

© Н.П.Кораблева, 2007
УДК 616-089.166-06:616.155.194-08

Н.П.Кораблева

ВОЗМЕЩЕНИЕ ОПЕРАЦИОННОЙ КРОВОПОТЕРИ АУТОГЕМОТРАНСФУЗИЕЙ С ИНТРАОПЕРАЦИОННОЙ ЗАГОТОВКОЙ КРОВИ ИЛИ ИНФУЗИЕЙ КРОВЕЗАМЕНТЕЛЕЙ

Кафедра хирургических болезней МПФ с курсом малоинвазивной хирургии, эндоскопии и лазерных медицинских технологий (зав. — проф. С.М.Лазарев) Санкт-Петербургской государственной медицинской академии им. И.И.Мечникова

Ключевые слова: аутогемотрансфузия, операционная кровопотеря, коллоидные растворы, кристаллоидные растворы.

Введение. Центральным звеном патогенеза острой кровопотери является быстрое уменьшение объема циркулирующей крови, в ответ на которое организм пытается адаптироваться в первую очередь ликвидацией возникшего опасного для центральной гемодинамики несоответствия емкости сосудистого русла, изменившемуся объему циркулирующей крови [5]. Установлено, что это достигается двумя путями: уменьшением сосудистого русла за счет спазма сосудов и, прежде всего, вен и венул, и восполнением дефицита объема циркулирующей крови за счет резервов — межтканевой жидкости и депонированной крови [1, 6]. В эксперименте установлено, что этот защитный механизм может легко компенсировать потерю до 10% объема циркулирующей крови, т. е. 500–600 мл. В то же время другие авторы считают, что минимальная кровопотеря, представляющая опасность для здоровья взрослого человека, составляет 500 мл [7–9].

Терапия острой интраоперационной кровопотери в настоящее время имеет ряд нерешенных проблем. Обсуждаются различные схемы возмещения кровопотери, включающие плазмозамещающие растворы, кровь и ее компоненты, а также различные варианты возмещения кровопотери, основанные на кровосберегающих технологиях [2, 10]. Вместе с тем, возрастающее количество работ, в которых пересматриваются показания к переливанию препаратов крови при кровопотере, не всегда дают простые и конкретные рекоменда-

ции по крововосполнению, которые были бы приемлемы в широкой клинической практике.

Все вышеизложенное делает необходимость дальнейшей разработки способов и средств заместительной терапии актуальной задачей.

Цель исследования — оценка клинических и гемостазиологических показателей у оперированных в плановом порядке пациентов, объем кровопотери у которых составил меньше 15%.

Материал и методы. Исследованы 66 пациентов, у 33 из которых (23 мужчин и 10 женщин) для возмещения кровопотери применен метод острой интраоперационной нормоволемической гемодилюции: после введения в наркоз проводилась гемоксфузия в объеме 400 мл (гемоконсервант «Глюгидир» в соотношении 1:4) с последующим ее возвратом в конце операции (1-я группа).

Наиболее частым показанием к оперативному вмешательству были облитерирующий атеросклероз сосудов нижних конечностей, который имел место у 13 больных, у 5 из них — в виде окклюзии поверхностной бедренной артерии и у 8 — окклюзии поверхностной и стеноза глубокой бедренных артерий. Вторым по частоте заболеванием был колоректальный рак, по поводу которого прооперированы 6 пациентов, далее туберкулема — 5, гамартома — 4, рак легкого — 4 и рак желудка — 3.

Группу пациентов, которым возмещение операционной кровопотери осуществлялось инфузией коллоидных и кристаллоидных растворов, также составили 33 больных (23 мужчины и 10 женщин) с аналогичными заболеваниями (2-я группа). Программа возмещения кровопотери в этой группе состояла из инфузии плазмозаменителей в объеме 200–300% к величине кровопотери. 70% общего объема инфузии составляли кристаллоидные растворы, 30% — коллоидные [2]. Средний объем кровопотери у пациентов обеих групп составил 10% ОЦК. Величину кровопотери оценивали по номограмме, основанной на анализе клинических признаков [3].

Клинические и гемостазиологические показатели крови исследовали на следующих шести этапах периоперационного

периода: после введения пациента в анестезию (1), перед восполнением кровопотери (2), через 4–6 ч после окончания операции (3), в 1-е (4), 5-е (5) и 10-е (6) сутки послеоперационного периода.

Проверку выборки на нормальность распределения выполняли с использованием критерия Шапиро—Уилки. Так как часть массива данных не проходит проверку на нормальность распределения, для статистических расчетов мы использовали непараметрические критерий Вилкоксона. Обработку массива данных проводили с помощью пакета прикладных программ STATISTICA 6.0. Различия параметров считали значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. Результаты исследования представлены в табл. 1 и 2.

Таблица 1

**Течение периоперационного периода
у пациентов исследуемых групп**

Показатели	1-я группа	2-я группа	Уровень значимости
	Медиана (нижний квартиль — верхний квартиль)	Медиана (нижний квартиль — верхний квартиль)	
Койко-день	23 (11–30)	22 (12–29)	$>0,05$
Послеоперационный койко-день	13 (10–18)	12 (9–15)	$>0,05$
Продолжительность операции, мин	194,5 (140–225)	192,5 (130–245)	$>0,05$
Кровопотеря, мл	500 (420–605)	480 (390–580)	$>0,05$

Как видно из табл. 1, не было также статистически значимых различий между пациентами исследуемых групп по послеоперационному койко-дню, продолжительности оперативного вмешательства и объему кровопотери во время операции.

Как видно из табл. 2, в группе пациентов с интраоперационным забором крови статистически значимое снижение гемоглобина произошло перед восполнением кровопотери со 130 г/л до 117 г/л ($p < 0,05$). Но уже через 4–6 ч после окончания оперативного вмешательства (3-й этап) уровень гемоглобина вырос до 129 г/л ($p < 0,05$) в сравнении с предыдущим этапом. На последующих этапах периоперационного периода прослеживается тенденция к незначительному снижению гемоглобина, который к 10-м суткам послеоперационного периода (6-й этап) составил 126 г/л.

В группе пациентов, которым восполнение операционной кровопотери производилось инфузией коллоидных и кристаллоидных растворов, перед восполнением кровопотери (2-й этап) произошло статистически значимое ($p < 0,05$) снижение гемоглобина до 121 г/л. Через 4–6 ч после

окончания оперативного вмешательства показатели гемоглобина статистически незначимо выросли до 126 г/л. В дальнейшем колебания показателей гемоглобина также носили статистически незначимый характер и к 10-м суткам послеоперационного периода составили 125 г/л. Статистически значимых различий между пациентами исследуемых групп по содержанию гемоглобина не выявлено.

Исходные показатели гематокрита в 1-й группе составили 39%, достоверно ($p < 0,05$) снизившись к моменту восполнения кровопотери до 32%. На 3-м и 4-м этапе периоперационного периода показатели гематокрита возросли до 38% и 39% соответственно. На 5-е сутки после операции показатели гематокрита достигли значения 35%, а на 10-е сутки послеоперационного периода происходит увеличение гематокрита до 36%.

К моменту восполнения кровопотери у пациентов 2-й группы произошло статистически значимое ($p < 0,05$) по сравнению с исходными значениями снижение гематокрита — с 40 до 35%. Дальнейшие колебания гематокрита носили статистически недостоверный характер.

В 1-й группе к моменту восполнения кровопотери произошло статистически значимое ($p < 0,05$) снижение числа эритроцитов с $4,2$ до $3,2 \times 10^{12}/л$. Через 4–6 ч после оперативного вмешательства уровень эритроцитов вырос до $3,6 \times 10^{12}/л$, постепенно увеличиваясь на последующих этапах периоперационного периода.

Во 2-й группе к 2-му этапу периоперационного периода также произошло статистически достоверное ($p < 0,05$) снижение числа эритроцитов с $4,1$ до $3,2 \times 10^{12}/л$. Через 4–6 ч после окончания операции среднее число эритроцитов оставалось на том же уровне ($3,6 \times 10^{12}/л$). В первые сутки после операции число эритроцитов по сравнению с предыдущим этапом снизилось до $3,4 \times 10^{12}/л$. К 5-м суткам послеоперационного периода число эритроцитов начинает увеличиваться, составив $3,9 \times 10^{12}/л$. Этот рост отмечается и на 10-е сутки послеоперационного периода ($4,0 \times 10^{12}/л$). Динамика показателей эритроцитов на всех этапах периоперационного периода носила статистически незначимый характер.

У пациентов 1-й группы число тромбоцитов статистически незначимо снижалось до 4-го этапа периоперационного периода. К 5-м суткам после операции произошел статистически незначимый, по сравнению с предыдущим этапом, рост количества тромбоцитов, который сохранился и к 10-м суткам послеоперационного периода.

После введения в анестезию количество тромбоцитов у пациентов 2-й группы составило $272 \times 10^9/л$ и ко 2-му этапу операции достоверно снизилось до $248 \times 10^9/л$. Тенденция к снижению

сохранялась как через 4–6 ч после оперативного вмешательства ($242 \times 10^9/\text{л}$), так и в 1-е сутки послеоперационного периода ($240 \times 10^9/\text{л}$). Затем происходит динамичный рост числа тромбоцитов до $264 \times 10^9/\text{л}$ через 5 сут после оперативного вмешательства и до $268 \times 10^9/\text{л}$ к 10-м суткам послеоперационного периода.

В 1-й группе исходный уровень АПТВ составил 42 с, статистически незначимо ($p > 0,05$) возрастая на последующих этапах периоперационного периода, достигнув к 1-м суткам послеоперационного периода значения 58 с. На 5-м и 6-м этапе исследования происходит снижение показателей АПТВ до 46 с и 40 с соответственно.

Исходные значения АПТВ у пациентов 2-й группы составили 43 с. Максимальный рост данного показателя до 47 с отмечен к моменту восполнения кровопотери. Но уже через 4–6 ч после оперативного вмешательства происходит снижение АПТВ до 45 с, которое продолжается и на последующих этапах периоперационного периода, составив к 10-м суткам после операции 40 с.

Протромбиновый индекс в группе пациентов с интраоперационным забором крови снизился с 85% перед введением в анестезию до 71% — через 4–6 ч после оперативного вмешательства. Рост протромбинового индекса произошел к утру дня следующего за оперативным вмешательством, достигнув максимально значения к 10-м суткам послеоперационного периода.

Протромбиновый индекс во 2-й группе прогрессивно снизился с 84% на 1-м этапе до 70% — на 3-м этапе. С 4-го этапа периоперационного периода происходит увеличение протромбинового индекса, который на 5-е сутки после операции составил 78%, а к 10-м суткам послеоперационного периода — 82%.

В 1-й группе на всех этапах периоперационного периода происходит снижение показателей фибриногена по сравнению с исходным фоном, но максимально низкие значения исследуемого параметра выявлены на 5-м этапе.

У пациентов 2-й группы к моменту восполнения кровопотери происходит снижение уровня фибриногена до 2,8 г/л. Через 4–6 ч после оперативного вмешательства это снижение достигает 2,4 г/л, что недостоверно по отношению

Таблица 2

Клинические показатели крови и показатели гемостаза при интраоперационном способе забора крови и с возмещением операционной кровопотери введением кристаллоидных и коллоидных растворов

Показатели	Этапы исследования											
	1-й		2-й		3-й		4-й		5-й		6-й	
	И	К	И	К	И	К	И	К	И	К	И	К
Гемоглобин, г/л	130 (121–144)	128 (120–144)	117 (105–127)	121 (108–132)	129 (116–137)	126 (112–138)	126 (110–134)	124 (109–132)	123 (106–132)	122 (104–134)	126 (112–144)	125 (116–140)
Гематокрит, %	39 (38–44)	40 (39–44)	32 (30–39)	35 (32–39)	38 (33–44)	34 (30–45)	39 (33–41)	38 (34–41)	35 (29–38)	34 (29–38)	36 (32–39)	35 (33–38)
Эритроциты, $\times 10^{12}/\text{л}$	4,2 (3,7–4,5)	4,1 (3,6–4,4)	3,2 (3,0–3,8)	3,2 (2,8–3,9)	3,7 (3,2–4,1)	3,6 (3,1–3,9)	3,6 (3,1–4,0)	3,4 (3,0–3,8)	3,9 (3,1–4,3)	3,7 (2,9–4,2)	4,1 (3,1–4,5)	3,8 (3,1–4,4)
Тромбоциты, $\times 10^9/\text{л}$	262 (218–298)	272 (222–308)	244 (220–320)	248 (214–268)	240 (209–296)	242 (211–298)	244 (206–290)	240 (210–292)	266 (224–280)	264 (220–298)	270 (220–304)	268 (228–302)
АПТВ, с	42 (36–46)	43 (38–46)	50 (42–62)	47 (40–49)	53 (40–72)	45 (39–49)	58 (42–80)	42 (37–48)	46 (41–64)	40 (36–45)	42 (39–52)	40 (35–48)
ПТИ, %	85 (78–91)	84 (76–90)	73 (69–79)	74 (68–82)	71 (68–76)	70 (64–80)	72 (64–77)	72 (65–76)	74 (68–79)	78 (63–84)	80 (76–81)	82 (68–88)
Фибриноген, г/л	3,3 (3,1–3,8)	3,1 (3,0–3,6)	3,0 (2,9–3,5)	2,8 (2,3–3,0)	3,1 (2,8–3,8)	2,4 (2,2–2,9)	2,9 (2,5–3,8)	2,5 (2,3–2,9)	2,9 (2,7–3,6)	2,8 (2,4–3,0)	3,2 (2,6–3,6)	3,0 (2,5–3,0)

Примечание. И — 1-я группа; К — 2-я группа.

к предыдущему этапу и статистически значимо ($p < 0,05$) по сравнению с 1-м этапом. С 1-х суток после операции происходит статистически незначимый рост фибриногена, который к 10-м суткам послеоперационного периода достигает значений 3,0 г/л.

Выводы. 1. Интраоперационная кровопотеря до 10% ОЦК приводит к статистически значимым изменениям гемоглобина, гематокрита, эритроцитов и фибриногена, возникающим к моменту восполнения кровопотери и через 4–6 ч после оперативного вмешательства.

2. Изменения клинических и гемостазиологических показателей, вызванные кровопотерей до 10% ОЦК, быстро купируются аутогемотрансфузией с интраоперационным забором крови или инфузией кристаллоидных и коллоидных растворов.

3. Не выявлено преимуществ аутогемотрансфузии с интраоперационным забором крови перед инфузией кристаллоидных и коллоидных растворов при восполнении интраоперационной кровопотери до 10% ОЦК.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Аграненко В.А. и др. Методика и техника переливания крови: Сборник науч. работ.—Л., 1975.—С. 19–21.
2. Брюсов П.Г. Трансфузионная терапия при острой кровопотере // Воен.-мед. журн.—1997.—№ 2.—С. 26–31.
3. Грушевский В.Е. Номограмма для оценки величины кровопотери по клиническим признакам // Анест. и реаниматол.—1981.—№ 5.—С. 24–27.
4. Ерюхин И.А., Шляпников С.А. Экстремальное состояние организма.—СПб.: Эскулап, 1997.—293 с.
5. Климанский В.А., Рудаев Я.А. Трансфузионная терапия при хирургических заболеваниях.—М.: Медицина, 1984.—255 с.
6. Ложкин А.В. Методы оценки объема и степени кровопотери // Вестн. службы крови России.—2004.—№ 4.—С. 39–48.
7. Шевченко Ю.Л., Жибурт Е.Б. Безопасное переливание крови: Руководство для врачей.—СПб.: Питер, 2000.—320 с.
8. Ярочкин В.С., Панов В.П., Максимов П.И. Острая кровопотеря.—М.: Мед. информ. агентство, 2004.—363 с.
9. Elizalde J.I., Clemente J., Marin J.L. et al. Early changes in hemoglobin and hematocrit levels after packed red cell transfusion in patients with acute anemia // Transfusion.—1997.—Vol. 37.—P. 573–576.
10. Wallace E.L., Churchill W.H., Surgenor D.M. et al. Collection and transfusion of blood and blood components in the United States, 1992 // Transfusion.—1995.—Vol. 35.—P. 802–812.

Поступила в редакцию 14.04.2007 г.

N.P.Korableva

COMPENSATION OF OPERATION BLOOD LOSS BY AUTOHEMOTRANSFUSION WITH INTRA-OPERATIVE BLOOD TAKING OR INFUSION OF COLLOID AND CRYSTALLOID SOLUTIONS

Compensation of operation blood loss up to 10% of the circulating blood volume (CBV) by autohemotransfusion with intraoperative blood collection (33 patients) and infusion of colloid and crystalloid solutions (33 patients) was studied. It was shown that the intraoperative blood loss up to 10% of CBV resulted in statistically considerable changes in hemoglobin, packed cell volume, erythrocytes, and fibrinogen appearing by the moment of blood loss compensation; within 4–6 hours after surgery the changed clinical and hemostasiological indices caused by blood loss up to 10% of CBV were rapidly arrested by autohemotransfusion with the intraoperatively collected blood or infusion of colloid and crystalloid solutions. No advantages of autohemotransfusion with the intraoperatively collected blood over the infusion of colloid and crystalloid solutions were found in compensation of intraoperative blood loss up to 10% of CBV.