

**ОЦЕНКА ПРОВЕДЕНИЯ ИНТРАОПЕРАЦИОННОЙ РЕИНФУЗИИ  
АУТОКРОВИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ОПЕРАТИВНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ В  
КРАЕВОЙ КЛИНИЧЕСКОЙ БОЛЬНИЦЕ**

Порханов В.А., Пашкова И.А., Можейко М.П., Арсенова Е.Ю., Зуева З.Ю., Гилевич  
И.В.

Porhanow W., Pashkova I., Mogeiko M., Arsenova E., Zueva Z., Gilevich I.

ГБУЗ Краевая клиническая больница №1 им. проф. С.В. Очаповского, 350086,  
Краснодар, ул.1 Мая 167, тел.252-95-58, e-mail:kkb1@mail.ru

**Резюме:** Интраоперационная реинфузия крови (ИРК) является эффективным и безопасным способом компенсации операционной кровопотери. Трансфузия аутокрови практически исключает риск посттрансфузионных осложнений, связанных с иммунологической несовместимостью и передачей инфекционных заболеваний. Проведен анализ применения ИРК при различных видах оперативного вмешательства, с учетом кровопотери. Показано, что при использовании аппаратов для интраоперационной реинфузии крови потребности в эритроцитах были удовлетворены за счет сбора крови, излившейся из операционной раны на 82,9% у больных, оперированных в плановом порядке и на 49 % в экстренном порядке.

**Ключевые слова:** интраоперационная реинфузия крови, кровопотеря, хирургическое вмешательство, объем циркулирующей крови, гемоглобин.

**THE EXPERIENCE OF INTRAOPERATIVE AUTOTRANSFUSION DURING  
DIFFERENT SURGICAL INTERVENTION IN REGIONAL CLINICAL HOSPITAL**

Porhanow W., Pashkova I., Mogeiko M., Arsenova E., Zueva Z., Gilevich I.

Krasnodar Regional Hospital, Krasnodar, Russian Federation

**Summary:** Intraoperative autotransfusion is an effective and safe technique for operative blood loss. Autoblood transfusion excludes risk of posttransfusion complication development caused by tissue incompatibility and infectious disease transmission. We report results of intraoperative blood reinfusion of patients undergoing surgical intervention. It is shown the using of devices for intraoperative autotransfusion has satisfied the needs in erythrocytes

through the collection of blood streamed from the wound by 82.9% in patients operated on in a planned manner and by 49% in a matter of urgency.

Key words: Intraoperative blood autoreinfusion, blood loss, surgical aggression, volume of blood circulation, hemoglobin.

Интраоперационная реинфузия крови (ИРК) – сбор крови с операционного поля или из аппаратов экстракорпорального кровообращения и последующий ее возврат больному. ИРК может служить важным источником эритроцитов во время массивных трансфузий, способствуя уменьшению воздействия аллогенной донорской крови. ИРК наиболее приемлема для операций, при которых ожидаемая кровопотеря составляет больше 20% ОЦК больного. [1,2,3,4,5]

**Материалы и методы:** Проведен анализ историй болезни 341 пациента, получивших интраоперационно аутогемотрансфузии с помощью аппарата для ИРК Cell Saver по следующим параметрам: степень кровопотери, объем переливаемой аутокрови, донорской крови, исходный гемоглобин и вид оперативного вмешательства.

Для удобства восприятия перевели объем аутоэритроцитной взвеси из мл в дозы, при этом 1 доза эритроцитной взвеси равна 380+/-50мл. При обработке аутокрови аппаратом Cell Saver, получается аутоэритроцитная взвесь с гематокритом 65г/л.

Все исследуемые пациенты были распределены на две группы. В первую группу были включены пациенты, которым проводились оперативные вмешательства по экстренным показаниям (n=84). Вторую группу составили больные, которым проводились оперативные вмешательства по плановым показаниям (n=257).

**Результаты и обсуждение:**

За период исследования 341 человек интраоперационно получили реинфузию собственной крови в программе инфузионно-трансфузионной терапии. Распределение пациентов по виду оперативного вмешательства и объему кровопотери представлено в таблице 1. Больные распределены в зависимости от объема кровопотери, который рассчитывался с учетом массы тела и разделен на 4 степени, выраженные в процентах от объема циркулирующей крови (ОЦК). Пациентов, составивших группу экстренных, было 84 человека, при этом 70% (59 чел) с сочетанной травмой: 17% (10чел) оперированы по поводу удаления внутримозговой гематомы, 12% (7чел) проводились ортопедические операции (в основном – фиксация таза) и 71% (42 чел) – ревизия

брюшной полости и остановка кровотечения. Остальные 30% имели другую патологию, требующую немедленного хирургического вмешательства.

Таблица 1

Распределение больных по виду экстренных оперативных вмешательств и объему кровопотери

Операции	Кровопотеря				Всего
	<15%	15-30%	30-40%	>40%	
Сочетанная травма из них:	7	9	12	31	59 (70%)
Удаление в/мозговой гематомы,	4		3	3	10
Операции на костях	2	3		2	7
<i>Ревизия брюшной полости, остановка кровотечений из них:</i>	1	6	9	26	42
Спленэктомия		4	1	10	15
Ушивание печени			3	3	6
Ушивание сосудов (разрыв аневризмы или аорты)		1		3	4
Операции по гинекологии (в/маточная беременность)	1	4	3	4	12
Другие (экстренное удаление опухоли головного мозга, ТПФ, корпородез и т.д.):		2	2	5	9
Всего	8	16	17	43	84

Операции, проводившиеся у плановых больных (табл. 2), распределились следующим образом: 35% (91чел) нейрохирургические операции (удаление опухоли головного мозга, транспедикулярный остеосинтез (ТПО), спондилодез), 25% (64 чел) – реконструктивные операции на суставах: тотальное эндопротезирование бедренного сустава и реэндопротезирование бедренного сустава (ТЭБС и РеТЭБС), 17% (44 чел) – сосудистая хирургия (аортобедренное бифуркационное шунтирование (АББШ)), 23% (58чел) были представлены абдоминальной хирургией и др.

Таблица 2

Распределение больных по виду плановых оперативных вмешательств и объему кровопотери

Операции	Кровопотеря				Всего
	<15%	15-30%	30-40%	>40%	
АББШ	15	17	7	5	44
ТЭБС	10	15	7	5	37
реТЭБС	5	18	1	3	27
Удаление опухоли головного и спинного мозга	18	19	10	6	53

Спондилодез, корпородез	2	5	5	4	16
ТПО	1	4	4	5	14
Нефрэктомия	1	4	4	1	10
Операции на печени	4	3	2	2	11
Операции на кишечнике		1	1	2	4
Аневризма аорты (резекция)	2	4			6
Удаление мальформаций	1	2	1		4
КПТ аневризмы головного мозга		3	1		4
Эвисцерация малого таза		2	1		3
Другие операции (гинекологические, ортопедические, хирургические и т.д.):		7	3	14	24
Всего:	59	104	47	47	257

При рассмотрении каждой группы видно, что среди пациентов, оперированных в плановом и экстренном порядке, с кровопотерей ниже 750 мл, ИРК применялась в редких случаях (10% от всех экстренных и 23% среди всех плановых операциях) (табл. 3 и 4). Поскольку показанием для использования ИРК является кровопотеря больше 20%, применение аутокрови у пациентов объясняется планируемой (предполагаемой) большей кровопотерей. Среди пациентов, оперированных по экстренным показаниям 60 человек (71%) имели кровопотерю от 1500 мл до 4000 мл, т.е. выше 30% (III-IV степени), что связано с тяжестью полученной травмы и объемом оперативного вмешательства (табл. 3). Большая часть пациентов, оперированных в плановом порядке (104 чел; 41%), получили ИРК при объеме кровопотери от 500 до 1600мл, в среднем 1040мл, что соответствует кровопотере II степени (15-30%) (табл. 4). Если сравнить каждую группу по объему реинфузируемой аутокрови, то видно, что с увеличением степени кровопотери, увеличивается и объем аутокрови, причем объем аутокрови в обеих группах при кровопотерях до 30% ОЦК практически одинаков.

Значительная разница наблюдается при кровопотере свыше 40%: в группе больных плановых оперативных вмешательств объем аутоэритроцитов составляет, в среднем, 4,7 доз, в то время как у пациентов, которым проводились экстренные операции, он равен 3,1 дозам. В некоторых случаях возникала необходимость использования донорских эритроцитов. Экстренные пациенты с кровопотерей III степени - в 65% случаях и IV степени - в 95% случаях дополнительно нуждались в аллокомпонентах крови, в то время как у пациентов плановых операций с этой же степенью кровопотери только 37% и 62% соответственно получили гемотрансфузии аллоэритроцитов.

Средняя доза аллогенной эритроцитарной взвеси была у пациентов при экстренных операциях больше 2-х доз, у больных плановых операций – меньше 2-х.

Полученные результаты можно объяснить тем, что экстренные пациенты были оперированы с уже развившейся острой кровопотерей и, соответственно, коррекция острой гиповолемии происходила в ходе операции. В то время как больных, оперированных в плановом порядке, с предполагаемой большой кровопотерей, готовить к операции начинали заранее: корригировалась анемия, проводилась необходимая инфузионно-трансфузионная терапия.

Таблица 3

Средние показатели объема реинфузированных ауто - и аллоэритроцитов при применении ИРК у экстренных больных в зависимости от кровопотери

Кровопотеря	<15%	15-30%	30-40%	>40%
Количество больных	8 (10%)	16 (19%)	17 (20%)	43 (51%)
Средний объем кровопотери, мл	560 min 400 max 700	990 min 750 max 1200	1600 min 1500 max 2200	2700 min 1500 max 4000
Средний объем перелитых аутоэритроцитов, мл (доз)	284,3 (1,0)	439,6 (1,7)	608,1 (2,4)	788 (3,1)
Количество больных, получивших аллокомпоненты крови	1 (12,5%)	6 (37,5%)	11 (64,7%)	41 (95%)
Средний объем аллоэритроцитов мл (доз)	31,25 (0,1)	296,7 (1,0)	592,7 (2,3)	939,51 (3,7)

Таблица 4

Средние показатели объема реинфузированных ауто - и аллоэритроцитов при применении ИРК у плановых больных в зависимости от кровопотери

Кровопотеря	<15%	15-30%	30-40%	>40%
Количество больных	59 (23%)	104 (41%)	47 (18%)	47 (18%)
Средний объем кровопотери, мл	580 min 200 max 735	1040 min 500 max 1600	1650 min 1470 max 2300	2900 min 1500 max 10000
Средний объем перелитых аутоэритроцитов, мл, (доз)	254,61 (0,8)	441,52 (1,7)	787,25 (3,1)	1173,44 (4,7)
Количество больных, получивших аллокомпоненты крови	3 (5%)	26 (25%)	17 (36,2%)	29 (61,7%)
Средний объем аллоэритроцитов, мл, (доз)	39,7 (0,16)	85,8 (0,34)	145,33 (0,58)	432,91 (1,73)

Около 54% пациентов, оперированных по экстренным показаниям, имели гемоглобин ниже 130г/л, в то время как среди пациентов, оперированных по плановым показаниям, около 52% имели гемоглобин выше 130 г/л. При гемоглобине свыше

130г/л средний объем заготавливаемой аутокрови составил 3,18 доз, объем переливаемой донорской крови был равен 0,5 дозам. При уровне гемоглобина ниже 130 г/л, объем аутокрови снижен и был равен 2,0 дозам, и возрасло использование аллокомпонентов – 2,3 доз (табл. 5). Однако неиспользование ИРК в данном случае привело бы к увеличению в 2 раза гемотрансфузии донорской крови.

Таблица 5

Средние характеристики основных критериев при применении аутоотрансфузий в зависимости от исходного гемоглобина

Гемоглобин	< 130	> 130
Количество больных	43	31
Исходный Hb, г/л	106	145
Средний возраст больных	44	50
Средний объем кровопотери, мл	1411	1752
Средний объем перелитых аутоэритроцитов, мл, (доз)	495,5 (2,0)	796,4 (3,18)
Средний объем перелитых аллоэритроцитов, мл, (доз)	579,16 (2,3)	122,9 (0,5)
Последний Hb, г/л	85	99

**Выводы.** В нашей работе при использовании аппаратов для интраоперационной реинфузии крови потребности в эритроцитах на 82,9% у больных, оперированных в плановом порядке и на 49 % в экстренном порядке, были удовлетворены за счет сбора крови, излившейся из операционной раны.

Интраоперационная реинфузия крови при кровопотере до 40% ОЦК позволила не только удовлетворить потребности в эритроцитах за счет сбора крови, излившейся из операционной раны, но и сократить количество больных, получивших аллогенные трансфузии. При экстренных оперативных вмешательствах только 44% больных, а при плановых операциях 22% больных нуждались дополнительно в переливаниях аллокомпонентов крови. ИРК остается на сегодняшний день одним из основных способов сбережения собственной крови и позволяет уменьшить использование донорских компонентов. Наиболее оптимальным режимом является применение ИРК, когда ожидаемая кровопотеря составляет свыше 20%, а исходные показатели красной крови в пределах нормы. Но применение интраоперационного режима реинфузии крови у экстренных пациентов даже в случае с низким исходным гемоглобином позволяет снизить количество переливаемых аллоэритроцитов, что весьма важно, для избежания у данной категории больных высокого риска аллоиммунизации, трансфузионных осложнений, особенно, таких как синдром массивной трансфузии.

По нашему мнению, метод интраоперационной реинфузии крови имеет несомненные преимущества перед трансфузией донорских эритроцитных компонентов, так как, прежде всего, исключает их недостатки и опасности, позволяет своевременно и быстро возместить кровопотерю и проводить инфузионно-трансфузионную терапию с учетом объема кровопотери.

### **Литература.**

1. Суханов Ю.С., Аграненко В.А. Аутогемотрансфузии.- М.: Изд-во ВНИИМП, 1999. - 204 с.
2. Perioperative Blood Management: A Physician's Handbook, 2nd edition. Edited by J. Waters, MD; A. Shander, MD; J. L. Gottschall//AABB, 2010. - 36 p.
3. Transfusion therapy: Clinical principles and practice.-3<sup>rd</sup> edition. Edited by Paul D. Mintz, MD//AABB. - 2011. - P. 931.
4. Waters J.H., Spiess B.D., Spence R.K., Shander A.. Perioperative Red Cell Salvage and Autotransfusion // Perioperative Transfusion Medicine.- Lippincott Williams & Wilkins. -2006. -P. 451-463.
5. Williamson K.R., Tasweii H.F. Intraoperative blood salvage // A review. Transfusion.- 1991. - Vol. 31. - P.662-675.