

© ПАЛИЧЕВ В. Н., АРТЫМУК Н. В., ГРИГОРЬЕВ Е. В.

УДК 616-089.2

БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНТРАОПЕРАЦИОННОЙ АППАРАТНОЙ АУТОРЕИНФУЗИИ В АКУШЕРСТВЕ: ОПЫТ РЕГИОНАЛЬНОГО ЦЕНТРА

В. Н. Паличев^{1,3}, Н. В. Артымук^{1,3}, Е. В. Григорьев^{1,2}

¹ГБОУ ВПО Кемеровская государственная медицинская академия, ректор – д.м.н., проф. В. М. Ивойлов;

²ФГБУН Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний, директор – д. м. н., проф. О. Л. Барбараш; ³ГБУЗ Кемеровский клинический областной перинатальный центр имени Л. А. Решетовой, директор – А. П. Шин.

Цель исследования. Анализ опыта проведения интраоперационной аппаратной реинфузии (ИАР) в условиях областного перинатального центра с позиции безопасности и эффективности.

Материалы и методы. Подвергнуто ретроспективному анализу 47 процедур ИАР. Оценивали потребность в донорских трансфузионных средах, частоту полиорганной недостаточности, потребность в заместительной почечной терапии.

Результаты. Применение ИАР у пациенток акушерского профиля при острой массивной кровопотере позволило ограничить потребность в аллогенных эритроцитах не более 29 % всех случаев массивной кровопотери. Безопасность ИАР доказывается отсутствием случаев амниотической эмболии и трансфузионных осложнений.

Заключение. Несомненный клинический эффект в группе ИАР достигнут за счет профилактики развития полиорганной недостаточности, снижения частоты развития ОРДС и потребности в заместительной почечной терапии.

Ключевые слова: акушерство, острая массивная кровопотеря, реинфузия.

THE SAFETY AND EFFICACY OF INTRAOPERATIVE HARDWARE AUTOREINFUSION IN OBSTETRICS: THE EXPERIENCE OF THE REGIONAL CENTRE

V. N. Palichev^{1,3}, N. V. Artymuk^{1,3}, E. V. Grigor'ev^{1,2}

¹Kemerovo State Medical Academy, ²Scientific Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Affairs,

³Kemerovo state clinical perinatal centre

The aim of the research. Analysis of the experience of hardware intraoperative reinfusion (IAR) in a regional perinatal center from a position of safety and efficacy.

Materials and methods. Were subjected to a retrospective analysis 47 IAR procedures. The need for donor transfusion environments, the frequency of multiple organ failure, the need for renal replacement therapy were assessed.

Results. The use of IAR in patients of obstetric profile in acute massive blood loss made possible to limit the need for allogeneic red blood cells not more than 29 % of all cases of massive blood loss. IAR safety is proved by cases of amniotic embolism and transfusion complications.

Conclusion. Undoubted clinical effect in the group IAR was achieved by preventing the development of multiple organ failure, reducing the incidence of ARDS and the need for renal replacement therapy.

Key words: obstetrics, acute massive blood loss, reinfusion.

Введение

Акушерские кровотечения являются ведущей причиной материнской смертности и летальности в мире, и факт кровотечений ставит перед службами

крови серьезный вызов в отношении адекватного крововозмещения [15].

Суммарно во всем мире существует серьезный дефицит донорской крови, кроме того, центры заготовки

и хранения крови испытывают стабильную нехватку финансовых ресурсов для обеспечения достаточного количества крови и компонентов для трансфузии. Многими авторами описан потенциальный риск аллотрансфузионных осложнений, таких как острые и отсроченные гемолитические реакции, фебрилитет, крапивница и иные аллергические реакции и осложнения, ошибки в организации логистики и списания крови, кроме того – риск инфекционных трансмиссивных осложнений [1,2,4,13].

Интраоперационная аппаратная аутореинфузия (ИАР) – техника кровосбережения, позволяющая снизить потребность в переливании аллогенной крови, тем самым снижающая риск развития неблагоприятных последствий переливания крови и ее компонентов. В процессе сбора крови аппаратным методом на операции происходит обработка, отмывание и фильтрация собранных эритроцитов, которые далее возвращаются больному [1,6].

Массивная кровопотеря и массивное трансфузионное возмещение само по себе способно потенцировать формирование полиорганной недостаточности, вызывает явления посттрансфузионного острого повреждения почек, что требует удлинения времени нахождения в отделение реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ), приводит к удлинению времени ИВЛ-зависимости, увеличению потребности в диализной терапии и формированию риска госпитальной инфекции. Попытки снизить трансфузию аллогенных продуктов крови с этой точки зрения логичны и актуальны [3,6,8,9].

На сегодняшний день определены четкие рекомендации касательно проведения ИАР в акушерской практике [1,2].

Показаниями к проведению ИАР являются:

- предлежание и преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты;
- врожденные и приобретенные дефекты гемостаза;
- многоплодная беременность;
- спаечный процесс в брюшной полости;
- варикозное расширение вен матки;
- разрыв матки;
- расширение объема оперативного вмешательства.

Достоверная эффективность метода ИАР показана при предполагаемой или реализуемой кровопотере более 20% объема циркулирующей крови.

Цель исследования: анализ опыта проведения процедуры ИАР в условиях областного перинатального центра с позиции безопасности и эффективности.

Материалы и методы

За 2014 год в ГБУЗ «Кемеровский клинический областной перинатальный центр имени Л.А. Решетовой» было проведено 47 процедур ИАР, что составило 77 % от 61 случая патологической кровопотери.

Для проведения ИАР в центре используется система для возврата аутологичной крови Cell Saver ® 5+ (Haemonetics, USA), позволяющая производить одновременный сбор, измерение и обработку крови из брюшной полости.

Проводили анализ использования трансфузии эритроцит-содержащих сред, потребность во введении средств (в том числе свежемороженой плазмы – СЗП), влияющих на гемостаз, оценивали клиническую эффективность метода ИАР (частота развития полиорганной недостаточности (ПОН), частота развития острого респираторного дистресс-синдрома (ОРДС), потребность в заместительной почечной терапии (ЗПТ)). Для оценки тяжести ПОН использовали шкалу SOFA (J.L. Vincent et al. 1996), для оценки развития ОРДС – использовали «Берлинские дефиниции» (V.M. Ranieri et al. 2012), за показания для проведения ЗПТ принимали сочетание любых двух из ниже перечисленных причин (метаболический ацидоз декомпенсированный, потребность в увеличении дозировок салуретиков в течение 6 часов, олигоанурию в течение 6 часов с момента компенсации шока, нарушения баланса калия плазмы, ассоциированную дисгидрию) (J.A. Kellum et al. 2011).

В качестве группы сравнения была выбрана ретроспективно анализируемая группа с патологической кровопотерей в том же центре за 2013 год (до внедрения ИАР).

Распределение по нозологии представлено на рис. 1.

Для статистического анализа использовался пакет прикладных программ Statistica (версия 6.1). Статистическая обработка информации строилась с учетом характера распределения полученных данных.

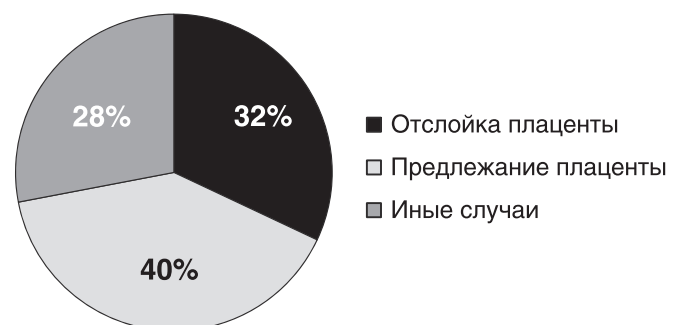


Рис. 1. Распределение включенных больных по нозологии (%).

Характер распределения переменных величин в рассматриваемых совокупностях, а также проверка нормальности распределения количественных признаков определялись с помощью критерия Шапиро-Уилка. Описание количественных данных осуществляли с помощью медианы (Me) и интерквартильного размаха (LQ; UQ) – 25-й; 75-й процентиля. Использовали непараметрический критерий оценки статистической значимости различий уровня исследуемых показателей критерий Манна – Уитни. Критическое значение уровня статистической значимости при проверке нулевых гипотез принимали равным 0,05.

Результаты и обсуждение

На рис. 2. представлено распределение пациентов по объему кровопотери. Отметим, что большинство пациентов имели «классические» показания для ИАР, то есть предполагаемая или имеющаяся кровопотеря составляла более 20% расчетного объема циркулирующей крови (ОЦК). У 28 % больных использование ИАР проведено до момента достижения принятых в литературе показаний для ИАР, что может обуславливать вариант использования методов аппаратной реинфузии в качестве кровосберегающих с позиции профилактики переливания донорской крови. Однако есть необходимость оценки соотношения использования метода ИАР в данном случае и экономической эффективности применения набора для аппаратной реинфузии [10, 11].

У пациентов со степенью кровопотери от 30 до 50% ОЦК (1600-2700 мл в абсолютных цифрах) использовали ИАР в 14 случаях, то есть в 30%. У пациентов с кровопотерей более 50 % ОЦК (3000 – 18000 мл в абсолютных цифрах) использовали ИАР у 6 пациентов, то есть в 100% случаев.

Все больные для возмещения факторов свертывания крови потребовали введения СЗП из расчета 20-30 мл/кг массы тела.

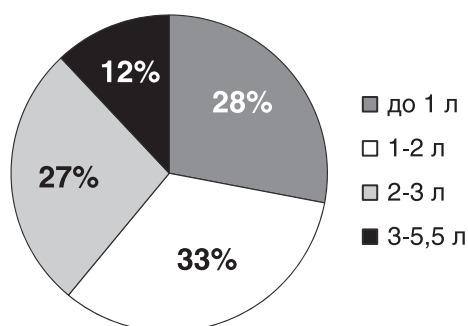


Рис. 2. Распределение анализируемых пациентов по объему кровопотери (%).

Единственный системный анализ использования ИАР в акушерстве проводился в 2009 году. Два полноценных контролируемых рандомизированных исследования были опубликованы в 1998 году. Первое – мультицентровое когортное исследование с оценкой безопасности и эффективности ИАР при кесаревом сечении, где не получено достоверных различий между группой с ИАР и группой с переливанием донорской крови. Второе исследование касалось планового кесарева сечения и применения ИАР, было показано значительное и достоверное снижение потребности в переливании донорской крови в группе с ИАР, а также снижение длительности госпитализации. Существенных и серьезных побочных эффектов ИАР не было отмечено ни в одном исследовании, что аналогично полученным нами данным [7].

Теоретический риск амниотической эмболии за счет контаминации возвращаемой эритроцитарной массы компонентам амниотической жидкости оказывается весьма завышен. Существующая техника ИАР с использованием отмывания и лейкоцитарной деплеции позволяет гарантированно избежать опасности развития амниотической эмболии в процессе ИАР. Мы не зафиксировали элементов амниотической эмболии ни в одного из случаев ИАР [14].

Риск аллоиммунизации по резус-фактору также описывается как вероятный фактор срока использования ИАР. Однако ряд исследований показал, что в процессе ИАР реинфузия захватывала в среднем до от 1 до 12 мл крови плода, что вполне сопоставимо с тем объемом, попадающим к крови матери в процессе неосложненных родов. На данный момент четкого подтверждения значимости процесса аллоиммунизации в процессе ИАР не получено [13].

Финансовые выгоды при использовании ИАР были оценены С. Vreaton et al. за период 2006-2011 гг., в течение которого 137 пациентам были проведены процедуры реинфузии. В среднем на 1 больного было сэкономлено до 1000 английских фунтов в случае использования ИАР даже при условии относительной высокой стоимости наборов для ИАР в сопоставлении со стоимостью единиц крови [5].

Следует отметить, в группе наших пациентов статистически значимое снижение частоты ОРДС и ПОН, что может гарантировать снижение финансовой нагрузки на стационар из-за снижения потребности в проведении ИВЛ, отсутствия показаний для методов заместительной почечной терапии (ЗПТ). Ни в одном из случаев ИАР мы не зафиксировали потребности в высокотехнологичных методах реанимационного лечения, как то ЗПТ и длительная вентиляционная поддержка (табл. 1).

Ограничением данного исследования является группа сравнения, которая была исследована путем ее ретроспективного анализа, что не позволяет достоверно сопоставить эффективность ИАР в плане снижения донорской трансфузионной нагрузки, отметим, что в случае превышения кровопотери в группе пациентов с ИАР более 2 литров потребность в аллогенных эритроцитах не увеличилась, что может быть объяснено достаточным возмещением глобулярного объема за счет аутоэритроцитов (табл. 2).

Таблица 1
Клинические характеристики эффективности интраоперационной аппаратной реинфузии

Показатель	Группа с ИАР (n=47)	Группа без ИАР (n=34)	p
Случаи ПОН, абс.	0	4 (3,1; 7,4)	0,05
Случаи ОРДС, абс.	1 (0; 1,2)	4 (2,3; 6,2)	0,02
Сеансы ЗПТ, абс.	0	3 (1,3; 2,9)	0,001

Примечание: ПОН – полиорганная недостаточность, оценивалась по шкале SOFA, учитывались случаи при значении шкалы более 4 баллов; ОРДС – острый респираторный дистресс-синдром; ЗПТ – заместительная почечная терапия.

Таблица 2
Характеристика групп пациентов по объему кровопотери

Группа по степени кровопотери	Объем возвращенной аутоэритроцитарной массы, мл (мин, макс)	Дозировка донорских эритроцит-содержащих сред в случае их использования, ед. (мин, макс)	Дозировка СЗП, мл/кг	Объем кристаллоидов, мл	Объем коллоидов, мл	Частота использования аллогенных эритроцитов, %
1 (кровопотеря до 1 л)	134 (90; 200)	1 (0; 1,2)	0	1500	0	0,0
2 (кровопотеря от 1 до 2 л)	238 (201; 278)	1,2 (0,9; 2,7)	0	1500	500 мл	12,0
3 (кровопотеря от 2 до 3 л)	457 (402; 503)	3,3 (2,7; 4,9)	20 мл/кг	1500	До 1000 мл	23,0
4 (кровопотеря более 3 л)	744 (677; 899)	3,4 (2,8; 4,6)	25 мл/кг	До 2000	До 1500 мл	29,0

Примечание: СЗП – свежемороженая плазма.

Заключение

Применение ИАР у пациенток акушерского профиля при острой массивной кровопотере позволило ограничить потребность в аллогенных эритроцитах не более 29 % всех случаев массивной кровопотери.

Безопасность ИАР доказывается отсутствием случаев амниотической эмболии и трансфузионных осложнений.

Несомненный клинический эффект в группе ИАР достигнут за счет профилактики развития полиорганной недостаточности, снижения случаев развития ОРДС и потребности в заместительной почечной терапии.

Литература

1. Федорова Т.А., Рогачевский О.В. Кровосберегающие технологии в акушерской практике // Современные медицинские технологии. – 2009. – № 2. – С. 59-62.

2. Федорова Т.А., Стрельникова Е.В., Рогачевский О.В., Данилов А.Ю. Применение интраоперационной реинфузии аутоэритроцитов в акушерской практике // Акушерство и гинекология. – 2010. – № 4. – С. 23-27.

3. Allam J, Cox M, Yentis SM. Cell salvage in obstetrics // Int. J. Obstet. Anesth. – 2008. – № 17. – С. 37-45.

4. Blajchman M.A., Vamvakas E.C. The continuing risk of transfusion-transmitted infections // N. Engl. J. Med. – 2006. – № 355. – P. 1303-1305.

5. Brearton C., Bhalla A., Mallaiah S., Barclay P. The economic benefits of cell salvage in obstetric haemorrhage // Int. J. Obstet. Anesth. – 2012. – № 21. – P. 329-333.

6. Geoghegan J., Daniels J.P., Moore P.A.S., Thompson P.J., Khan K.S., Gülmezoglu A.M. Cell salvage at caesarean section: the need for an evidence-based approach // BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology. – 2009. – № 116. – P. 743-747.

7. Geoghegan J., Daniels J.P., Moore P.A., Thompson P.J., Khan K.S., Gülmezoglu A.M. Cell salvage at caesarean section: the need for an evidence-based approach // Br. J. Obstet. Gynaecol. – 2009. – Vol. 116, № 6. – P. 743-747.

8. Liumbruno G.M., Liumbruno C., Rafanelli D. Intraoperative cell salvage in obstetrics: is it a real therapeutic option? // *Transfusion*. — 2011. — Vol.51, №10. — P. 2244-2454.
9. Liumbruno G.M., Liumbruno C., Rafanelli D. Autologous blood in obstetrics: where are we going now? // *Blood Transfus.* — 2012. — № 10. — P. 125-147.
10. Liumbruno G.M., Meschini A., Liumbruno C., Rafanelli D. The introduction of intra-operative cell salvage in obstetric clinical practice: a review of the available evidence // *Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.* — 2011. — № 159. — P. 19-25.
11. Louage S., Van de Velde M. Cell salvage in obstetric anesthesia // *Acta Anaesthesiol. Belg.* — 2010. — Vol. 61, № 1. — P. 13-24.
12. Ralph C.J., Sullivan I., Faulds J. Intraoperative cell salvaged blood as part of a blood conservation strategy in Caesarean section: is fetal red cell contamination important? // *Br. J. Anaesth.* — 2011. — № 107. — P. 404-408.
13. Surendran S.K., Allard S., Regan. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists (RCOG). The management of women with red cell antibodies during pregnancy. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists (RCOG); London: 2014. — P. 5-15.
14. Sullivan I, Faulds J, Ralph C. Contamination of salvaged maternal blood by amniotic fluid and fetal red cells during elective caesarean section // *Br. J. Anaesth.* — 2008. — № 101. — P. 225-229.
15. Wise V.C. Challenges of major obstetric haemorrhage // *Best Pract. Res. Clin. Obstet. Gynaecol.* — 2010. — № 24. — P. 353-365.

References

1. Fedorova T.A., Rogachevskiy O.V. Blood saving technologies in obstetric practice // *Modern medical technology*. — 2009. — № 2. — P. 59-62.
2. Fedorova T.A., Strelnikova E.V., Rogachevskiy O.V., Danilov A.Yu. The use of intraoperative reinfusion autoerythrocytes in obstetric practice // *Obstetrics and Gynecology*. — 2010. — № 4. — P. 23-27.
3. Allam J, Cox M, Yentis SM. Cell salvage in obstetrics // *Int. J. Obstet. Anesth.* — 2008. — № 17. — C. 37-45.
4. Blajchman M.A., Vamvakas E.C. The continuing risk of transfusion-transmitted infections // *N. Engl. J. Med.* — 2006. — № 355. — P. 1303-1305.
5. Brearton C., Bhalla A., Mallaiah S., Barclay P. The economic benefits of cell salvage in obstetric haemorrhage // *Int. J. Obstet. Anesth.* — 2012. — № 21. — P. 329-333.
6. Geoghegan J., Daniels J.P., Moore P.A.S., Thompson P.J., Khan K.S., Gülmezoglu A.M. Cell salvage at caesarean section: the need for an evidence-based approach // *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*. — 2009. — № 116. — P. 743-747.
7. Geoghegan J., Daniels J.P., Moore P.A., Thompson P.J., Khan K.S., Gülmezoglu A.M. Cell salvage at caesarean section: the need for an evidence-based approach // *Br. J. Obstet. Gynaecol.* — 2009. — Vol. 116, № 6. — P. 743-747.

8. Liumbruno G.M., Liumbruno C., Rafanelli D. Intraoperative cell salvage in obstetrics: is it a real therapeutic option? // *Transfusion*. — 2011. — Vol.51, №10. — P. 2244-2454.
9. Liumbruno G.M., Liumbruno C., Rafanelli D. Autologous blood in obstetrics: where are we going now? // *Blood Transfus.* — 2012. — № 10. — P. 125-147.
10. Liumbruno G.M., Meschini A., Liumbruno C., Rafanelli D. The introduction of intra-operative cell salvage in obstetric clinical practice: a review of the available evidence // *Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.* — 2011. — № 159. — P. 19-25.
11. Louage S., Van de Velde M. Cell salvage in obstetric anesthesia // *Acta Anaesthesiol. Belg.* — 2010. — Vol. 61, № 1. — P. 13-24.
12. Ralph C.J., Sullivan I., Faulds J. Intraoperative cell salvaged blood as part of a blood conservation strategy in Caesarean section: is fetal red cell contamination important? // *Br. J. Anaesth.* — 2011. — № 107. — P. 404-408.
13. Surendran S.K., Allard S., Regan. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists (RCOG). The management of women with red cell antibodies during pregnancy. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists (RCOG); London: 2014. — P. 5-15.
14. Sullivan I, Faulds J, Ralph C. Contamination of salvaged maternal blood by amniotic fluid and fetal red cells during elective caesarean section // *Br. J. Anaesth.* — 2008. — № 101. — P. 225-229.
15. Wise V.C. Challenges of major obstetric haemorrhage // *Best Pract. Res. Clin. Obstet. Gynaecol.* — 2010. — № 24. — P. 353-365.

Сведения об авторах

Паличев Василий Николаевич — заведующий отделением анестезиологии и реанимации, ГБУЗ Кемеровский клинический областной перинатальный центр имени Л. А. Решетовой, преподаватель симуляционного центра, ГБОУ ВПО Кемеровская государственная медицинская академия МЗ РФ.

Адрес: 650029, г. Кемерово, пр. Октябрьский, 22а, к 11; тел. 8(3842)392222; e-mail: med-vas@yandex.ru.

Артумук Наталья Владимировна — доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой акушерства и гинекологии №2, ГБОУ ВПО Кемеровская государственная медицинская академия МЗ РФ, главный специалист Минздрава России по акушерству и гинекологии в Сибирском федеральном округе.

Адрес: 650029, г. Кемерово, ул. Ворошилова, 22а; тел. 8(3842)392178; e-mail: roddom_kokb@mail.ru.

Григорьев Евгений Валерьевич — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии, ГБОУ ВПО Кемеровская государственная медицинская академия МЗ РФ, заместитель директора по научной и лечебной работе, ФГБНУ Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний.

Адрес: 650002, г. Кемерово, Сосновый бульвар, 6; тел. 8(3842) 643604; e-mail: grigoriev@mail.ru.

Authors

Palichev Vasily Nikolaevich — the Head of intensive care unit, Kemerovo State Clinical Perinatal Centre, the Assistant of the simulation centre, Kemerovo State Medical Academy.

Address: 22 a, 11 k, Oktyabrsky str, Kemerovo, Phone: 8(3842)392222; e-mail: med-vas@yandex.ru.

Artyumuk Natalya Vladimirovna — Dr. Med.Sc., Professor, the Head of the Department of obstetric and gynecology №2, Kemerovo State Medical Academy, Russian Ministry of Health chief specialist in obstetrics and gynecology in the Siberian Federal District.

Address: 22a, Voroshilova str, Kemerovo, 650029; Phone: 8(3842)392178; e-mail: roddom_kokb@mail.ru.

Grigoryev Evgeny Valerevich — Dr. Med. Sc., Professor, the Head of the Department of anesthesiology and reanimatology, Kemerovo State Medical Academy, deputy director of scientific and clinical affairs, Scientific Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Affairs.

Address: 6, Sosnovy blvd, Kemerovo, 650002; Phone: 8(3842) 643604; e-mail: grigoriev@mail.ru.