



Биохимические показатели крови при реинфузии у больных с травмами живота

А.М. Сабурова, К.М. Курбонов, Ш.Д. Рахмонов, Л.А. Курбонова

Кафедра биохимии; хирургических болезней №1 ТГМУ им. Абуали ибни Сино

У 84 пациентов с травмами живота при различных видах реинфузии (РЭ) проводили исследования биохимических показателей крови, состояние перекисного окисления липидов (ПОЛ), антиоксидантной защитной системы (АОС).

Сравнительный анализ этих показателей выявил наиболее выраженные изменения у пациентов при экстренной РЭ цельной, не очищенной крови: содержание билирубина повышалось на 31,8%, мочевины – на 49,6%, креатинина – на 45,5% и достигало максимума на 5 сутки после РЭ.

У этих же пациентов наблюдали интенсификацию процессов ПОЛ и истощение АОС – содержание малонового диальдегида повышалось на 66,6%, активность супероксиддисмутазы и содержание аскорбиновой кислоты снижались на 48,7%, 42,9%.

Очищение реинфузированной крови с добавлением антиоксидантов и антибиотиков оказывало наименьшее токсическое воздействие на организм и было наиболее приемлемым вариантом для РЭ.

Ключевые слова: травма живота, реинфузия крови, свободно-радикальное окисление, антиоксидантная система, гемостаз

Актуальность. В неотложной абдоминальной хирургии наиболее сложные ситуации возникают при травмах живота, которые часто осложняются внутрибрюшинными кровотечениями [1-3].

Травмы живота нередко сопровождаются ранениями паренхиматозных органов, в частности, печени и селезенки, и в клинической картине заболевания доминируют симптомы внутрибрюшинного кровотечения [4,5].

Одной из причин внутрибрюшных кровотечений в ургентной абдоминальной хирургии является развившаяся трубная беременность [6,7].

Массивные внутрибрюшные кровотечения в результате травмы живота требуют неотложного оперативного вмешательства с одновременной коррекцией объема циркулирующей крови [6-8].

В этом отношении весьма рациональной является реинфузия крови (РК).

Восполнение кровопотери донорской кровью связано с трудностями, обусловленными необходимостью индивидуального подбора, нехваткой донорской крови, возможным переносом инфекционных заболеваний [9].

В связи с этим, РК является высокоэффективным реанимационным методом спасения жизни пациента.

Более того, в сосудистое русло возвращается кровь, содержащая ферменты и иммунные тела.

Следует отметить, что при острой кровопотере значительного количества крови, наблюдается застойная кислородная недостаточность, которая приводит к интенсификации свободно-радикального окисления и сопряжено с изменениями гемокоагулирующих, иммунных и антиокислительных свойств органов и тканей [10-12]. Но до настоящего времени не решена в полной мере проблема, связанная с нарушением коагуляционных свойств реинфузируемой крови, свободно-радикальных процессов в зависимости от сроков проведения реинфузии.

Цель исследования. Изучение биохимических показателей крови при различных видах реинфузии при лечении больных с травмами живота.

Материал и методы. Исследование выполнено на основании клинико-лабораторного обследования 84 пациентов, находившихся на лечении в клинике хирургических болезней №1 ТГМУ в 2005-2010гг. Возраст пациентов составил от 18 до 62 лет. Мужчин было 71 (84,5%), женщин – 13 (15,5%). По характеру повреждений органов живота у 55 (65,5%) пациентов имело место повреждение печени, у 20 (23,8%) – повреждение селезенки и у 9 (10,7%) – брыжейки тонкой кишки.



Реинфузию проводили по разработанной трансфузионной программе с учётом времени от момента травмы, степени гемолиза излившейся в брюшную полость крови и тяжести состояния пострадавшего. С учётом перечисленных факторов, было выделено три вида реинфузии: экстренная, отсроченная и смешанная.

Всех пациентов в зависимости от способов РК разделили на три группы. В экстренную (группа А) были включены 48 (57,2%) пациентов, у которых компенсация кровопотери производилась по известной традиционной методике, путём реинфузии всего объёма цельной крови. Отсроченная реинфузия крови (группа В) с аналогичными повреждениями проводилась у 15 пациентов (17,8%), при выполнении которой весь объём излившейся цельной крови центрифугировали и в виде отмытых эритроцитов с добавлением антиоксиданта - аскорбиновой кислоты и антибиотиков возвращали больному.

При смешанной реинфузии (группа С) 21 (25%) пациентам реинфузировалась немедленно только часть объёма цельной крови до первичной стабилизации гемодинамики и достижения хирургического гемостаза. Оставшийся объём цельной крови центрифугировали и в виде отмытых эритроцитов реинфузировали в отсроченном порядке. Все больные с РК обследованы на 1, 3, 5, 10 сутки пребывания в клинике.

В крови исследовались биохимические показатели: билирубин, мочевины, креатинин, а также коагуляционные показатели (время свёртывания крови, протромбиновый индекс, фибринолитическая активность). Определялись показатели интоксикации, при этом оценивалось содержание молекул средних масс (МСМ), продукты перекисного окисления липидов – диеновые конъюгаты (ДК), малоновый диальдегид (МДА), показатели антиоксидантной системы

– ферментной – супероксиддисмутаза (СОД), неферментной – аскорбиновая кислота (АК). Полученные результаты обработаны при помощи компьютера "Pentium IV" разностной, вариационной статистикой (А.И. Оствин, 1966). Разница считалась достоверной, если вероятность возможной ошибки (Р), определённая по таблице Стьюдента, была меньше 0,05.

Результаты и их обсуждение. При анализе динамики биохимических показателей крови при различных видах реинфузии установлено, что содержание билирубина в крови при экстренной РК повышалось и достигало максимума на 5 сутки после экстренной реинфузии (группа А) ($18,2 \pm 2,1$; $23,3 \pm 3,2$; $27,1 \pm 2,2$) (табл. 1).

Аналогичные изменения в содержании билирубина наблюдались и в группе С (смешанной реинфузии). Данные изменения расценивали как результат очищения реинфузируемой крови от свободного гемоглобина, в случаях выполнения отсроченной и смешанной реинфузии.

Динамика показателей мочевины и креатинина, как показатель функции почечной фильтрации и реабсорбции, была аналогична с динамикой билирубина. Повышение содержания мочевины и креатинина наблюдалось только в группах А и С, где производилась реинфузия цельной крови. Наиболее высокий уровень данных показателей отмечен у пациентов группы А (мочевина – $12,4 \pm 0,03$ мкмоль/л, креатинин – $1,82 \pm 0,03$ мкмоль/л) и группы С (мочевина $8,6 \pm 1,4$ мкмоль/л, креатинин – $0,65 \pm 0,01$ мкмоль/л) в первые (5 сутки), что объясняется начинающимся проявлением острой почечной недостаточности.

Полученные данные свидетельствуют о том, что очищенная отмытая, реинфузированная кровь с добавлением антиоксидантов и антибиотиков (группа

ТАБЛИЦА 1. БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ У ПАЦИЕНТОВ С ТРАВМОЙ ЖИВОТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВИДА РЕИНФУЗИИ

Показатели	Норма показателей, мкмоль/л	Исследуемая группа	До реинфузии	Сутки после реинфузии		
				1-е	5-е	10-е
Билирубин	8,5-20,0	В (n=15)	$13,4 \pm 2,1$	$12,7 \pm 2,1$	$12,5 \pm 2,1$	$11,1 \pm 2,3$
		А (n=48)	$18,2 \pm 2,1$	$23,3 \pm 3,2$	$27,1 \pm 2,2^*$	$19,2 \pm 1,4$
		С (n=21)	$16,3 \pm 1,3$	$26,5 \pm 3,7$	$25,7 \pm 1,5^*$	$17,6 \pm 2,3$
Мочевина	2,5-8,3	В (n=15)	$5,3 \pm 1,4$	$7,27 \pm 1,3$	$6,7 \pm 1,2$	$5,5 \pm 1,3$
		А (n=48)	$6,9 \pm 1,2$	$4,5 \pm 1,25$	$12,4 \pm 1,4^*$	$7,2 \pm 1,1$
		С (n=21)	$6,2 \pm 1,2$	$9,4 \pm 1,2$	$8,6 \pm 1,4^*$	$6,7 \pm 1,3$
Креатинин	0,04-0,11	В (n=15)	$0,8 \pm 0,014$	$0,96 \pm 0,1$	$0,8 \pm 0,01$	$0,47 \pm 0,01$
		А (n=48)	$0,8 \pm 0,012$	$0,96 \pm 0,1$	$1,82 \pm 0,013^*$	$0,047 \pm 0,01$
		С (n=21)	$0,8 \pm 0,014$	$0,06 \pm 0,01$	$0,65 \pm 0,01$	$0,4 \pm 0,01$

Примечание: * - $P < 0,05$ по сравнению с нормой

ТАБЛИЦА 2. СОСТОЯНИЕ ПРОЦЕССОВ ПОЛ И АОС У БОЛЬНЫХ С ТРАВМАМИ ЖИВОТА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВИДА РЕИНФУЗИИ

Исследуемая кровь / группа	Показатели интоксикации			Показатели ПОЛ и АОС		
	МСМ усл.ед.	ЛИИ	ДК ед.	МДА мкм/мл	СОД усл.ед.	Аскорб. к-та мг%
A (n=24)	0,265±0,0017*	2,53±0,02*	2,4±0,02	3,2±0,03*	0,5±0,20*	0,8±0,02*
B (n=14)	0,143±0,05	1,27±0,012	1,17±0,01	1,07±0,03	17,2±0,15	1,3±0,01
C (n=14)	0,196±0,07*	2,10±0,08	2,2±0,03	2,2±0,1*	14,3±0,15	1,2±0,03

Примечание: * - $P < 0,05$ по сравнению с нормой

В), оказывала наименьшее токсическое воздействие на организм пациента.

При исследовании у 52 пациентов с травмой живота оксидантно-антиоксидантного гемостаза аутокрови брюшной полости выявлена интенсификация свободно-радикального окисления (табл. 2), о чём свидетельствует повышение содержания продуктов ПОЛ – ДК и МДА в группе А, при реинфузии цельной крови ($2,4 \pm 0,02$; $3,2 \pm 0,03$) и в группе С ($2,2 \pm 0,03$; $2,2 \pm 0,1$). В этих группах наблюдалось истощение антиоксидантной системы, как ферментной, так и неферментной.

Активность СОД и содержание аскорбиновой кислоты снижались у пациентов группы А и С ($0,8 \pm 0,02$; $1,2 \pm 0,03$). В то же время обнаружено, что использование отмытой крови (группа В) способствовало снижению токсического влияния на организм реакционно способных продуктов окислительной модификации белков и липидов.

Исследование биохимической характеристики излившейся в брюшную полость крови показало, что в основном излившаяся кровь сохраняет нормальный электролитический и белковый состав. Результаты исследования содержания продуктов ПОЛ в излившейся в свободную брюшную полость крови показали повышение уровня ДК ($1,43 \pm 0,05$ ед.) и МДА ($6,18 \pm 0,42$ мкмоль/л). Параллельно с этим отмечалось некоторое повышение содержания продуктов ПОЛ (ДК – $1,1 \pm 0,04$ ед., МДА – $4,2 \pm 0,54$ мкмоль/л) в периферической крови по сравнению с показателями доноров.

Исследования показывают, что одной из причин разрушения форменных элементов излившейся в брюшной полости крови, наряду с механической травмой эритроцитов, являются повышение продуктов ПОЛ (ДК и МДА) и снижение активности АОС, которые негативно влияют на клеточные мембраны форменных элементов излившейся в брюшной полости крови. Полученные данные позволяют судить о накоплении в организме при РЭ цельной крови свободных радикалов, реакционно-способных низкомолекулярных соединений, вызывающих конформационные

изменения биополимеров.

Нарастание интоксикации сопровождалось повышением уровня молекул средних масс (МСМ) (табл. 2), начиная с 2 до 12 часов кровотока (МСМ – $0,143 \pm 0,05$ усл. ед. до $0,265 \pm 0,018$) и лейкоцитарного индекса интоксикации (ЛИИ – $1,157 \pm 0,012$ до $2,53 \pm 0,02$), что свидетельствует о выраженных структурно-метаболических нарушениях со стороны форменных и плазменных элементов.

Влияние различных методов реинфузии на показатели интоксикации и уровня ПОЛ (табл. 2) выявило значительное повышение уровней этих показателей у всех пациентов группы А и С как результат применения у этих больных неотмытой аутокрови и её специфическое влияние на активацию свободно-радикальных процессов и ингибирование антиоксидантной системы. В то же время, у пациентов группы В было обнаружено, что использование отмытой крови с добавлением антиоксиданта – аскорбиновой кислоты и антибиотиков способствовало снижению токсического влияния на организм реакционно-способных продуктов окислительной модификации белков и липидов.

Таким образом, результаты исследования показывают, что активация процессов ПОЛ, а также выраженные структурно-метаболические нарушения в излившейся в брюшной полости крови способствуют деструктивным нарушениям эритроцитов, особенно по мере увеличения сроков нахождения аутокрови в брюшной полости. Выявленные биохимические нарушения в составе излившейся крови стали основанием для отмытки крови перед её реинфузией. Полученные нами результаты исследования совпадают с данными Бойко В.В. (2002) и Пароваткина М.И. (2006).

Реинфузия крови с применением методики отмытки эритроцитов с добавлением антиоксидантов и антибиотиков является высокоэффективным реанимационным мероприятием при острой кровопотере, восстанавливает гемостатические, коагуляционные и газотранспортные функции крови.

ЛИТЕРАТУРА



1. Абакумов М.М. Оценка объёма и степени кровопотери при травме груди и живота /М.М. Абакумов, А.В. Ложкин, В.Б. Хватов// Хирургия. - 2002. - №11. - С. 4-7
2. Баешко А.А. Травма живота с повреждениями магистральных сосудов /А.А. Баешко// Хирургия. - 2000. - №9. - С. 20-24
3. Valery C.R. The red blood cell transfusion trigger: has the sin of commosion / C.R.Valery, J.P.Growley, J.Loscalzo // Transfusion. - 1998. - №38. - p. 602-610
4. Выбор метода гемостаза при повреждениях селезёнки /Абакумов М.М., и др.] /Хирургия. - 1998. №2. - С. 31-34
5. Davidson S.J. Emergency unit autotransfusion / S.J.Davidson // Surgery. - 1978. - №5.-p.703-707
6. Ангабадзе И.В. Оптимизация лечебно-диагностического алгоритма при эктопической беременности: автореф. дис. ... канд. мед. наук / И.В.Ангабадзе. - Казань. -1996. -23с.
7. Woda R. Upper airway oedema following autologous blood transfusion from a wounddrainage system /R.Woda, J.E. Tetzlaff// Can. J.Anaesth. -1992. -V.39.- p. 290-292
8. Kearney A. Craniosinostosis: an assessment of blood loss and transfusion practices. / A.Kearney, J.K. Rosales, W.J.Howes //Can. J.Anaesth. -1989. -V.36. -p. 473-477
9. Ермолова А.С. Абдоминальная травма. Руководство для врачей /А.С. Ермолова// Виодар-М. -2010. - 495с.
10. Дубинина Е.Е. Роль активных форм кислорода в качестве сигнальных молекул в метаболизме тканей при состояниях окислительного стресса /Е.Е. Дубинина/ Вопр. мед. химии. - 2001. - Т.47. -№2. -С.561-581
11. Казимирко В.К. Свободно-радикальное окисление и антиоксидантная терапия / В.К. Казимирко [и др.]// - К. Лерион. - 2004. -С.160
12. Куликов В.Ю. Перекисное окисление липидов и холодовой фактор /В.Ю. Куликов, А.В. Семенюк, Я.И. Колесникова// - Новосибирск наука. - 1988. -189 с.
13. Бойко В.В. Реинфузия крови у больных с травматическими повреждениями груди и живота /В.В. Бойко, И.А. Криворучко// Международный медицинский журнал. - Т.8, -№4. - 2002. - С. 104-107
14. Пароваткин М.И. Антибиотикопрофилактика инфекционных осложнений реинфузии крови при травмах органов брюшной полости: автореф. дис... канд. мед. наук/ М.И.Пароваткин. - Волгоград. - 2006. - 20с.

Summary

Biochemical indicators of blood in reinfusion at patients with abdominal trauma

A.M. Saburova, K.M. Kurbonov, Sh.D. Rakhmonov, L.A. Kurbonova
Chair of Biochemistry; Surgical diseases №1 Avicenna TSMU

In 84 patients with abdominal trauma in different types of reinfusion (RE) conducted investigation of blood biochemical parameters, the state of lipid peroxidation (LPO) and antioxidant defense system (AOS). Comparative analysis of these indicators showed the most pronounced changes in patients undergoing emergency RE by whole, uncleaned blood: bilirubin was increased by 31.8%, urea - 49.6%, creatinine - by 45.5% and reached a maximum on 5 day after RE.

In these patients observed intensification of LPO and depletion of AOS - the content of MDA was increased by 66.6%, the activity of superoxide dismutase and ascorbic acid content decreased by 48.7%, 42.9%.

Cleansing of reinfusion blood with add of antioxidants and antibiotics have the least toxic effect to the body and it was most appropriate option for RE.

Key words: abdominal trauma, reinfusion of blood, free-radical oxidation, antioxidant system, hemostasis

АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Сабурова Анна Мухаммадиевна – заведующая кафедрой биохимии ТГМУ;
Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 131; E-mail: nora61@mail.ru