различия между группами становились недостоверными. К пятым суткам лишь группа 1 была достоверно отлична от группы сравнения-1 и группы 2. Во всех группах, тем не менее, ЭЛИ возрастал. Несмотря на малую достоверность различий ЭЛИ между группами, прослеживается тенденция к сохранению его паттерна в каждой из них (рис. 1).

Динамика процента дефектных эритроцитов имела сходные черты, однако на всех этапах исследования сохранялось различие этого показателя между группами (рис. 2). Так, он имел некоторую тенденцию к повышению на третьи сутки после поступления, и снижался на пятые.

При корреляционном анализе обнаружена сильная обратная взаимосвязь количества дефектных эритроцитов и эритроцитарно-лейкоцитарного индекса ($r = -0,75$, $p < 0,05$).

Число зарегистрированных гнойно-септических осложнений было достоверно выше в группе 2 (табл. 1) по сравнению с группами 1 и сравнения-1. В структуре этих осложнений доминировала нозокомиальная пневмония. В целом по выборке ее частота составила 9%.

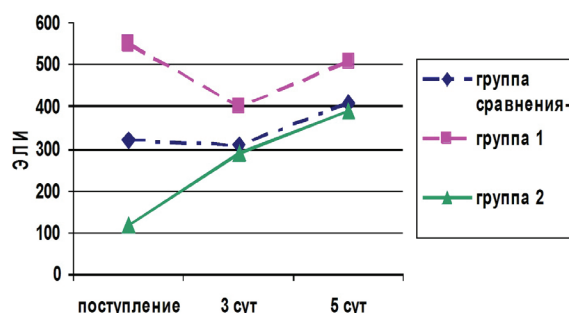


Рис. 1. Динамика ЭЛИ у больных исследуемых групп

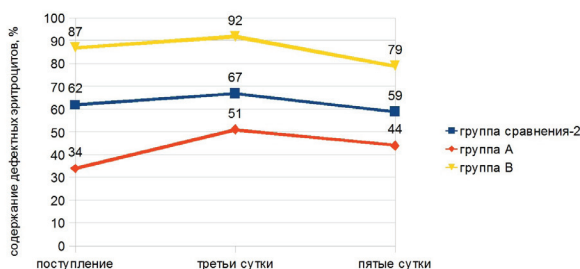


Рис. 2. Динамика ПДЭ у больных исследуемых групп

Таблица 1

Число гнойно-септических осложнений в зависимости от ЭЛИ

Осложнение	Группа сравнения-1	Группа 1	Группа 2
Пневмония, число случаев	4	2	7
Абсцессы мягких тканей, число случаев	-	-	2
Сепсис, число случаев	-	-	1

Сходные тенденции обнаруживались и при сравнении структуры гнойно-септических осложнений в выборке в зависимости от ПДЭ. В группе В отмечались 1 случай сепсиса, 2 случая абсцессов мягких тканей и 7 случаев нозокомиальной пневмонии. В группе А зарегистрировано лишь 2 случая пневмонии, а в группе сравнения-2—4. В этих группах не было выявлено случаев сепсиса и гнойной инфекции мягких тканей.

Исследуемые группы имели различия и по срокам госпитализации и пребыванию в ОРИТ: больные группы 2 находились в стационаре ($p < 0,05$) и ОРИТ ($p > 0,05$) дольше, а также имели летальность ($p > 0,05$) выше по сравнению с больными групп 1 и сравнения-1. Корреляционный анализ позволяет сделать заключение о наличии слабой обратной взаимосвязи между значением ЭЛИ и длительностью госпитализации.

Больные группы В также имели более высокую длительность в пребывания в ОРИТ в сравнении с пациентами группы А и сравнения-2. При корреляционном анализе выявлена прямая корреляция сред-

Летальность у больных исследуемых групп

Показатель	Группа сравнения-1	Группа 1	Группа 2	Группа сравнения-2	Группа А	Группа В
Летальность, %	10	8	12	12	9	16
Длительность пребывания в ОРИТ, сут.	4 (2-5)	2 (2-4)	5 (3-6)	3 (2-4)	2 (2-4)	6 (4-8)
Длительность госпитализации, сут.	12 (10-15)	11 (5-14)	16 (13-21)	13 (10-15)	10 (5-13)	15 (14-20)

Примечание: данные по длительности госпитализации и пребывания в ОРИТ представлены в следующем виде: медиана (первый квартиль — третий квартиль).

ней степени между ПДЭ и длительностью пребывания в ОРИТ ($r=0,63$, $p<0,05$).

Различия в летальности между группами не были достоверными, однако летальность была выше в группе В по сравнению с группами А и сравнения-2, а также в группе 2 по сравнению с группой А и сравнения-1 (табл. 2).

Обсуждение. Таким образом, у больных хирургического профиля с массивной кровопотерей выявлены взаимоотношения количественных и качественных форменных элементов крови, оказывающие влияние на длительность госпитализации и число гнойно-септических осложнений [4].

Наличие корреляционной взаимосвязи между ЭЛИ и ПДЭ, а также сохранение различий этих параметров между исследуемыми группами в процессе интенсивной терапии свидетельствуют о наличии стереотипного ответа клеточного элемента системы крови на массивную кровопотерю, проявляющуюся в виде сопряженных качественных и количественных изменений. При этом паттерн дезадаптивной реакции организма на потерю крови проявляется одновременным уменьшением значения ЭЛИ и повышением значения ПДЭ, тогда как адаптивный — противоположным направлением изменений.

Заключение.

1. Массивная кровопотеря вызывает взаимосвязанные количественные и качественные изменения в системе крови, находящие свое отражение в показателях эритроцитарно-лейкоцитарного индекса и процента дефектных эритроцитов.

2. Значения эритроцитарно-лейкоцитарного индекса менее 300, а процента дефектных эритроцитов более 65% связаны с повышенным риском гной-

но-септических осложнений и более длительным периодом госпитализации.

Конфликт интересов. Работа выполнена в рамках научного направления кафедры скорой неотложной и анестезиолого-реанимационной помощи. Тип финансирования — самофинансирование.

Библиографический список

1. Острая массивная кровопотеря/А.И. Воробьев, В.М. Городецкий, Е.М. Шулуто, С.А. Васильев. М.: ГЭОТАР-МЕД, 2001. 176 с.
2. Ribeiro M.A. Jr., Epstein M.G., Alves L.D. Volume Replacement in Trauma // Ulus. Travma Acil. Cerrahi Derg. 2009. Vol. 15, № 4. P. 311–316.
3. Интенсивная терапия: национальное руководство: в 2 т./под ред. Б.П. Гельфанда, А.И. Салтанова. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. Т. 1. 960 с.
4. Corwin H.L. Anemia and red blood cell transfusion in the critically ill // Semin. Dial. 2006. Vol. 19, № 6. P. 513–516.
5. Shander A. Financial and clinical outcomes associated with surgical bleeding complications // Surgery. 2007. Vol. 142, № 4. P. 20–25.

Translit

1. Ostraja massivnaja krvopoterja/A.I. Vorob'ev, V.M. Gorodeckij, E.M. Shulutko, S.A. Vasil'ev. M.: GJeOTAR-MED, 2001. 176 с.
2. Ribeiro M.A. Jr., Epstein M.G., Alves L.D. Volume Replacement in Trauma // Ulus. Travma Acil. Cerrahi Derg. 2009. Vol. 15, № 4. R. 311–316.
3. Intensivnaja terapija: nacional'noe rukovodstvo: v 2 t./pod red. B.R. Gel'fanda, A.I. Saltanova. M.: GJeOTAR-Media, 2009. T. 1. 960 s.
4. Corwin H.L. Anemia and red blood cell transfusion in the critically ill // Semin. Dial. 2006. Vol. 19, № 6. R. 513–516.
5. Shander A. Financial and clinical outcomes associated with surgical bleeding complications // Surgery. 2007. Vol. 142, № 4. R. 20–25.