

© Ю. В. Борисов, М. С. Зайнулина,  
И. В. Красильщикова,  
Д. М. Широков

НИИ акушерства и гинекологии  
им. Д. О. Отта СЗО РАМН

## КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ АУТОПЛАЗМОТРАНСФУЗИИ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ГЕМОСТАТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ РОДРАЗРЕШЕНИИ БЕРЕМЕННЫХ С ГЕСТОЗОМ

УДК:618.3-008.6+618.5-089.888.61]-07:615.38

■ Проведено клинико-лабораторное и инструментальное (ультразвуковое, доплерометрическое, импедансометрическое) обследование 60 женщин, которым во время беременности проводилась заготовка аутоплазмы. Полученные данные свидетельствуют о безопасности заготовки аутоплазмы для беременной и плода, а также об эффективности данного метода в отношении восстановления гемостатического потенциала в родах и послеродовом периоде. Результаты исследования доказывают возможность значительного сокращения применения донорских компонентов за счет использования современных кровосберегающих технологий.

■ **Ключевые слова:** аутоплазма; плазмаферез; гестоз; кровосберегающие технологии.

### Введение

В России в 2007–2010 гг. доля кровотечений в структуре материнской смертности составила почти 23% [2, 11]. Частота возникновения акушерских кровотечений, по данным различных авторов, составляет от 2,7 до 8% от общего числа родов [2, 10, 18, 23]. Среди причин материнской смертности акушерские кровотечения занимают одно из ведущих мест, составляя 20–25% в ее структуре [18, 22, 25]. Причем в 40–50% случаев их причиной явилось нарушение гемостаза [15, 20]. Нарушение гемостаза сопровождается массивную акушерскую кровопотерю, в результате которой происходит прогрессирующая потеря факторов свертывания крови. С другой стороны, при таком осложнении беременности, как гестоз, возникает дисбаланс между тромбогенным потенциалом и тромборезистентностью. Это способствует активации внутрисосудистого свертывания крови у беременных, в результате чего даже физиологическая кровопотеря при родоразрешении, особенно оперативном, может привести к развитию острого ДВС-синдрома, что требует переливания донорской крови и ее компонентов.

Несмотря на высокий уровень современных методов заготовки, переработки, консервирования и хранения, иммуносерологической диагностики и тестирования крови доноров на вирусные и бактериальные агенты, полностью исключить риск развития иммунологических посттрансфузионных реакций и осложнений, а также передачу гемотрансмиссивных инфекций (гепатиты В и С, ВИЧ, цитомегаловирус и др.) при трансфузиях аллогенной (донорской) крови не представляется возможным. Необходим дальнейший поиск, разработка и внедрение кровосберегающих методик.

Одним из перспективных направлений профилактики массивных кровопотерь, обусловленных нарушениями гемостаза, считают трансфузию аутоплазмы. Использование при коагулопатическом кровотечении свежемороженой плазмы, в которой в естественном сбалансированном состоянии сохранены все необходимые факторы, способствующие стабилизации гемостатического потенциала крови за счет восстановления баланса коагулянтной и антикоагулянтной систем, нередко вообще рассматривается в качестве основного компонента инфузионно-трансфузионной терапии. Ряд авторов отмечают выраженный положительный эффект и аутоплазмотрансфузий, характеризующихся отсутствием риска посттрансфузионных реакций и осложнений, передачи гемотрансмиссивных инфекций, отсутствием опасности аллоиммунизации, а также дающих значительный экономический эффект [3, 21, 25].

Трансфузия аутоплазмы позволяет возместить кровопотерю, восполнить дефицит факторов свертывания, соб-

ственных белков и, вероятно, гормонов, что способствует в послеоперационном периоде снижению частоты кровотечений, инфекционно-воспалительных осложнений, пареза кишечника, становлению лактации, исключению риска посттрансфузионных осложнений [6, 8, 14]. Однако нет данных об эффективности аутоплазмотрансфузий у женщин с гестозом, исходно имеющих нарушения в системе гемостаза.

Важным вопросом остается также безопасность плазмодонации для беременной и плода.

Имеются данные, что процедуры плазмафеза безопасны, обладают нормоволемическим, детоксикационным эффектами, способствуют нормализации гемокоагуляционного потенциала крови, в том числе и при гестозе [7, 9, 5, 13, 19], однако этих данных недостаточно.

В связи с отсутствием в научной литературе достаточных сведений о безопасности заготовки и эффективности инфузии аутологичных препаратов плазмы у беременных с гестозом различной степени тяжести и их влияния на показатели свертывающей системы крови, целесообразно проведение новых исследований.

### Цель исследования

Провести клинико-лабораторную оценку безопасности заготовки аутоплазмы для матери и плода и эффективности аутоплазмотрансфузии при родоразрешении пациенток с гестозом.

### Материалы и методы

Обследовано 60 женщин с гестозом легкой и средней степени, средний возраст которых составил  $33,3 \pm 5,0$  лет (22–46 лет).

В группу сравнения было включено 70 женщин в возрасте от 24 до 43 ( $33,1 \pm 4,5$ ) лет ( $p > 0,05$ ) с гестозом легкой и средней степени.

Все женщины были родоразрешены путем операции кесарева сечения.

#### Критерии включения:

1. Гестоз легкой и средней степени.
2. Отсутствие противопоказаний для заготовки аутоплазмы (выраженная анемия ( $Hb < 100$  г/л,  $Ht < 0,30$  л/л), тромбоцитопения ( $< 150 \times 10^9$ /л), лейкоцитопения ( $< 3-4 \times 10^9$ /л), гипопропротеинемия (общий белок  $< 56$  г/л, альбумин  $< 35$  г/л), наследственные заболевания крови, тяжелая экстрагенитальная патология и другие).

#### Критерии исключения:

1. Гестоз тяжелой степени.
2. Переливание донорской плазмы.

Родоразрешение произведено при сроке беременности  $37,5 \pm 1,9$  недель (основная группа) и  $37,9 \pm 1,1$  недель (группа сравнения) ( $p > 0,05$ ).

В исследовании преобладали повторнородящие женщины — 55% (основная группа) и 61,4% (группа сравнения) ( $p > 0,05$ ).

Донация плазмы производилась при сроке беременности от 30 до 36 недель ( $32,7 \pm 2,7$  недель). У 23 (38,3%) женщин аутоплазмодонация произведена дважды при сроке беременности от 30 до 37 недель ( $34,4 \pm 2,1$  недель). Объем полученной плазмы при одной донации составил 250–260 мл, для каждой женщины получено от 250 до 520 мл плазмы ( $324 \pm 116$  мл).

В сравниваемых группах все пациентки имели отягощенный акушерско-гинекологический анамнез, достоверной разницы выявлено не было ( $p > 0,05$ ). Чаще всего анамнез был осложнен: искусственный аборт — 45% и 40%, невынашивание в анамнезе — 50% и 46%, рубец на матке после консервативной миомэктомии — 21,6% и 17,1%, нарушения менструального цикла — 8,3% и 13,3%, рубец на матке после операции кесарева сечения — 36,6% и 42,8%, множественная миома матки — 31,6% и 30%, бесплодие — 25% и 21,4%, хронический сальпингит — 16,6% и 14,2%, наружный генитальный эндометриоз различной степени — 13,3% и 12,8% (основная группа и группа сравнения соответственно).

Таким образом, группы были сопоставимы по возрасту и сроку родоразрешения. В исследовании преобладали повторнородящие женщины.

Инструментальные методы исследования включали в себя доплерометрическое исследование, интегральную реографию тела и интегральную импедансометрию.

Лабораторные исследования включали: клинический анализ крови, биохимический анализ крови, а также исследование свертывающей системы крови по 8 параметрам, определение фактора Виллебранда, плазмин- $\alpha_2$ -антиплазминового комплекса, анализ агрегации тромбоцитов, определение содержания D-димера. Коагулограмма выполнялась с использованием коагулометра и реактивов ACL-200 (США), Renam (США). Определение фактора Виллебранда, плазмин- $\alpha_2$ -антиплазминового комплекса, D-димера проводилось иммуноферментным методом.

Для изучения влияния донации аутоплазмы на системную гемодинамику и водные сектора организма у беременных женщин произведено исследование методами интегральной реографии тела и интегральной импедансометрии с помощью реоанализатора «Диамант».

Обследование производили на следующих этапах:

1. до эксфузии крови для получения аутоплазмы;
2. досле эксфузии крови;

3. до реинфузии эритроцитов после получения аутоплазмы;
4. после реинфузии эритроцитов.

Обследовано 33 женщины, у которых исследовали следующие показатели: ударный объем кровообращения (мл), минутный объем кровообращения (л/мин), ударный индекс (мл/м<sup>2</sup>), сердечный индекс, (л/мин × м<sup>2</sup>), общее периферическое сопротивление (см × с<sup>-5</sup>), частота сердечных сокращений (уд/мин), общий объем жидкости (л), объем внеклеточной жидкости (л), объем внутриклеточной жидкости (л). Также оценивались уровни систолического и диастолического АД (мм рт. ст.)

Для статистической обработки материала применялся стандартный пакет описательной статистики — Statistica 6.0.

#### **Методика проведения аутоплазмодонорства**

Процедура аутоплазмодонорства представляет собой сбор, замораживание и хранение плазмы женщины с целью ее последующего переливания при родоразрешении для возмещения факторов свертывания крови.

Методика проведения донации аутоплазмы состоит из следующих этапов.

1. Производилась пункция локтевой вены с последующим, параллельным процедуре, введением физиологического раствора в объеме 400 мл.
2. Осуществлялась эксфузия крови в двоянные пластиковые контейнеры в объеме 350 мл с помощью миксера донорской крови («Дельрус»).
3. Производилось отделение форменных элементов крови от плазмы в центрифуге Heraeus multifuge 4KR (Kendro laboratory products).
4. Полученную плазму в объеме 230–270 мл переводят в контейнер-спутник. Форменные элементы крови реинфузируются пациентке.
5. Полученная плазма маркировалась и сразу подвергалась заморозке при температуре –35 °С в быстросамозамораживателе Dometic MBF-12 (Medical systems) и хранилась в холодильнике Sanyo biomedical freezer.
6. На историю родов и амбулаторную карту беременной ставилась пометка о заготовке аутоплазмы.
7. Во время родоразрешения размораживание плазмы проводилось в теплоносителе «Дельрус».

#### **Методика проведения интегральной реографии тела и интегральной импедансометрии с помощью реоанализатора «Диамант»**

Электрофизиологическая сущность метода ИРГТ заключается в регистрации изменений

электрического сопротивления органов или тканей при циклическом изменении их кровенаполнения. Увеличение кровенаполнения сосудов во время систолы приводит к уменьшению электрического сопротивления исследуемых отделов тела. Колебания электрического сопротивления регистрируются специальным аппаратом (реографом) с определенными датчиками-электродами в виде кривой — реограммы. Регистрация реограмм осуществляется с помощью реографов. Последние состоят из следующих элементов генератора высокой частоты, преобразователя «импеданс-напряжение», детектора, усилителя, калибровочного устройства, дифференцирующей цепочки.

В своей работе мы использовали тетраполярную методику, суть которой заключается в наложении на участок исследования пары измерительных электродов, а возникшее в них напряжение снимается с помощью другой пары электродов, расположенных кнутри (потенциальные электроды) по отношению к первой (токовые электроды).

#### **Результаты исследования**

##### **Исследование безопасности плазмодонации**

При сопоставлении показателей клинического анализа крови до и после донации аутоплазмы получены следующие результаты: значения гемоглобина, гематокрита, эритроцитов, тромбоцитов, лейкоцитов до и на 2–3-й день после донации достоверно не изменились ( $p > 0,05$ ).

Изучение биохимических показателей после аутоплазмодонорства выявило достоверное снижение общего белка на 3–7-е сутки с  $61,1 \pm 2,8$  до  $59,8 \pm 3,4$  г/л ( $p < 0,05$ ). Однако гипопропротеинемия носила временный характер. По данным биохимического анализа, уровень белка у тех женщин, которым предстояла вторая донация плазмы, возвращается к исходному через 10–14 дней:  $61,1 \pm 2,8$  г/л — до донации,  $60,5 \pm 2,0$  г/л — через 10–14 дней ( $p > 0,05$ ). Уровень билирубина, креатинина, АЛТ, АСТ, мочевины на 3–7-е сутки после плазмодонации достоверно не изменились ( $p > 0,05$ ).

Изучение состояния гемостаза выявило, что ПТИ, АПТВ индекс, тромбиновое время, фибриноген, МНО, антитромбин III, D-димер, фактор Виллебранда, комплекс плазмин- $\alpha_2$ -антиплазмин, степень и скорость агрегации тромбоцитов до и после донации аутоплазмы существенно не изменились ( $p > 0,05$ ).

Измерение артериального давления во время донации аутоплазмы было следующим. Систолическое АД до донации крови —  $111 \pm 8$  мм рт. ст., после забора кро-

Таблица 1

## Изменение показателей системной гемодинамики беременных при плазмодонации

	До эксфузии	После эксфузии	До реинфузии	После реинфузии
Ударный объем кровообращения, мл	58,34±15,23	58,67±15,61	62,48±13,79	63,86±13,91
Минутный объем кровообращения, л/мин	5,15±1,19	5,26±1,23	5,41±1,13	5,46±1,20
Ударный индекс, мл×м <sup>2</sup>	32,98±9,88	32,96±9,65	35,13±9,52	35,93±9,77
Сердечный индекс, л/мин×м <sup>2</sup>	2,92±0,78	2,92±0,79	3,04±0,78	3,07±0,82
Общее периферическое сопротивление	1373,51±407,15	1337,03±330,26	1287,03±271,04	1279,84±295,44
Частота сердечных сокращений, уд/мин	90,12±14,66	90,57±10,97	87,39±8,72	85,81±8,17

ви — 110±9 мм рт. ст., после реинфузии эритроцитов — 110±8 мм рт. ст. Диастолическое АД до донации крови — 67±7 мм рт. ст., после забора крови — 67±7 мм рт. ст., после реинфузии эритроцитов — 67±8 мм рт. ст.

При оценке полученных данных интегральной реографии тела и интегральной импедансометрии существенных сдвигов показателей гемодинамики и водных секторов во время процедуры заготовки аутоплазмы не выявлено ( $p>0,05$ ). У исследуемых женщин сохранялся зукинетический тип кровообращения (табл. 1).

Изучение состояния плода проводилось до и на следующий день после аутоплазмодонорства по данным доплерометрии маточно-плацентарного кровотока и кардиотокографии. По результатам сравнения показателей (СДО и ИР в артерии пуповины, правой маточной артерии, левой маточной артерии, средней мозговой артерии) ухудшения состояния плода не выявлено ни в одном случае ( $p>0,05$ ). Систоло-диастолическое отношение в артериях до и после донации аутологичной плазмы определялось соответственно: артерия пуповины — 2,7и 2,78; правая маточная — 2,02 и 2; левая маточная — 2,02 и 2,02; средняя мозговая — 6,77 и 6,39. Индекс резистентности в артериях до и после донации был следующий: артерия пуповины — 0,61и 0,62; правая маточная — 0,48 и 0,47; левая маточная — 0,47 и 0,49; средняя мозговая — 0,76 и 0,83 соответственно.

У 2 женщин из 40 (5%) имело место повышение сопротивления кровотоку в маточных артериях до донации плазмы, которое сохранялось без ухудшения после донации.

Таким образом, результаты нашего исследования позволяют судить о том, что донация аутологичной плазмы безопасна для беременной и плода.

#### Исследование эффективности переливания аутологичной плазмы при родоразрешении

При сравнении объема кровопотери гравиметрическим методом в основной группе и группе сравнения достоверных различий не выявлено: 701±92 мл — при аутоплазмотрансфу-

зии, 684±82 мл — группа сравнения ( $p>0,05$ ). Однако показатели гемоглобина, гематокрита и количество эритроцитов в послеоперационном периоде у женщин основной группы были выше, чем в контрольной, что может свидетельствовать о том, что резистентность к кровопотере у пациенток основной группы была выше.

При сравнении показателей клинического анализа крови у женщин обеих исследуемых групп до операции концентрация гемоглобина, гематокрита, количество эритроцитов, тромбоцитов и лейкоцитов не имели отличий ( $p>0,05$ ). В послеоперационном периоде выявлено достоверно большее снижение уровня гемоглобина у пациенток группы сравнения на 3-и сутки: 105,97±12,93 г/л — основная и 97,44±12,89 г/л группа сравнения ( $p<0,001$ ) и на 6–8-е сутки: 112,55±9,24 г/л и 97,12±8,64 г/л соответственно ( $p<0,001$ ) (рис. 1).

Гематокрит на 3-е и на 6–8-е сутки после родов был достоверно выше у женщин основной группы: 30,1±3,8% и 27,5±3,4%, 32,3±2,7% и 27,7±2,5% соответственно ( $p<0,001$ ) (рис. 3).

Количество эритроцитов на 3-е и на 6–8-е сутки после родоразрешения у пациенток основной группы был достоверно выше: 3,48±0,42 × 10<sup>12</sup>/л основная и 3,23±0,40 × 10<sup>12</sup>/л — группа сравнения ( $p<0,01$ ), 3,64±0,35 × 10<sup>12</sup>/л и 3,25±0,41 × 10<sup>12</sup>/л соответственно ( $p<0,001$ ) (рис. 3).

Число тромбоцитов и лейкоцитов в послеоперационном периоде в обеих группах достоверно не различались.

При оценке биохимических показателей в сравниваемых группах отмечена гипопропротеинемия у всех пациенток до операции: 59,3±3,9 г/л — основная группа и 60,3±3,0 г/л — группа сравнения ( $p>0,05$ ). Однако концентрация белка на 1-е, 3-е и 6–8-е сутки после родов была достоверно выше у родильниц, которым производилась трансфузия аутоплазмы ( $p<0,001$ ). Показатели протеинемии после родоразрешения были следующими (основная и группа сравнения соответственно): 1-е сутки — 51,0±5,2 г/л и 48,6±2,8 г/л; 3-е сутки — 56,9±3,1 г/л и 52,1±5,2 г/л; на 6–8-е сутки — 59,3±5,2 и 53,6±0,9 г/л.

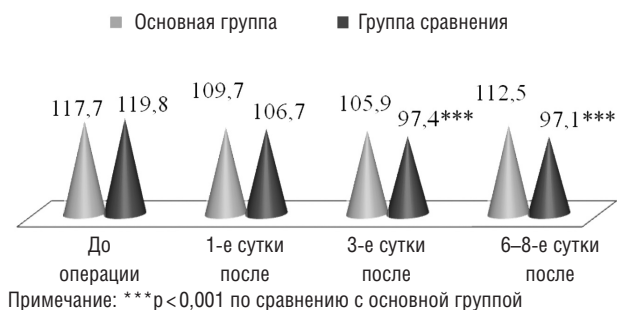


Рис. 1. Изменение уровня гемоглобина в послеоперационном периоде у женщин основной группы и группы сравнения

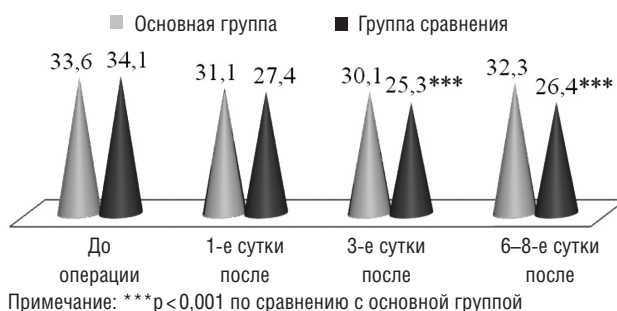


Рис. 2. Изменение уровня гематокрита в послеоперационном периоде у женщин основной группы и группы сравнения

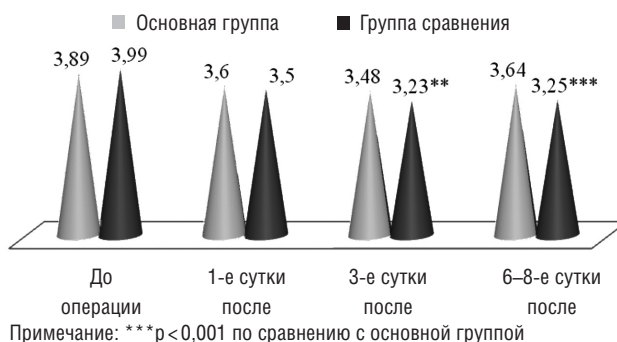


Рис. 3. Изменение количества эритроцитов в послеоперационном периоде у женщин основной группы и группы сравнения

В послеоперационном периоде показатели билирубина, креатинина, АЛТ, АСТ и мочевины достоверно не различались.

При сравнении показателей свертывающей системы крови двух групп показатели ПТИ, АПТВ индекс, тромбиновое время, антитромбин III, концентрация плазмин- $\alpha$ 2-антиплазминового комплекса в послеоперационном периоде достоверно не различались ( $p > 0,05$ ).

Отмечено достоверное повышение уровня D-димера на 1-е и 3-е сутки после родоразрешения у женщин группы сравнения:  $546 \pm 123$  нг/мл и  $831 \pm 105$  нг/мл ( $p < 0,001$ );  $604 \pm 114$  нг/мл и  $819 \pm 126$  нг/мл ( $p < 0,001$ ) соответственно, что свидетельствует об активации внутрисосудистого свертывания у родильниц, которым не была проведена трансфузия аутоплазмы.

Выявлено более значимое повышение концентрации фактора Виллебранда на 1-е и 6–8-е сутки после операции у женщин группы сравнения:  $2,7 \pm 1,0$  Ед/мл и  $4,6 \pm 1,0$  Ед/мл ( $p < 0,001$ );  $2,4 \pm 0,5$  Ед/мл и  $3,1 \pm 0,9$  Ед/мл ( $p < 0,05$ ) соответственно, что свидетельствует о развитии дисфункции эндотелия.

Установлено достоверное увеличение скорости и степени агрегации тромбоцитов у пациенток группы сравнения в первые 24 часа после родов:  $63,1 \pm 9,4\%$  /мин и  $80,3 \pm 12,0\%$  /мин ( $p < 0,001$ ) — скорость агрегации;  $70,9 \pm 9,9\%$  и  $78,1 \pm 12,4\%$  ( $p < 0,05$ ) — степень агрегации в основной группе и группе сравнения соответственно. Таким образом, у пациенток группы сравнения наблюдается активация тромбоцитарного звена гемостаза.

В 2 (3,3%) случаях в основной группе произведено расширение объема оперативного вмешательства до консервативной миомэктомии, в группе сравнения — 4 (5,7%) случая. Надвлагалищная ампутация матки была выполнена в основной группе и в группе сравнения в 1 (1,6%) и 1 (1,4%) случае соответственно.

В послеоперационном периоде тромбоэмболических и гнойно-септических осложнений не выявлено ни у одной женщины. Достоверных различий в массе и длине плода, а также оценке по Апгар в сравниваемых группах не выявлено.

К переливанию аллогенной плазмы у пациенток основной группы не прибегали.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о том, что трансфузии аутоплазмы способствует повышению резистентности организма к кровопотере, быстрому восстановлению протеинемии и нормализации гемостатического потенциала у женщин с гестозом в послеродовом периоде. У пациенток, которым была выполнена трансфузия аутологичной плазмы, наблюдалась физиологическая реакция системы свертывания крови. В группе сравнения после родоразрешения наблюдалась активация тромбоцитарного звена гемостаза, активация внутрисосудистого свертывания крови, признаки дисфункции эндотелия. Выявленные изменения позволяют отнести данных родильниц к группе риска по развитию тромботических осложнений.

## Обсуждение и выводы

Актуальность проблемы профилактики акушерских кровотечений по-прежнему очень велика. Для предупреждения акушерских кровотечений необходимо правильно определить объем инфузионно-трансфузионной терапии, ее качественный состав, показания для переливания компонентов крови во время родоразрешения, а также установить группы беременных, кото-

рым необходима эта профилактика. В последние годы вырос интерес к кровезамещающим технологиям, что обуславливает необходимость проведения дополнительных исследований в этой области.

По данным Колесникова И. С. (1979) [12], удаление 250–350 мл плазмы не приводит к снижению содержания гемоглобина и количества эритроцитов, а восстановление плазменных белков происходит за 16–18 часов. Эти данные подтверждены и другими исследованиями. При анализе динамики некоторых показателей гомеостаза беременных до и после проведения плазмафереза выявлено отсутствие достоверного изменения показателей «красной крови» на вторые и седьмые сутки после проведения плазмафереза у обследованных беременных [3].

Полученные нами результаты согласуются с исследованиями, проведенными ранее. Установлено, что заготовка аутоплазмы оказывает минимальное влияние на показатели клинического и биохимического анализа крови, а также данные коагулограммы. При анализе динамики некоторых показателей гомеостаза беременных до и после проведения плазмафереза отмечено некоторое повышение уровня гемоглобина и содержания эритроцитов, что может указывать на стимуляцию гемопоэза после проведения плазмафереза [3, 16].

С учетом возможного влияния донорского плазмафереза на процессы коагуляции изучено состояние системы гемостаза у наблюдаемых беременных. В плазменном звене при исследовании показателей коагулограммы выявлена активация внутрисосудистого свертывания крови. Осложнение беременности гестозом еще больше усиливает этот процесс. Анализ системы свертывания, проведенный после донации плазмы, показывает, что нарушения гемостатического потенциала не происходит. Не выявлено уменьшения количества тромбоцитов и их функциональной активности. Активность плазменных факторов свертывания также находилась в пределах допустимых значений. Однако ряд авторов рекомендует при заготовке плазмы оценивать коагуляционный потенциал крови беременных. Так, в исследовании Рогачевского О. В. (2009) [16] применение аутоплазмы, заготовленной у беременных с гиперкоагуляцией, способствует повышению коагуляционного потенциала крови и профилактике массивной кровопотери в родах. Вместе с тем трансфузия аутоплазмы, заготовленной у беременных с изокоагуляцией, не характерной сроку беременности, при возникновении кровотечения не оказывала достаточного гемостатического эффекта и требовала дополнитель-

ного применения донорской свежемороженой плазмы. Все пациентки с гестозом в нашем исследовании получали комплексную терапию, в состав которой входили антикоагулянты, то есть достигалось состояние физиологической изокоагуляции. Несмотря на это аутоплазма, заготовленная у таких женщин, обладала должным гемостатическим эффектом и не требовала переливания донорских гемокомпонентов.

Выявленная гипопротейнемия после плазмодонорства носит транзиторный характер — уровень белка восстанавливается в течение 10–14 дней. Ряд авторов считает, что для восстановления исходной протеинемии за счет соблюдения диеты и внутренних запасов белка в организме беременной женщины требуются еще меньшие сроки — от 7 дней [3] до 10 дней [4].

Хотя некоторые исследователи отмечают, что у беременных с гипокинетическим типом кровообращения при заготовке аутоплазмы отмечены эпизоды кратковременного снижения объемных показателей центральной гемодинамики с сохранением индекса доставки кислорода к тканям [4], исследование, проведенное нами, показало, что заготовка аутоплазмы оказывает минимальное влияние на системную гемодинамику беременной, поскольку достоверных изменений показателей выявлено не было. При оценке состояния плода до и после проведения аутодонорского плазмафереза с помощью доплерометрии и кардиотокографии отрицательного влияния заготовки аутоплазмы на маточно-плацентарный и плодово-плацентарный кровотоки, а также нарушений функционального состояния плода не выявлено. Этот факт имеет подтверждение в многочисленных исследованиях, проведенных ранее [3, 16, 4].

Установлено, что применение аутоплазматрансфузии при родоразрешении женщин группы риска по развитию кровотечения снижает степень кровопотери и способствует более быстрому восстановлению гемоглобина, гематокрита и эритроцитов после родоразрешения, а также снижает риск развития тяжелой послеоперационной анемии.

Трансфузия аутологичной плазмы способствует поддержанию оптимального уровня протеинемии в послеоперационном периоде, что дает необходимый субстрат для быстрого восстановления родильниц после кесарева сечения. Достаточный уровень протеинемии способствует должному синтезу факторов иммунной системы, что препятствует развитию гнойно-септических осложнений. При проведении изучения иммунной системы после трансфузии [17, 24] установлено, что переливание аутоплазмы позволяет

нормализовать показатели клеточного звена иммунитета за счет снижения повышенного относительного содержания Т-цитотоксических лимфоцитов и нормализации иммунорегуляторного индекса клеток, что приводит к снижению частоты послеоперационных гнойно-воспалительных заболеваний в 2 раза по сравнению с переливанием гетерогенной крови.

В ходе исследования выявлено, что переливание аутологичной плазмы способствует нормализации гемостатического потенциала. У пациенток, которым трансфузия не была выполнена, отмечено достоверно большее повышение D-димера — маркера активации внутрисосудистого свертывания крови, маркера дисфункции эндотелия — фактора Виллебранда, а также увеличение степени и скорости агрегации тромбоцитов. Исходя из полученных данных использование аутоплазмы снижает риск развития тромботических и тромбоэмболических осложнений в послеоперационном периоде.

Таким образом, трансфузия аутологичной плазмы является эффективным и безопасным кровесберегающим методом, позволяющим избежать массивной кровопотери у пациенток из группы высокого риска по развитию кровотечения, постгемотрансфузионных осложнений и минимизировать использование донорских гемокомпонентов.

## Литература

1. Абубакирова А. М., Кулаков В. И., Баранов И. И. Аутодонорство в акушерстве и гинекологии // Акушерство и гинекология. — 1996. — № 2. — С. 6–7
2. Айламазян Э. К., Репина М. А., Кузьминых Т. У. Акушерские кровотечения (профилактика и лечение) // Акушерство и гинекология. — 2009. — № 3 — С. 15–20.
3. Баранов И. И. Акушерские кровотечения: гемотрансфузионные принципы профилактики и лечения: Дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1999.
4. Бушуева Н. Ю., Рогачевский О. В. Аутоплазмодонорство в акушерстве как один из методов сбережения крови // АГ-инфо. — 2006. — № 1. — С. 3–10.
5. Ветров В. В., Федюра И. Ф. Малообъемный плазмаферез при осложненной беременности с рубцом на матке после кесарева сечения // Гематология и трансфузиология. — 2008. — № 3. — С. 48–52.
6. Воробьев А. И. Патогенез острой кровопотери // Проблемы гематологии. — 1999. — № 2. — С. 16–18
7. Голосова Т. В., Филатов Ф. П. Общие принципы национальной концепции вирусной безопасности гемотрансфузий // Гематология и трансфузиология. — 2001. — № 3. — С. 7–8
8. Грибова М. В. Ближайшие и отдаленные последствия кровопотери при абдоминальном родоразрешении в зависимости от проводимой инфузионно-трансфузионной терапии: Дис... канд. мед. наук. — М., 2002.
9. Зарецкая Ю. М., Донсков С. И. Иммунологическая безопасность гемокомпонентной терапии сегодня и завтра // Проблемы гематологии. 1998. — № 3.
10. Зильбер А. П., Шифман Е. М. Акушерство глазами анестезиолога. — Петрозаводск, 1997. — 397 с.
11. Интенсивная терапия в акушерстве и гинекологии (эффективные методы) / Кулаков В. И. [и др.]. — М., 1998.
12. Колесников И. С., Лыткин М. И., Плеваков В. Т. Аутотрансфузия крови и ее компонентов в хирургии. — М., 1979.
13. Конбос А. М. Гиперволемическая гемодилюция с аутогемотрансфузией при операции кесарева сечения: Дис... канд. мед. наук. — М., 2000.
14. Острая массивная кровопотеря / Воробьев А. И. [и др.]. — М.: ГЭОТАР-МЕД, 2001.
15. Палладиш Г. А. Комендант Р. Ч. Применение аутокриоплазмы в коррекции нарушений гемостаза и профилактике кровотечений с поздними гестозами // Проблемы ОПГ-гестозов: тезисы докладов. — Чебоксары, 1996. — С. 165.
16. Рогачевский О. В. Лекции для практикующих врачей // Вестник МЕДСИ. — 2009. — №3. — С. 4–6.
17. Семенова О. В. Оптимизация инфузионно-трансфузионной терапии при операции кесарева сечения и миомэктомии: Дис... канд. мед. наук. — М., 2000.
18. Серов В. Н., Абубакирова А. М. Акушерские кровотечения (профилактика и лечение) // Акушерство и гинекология. — 1997. — №5. — С. 28–33.
19. Сокологорский С. В. Экспресс-диагностика гемодинамических и кислородтранспортных нарушений // Критические состояния в акушерстве и неонатологии: материалы Всероссийск. междисциплинарной науч.-практич. конф. — Петрозаводск: ИнтелТек, 2003. — С. 45–47.
20. Шеметьева М. И. Инфузионно-трансфузионная терапия при массивной кровопотере у родильниц с гестозом: Автореф. дис.... канд. мед. наук. — М., 2006. — 24 с.
21. Шмаков Р. Г., Сидельникова В. М. Механизмы адаптации и дезадаптации гемостаза при беременности. — М.: Триада-Х, 2004.
22. Beyond the numbers: reviewing maternal deaths and complications to make pregnancy safer / Berg C. [et al.] // British Medical Bulletin. — 2001. — Vol. 67. — P. 27–37.
23. Bonnar J. Massive obstetric haemorrhage // Baillieres Best Pract. Res. Clin. Obstet. Gynaecol. — 2000. — Vol. 14, N 1. — P. 1–18.
24. Dildy G. Postpartum hemorrhage: new management options // Clin. Obstet. Gynecol. — 2002. — Vol. 45. — P. 330–344.
25. Waters J. H., Tuohy M. J. Bacterial reduction by cell salvage washing and leukocyte depletion filtration // Anesthesiology. — 2003 — Vol. 99. — P. 652–655.

Статья представлена Э. К. Айламазяном, НИИ акушерства и гинекологии им. Д. О. Отта СЗО РАМН, Санкт-Петербург

CLINICAL AND LABORATORY EFFICIENCY OF  
AUTOLOGUS PLASMA TRANSFUSION TO RESTORE  
THE HEMOSTATIC PARAMETERS DURING LABOR IN  
PREGNANT WOMEN WITH PREECLAMPSIA

Borisov Y. V., Zainulina M. S.,  
Krasilschikova I. V., Shirokov D. M.

■ **Summary:** We carried out clinical, laboratory and instrumental (ultrasonography, Doppler, impedansometry) examination of 60 women, who was conducted autoplasm donation during pregnancy. The obtained data demonstrate the safety of autoplasm donation for gestation and the fetus and the effectiveness of this method for restoring haemostatic potential in labor and postpartum period. The results of the study suggest the possibility of significant reduction of donor blood components transfusion using the modern blood salvage technology.

■ **Key words:** autologus plasma; plasmapheresis; gestosis; blood-saving technologies.

■ Адреса авторов для переписки

*Борисов Юрий Витальевич* — аспирант НИИАГ им. Д. О. Отта СЗО РАМН. НИИ акушерства и гинекологии им. Д. О. Отта СЗО РАМН. 199034 Менделеевская линия, д. 3. Санкт-Петербург, Россия. **E-mail:** promedoll@mail.ru.

*Зайнулина Марина Сабировна* — д. м. н., проф., зам. директора НИИАГ им. Д. О. Отта СЗО РАМН по лечебной и научной работе. 199034 Менделеевская линия, д. 3. Санкт-Петербург, Россия. **E-mail:** zainulina@yandex.ru.

*Красильщикова Ирина Владимировна* — к. м. н., зав. отделением переливания крови. НИИАГ им. Д. О. Отта СЗО РАМН 199034 Менделеевская линия, д. 3. Санкт-Петербург, Россия. **E-mail:** anirispb@gmail.com.

*Шировков Дмитрий Михайлович* — к. м. н., зав. отделением анестезиологии и реанимации. НИИАГ им. Д. О. Отта СЗО РАМН 199034 Менделеевская линия, д. 3. Санкт-Петербург, Россия. **E-mail:** dm\_shirokov@interzet.ru.

*Borisov Yuri Vitalyevich* — post-graduate student. D. O. Ott Research Institute of Obstetrics and Gynecology, RAMS. 3 Mendeleyevskaya Line, 199034, St. Petersburg, Russia. **E-mail:** promedoll@mail.ru.

*Zainulina Marina Sabirovna* — professor, deputy director of medical and scientific work, D. O. Ott Research Institute of Obstetrics and Gynecology, RAMS. 3, Mendeleyevskaya Line, 199034, St. Petersburg, Russia. **E-mail:** zainulina@yandex.ru.

*Krasilshikova Irina Vladimirovna* — MD, PhD, head of the department of blood transfusion. D. O. Ott Research Institute of Obstetrics and Gynecology, RAMS. 3, Mendeleyevskaya Line, 199034, St. Petersburg, Russia. **E-mail:** anirispb@gmail.com.

*Shirokov Dmitry Mihailovich* — MD, PhD, head of the department of anesthesiology and intensive care. D. O. Ott Research Institute of Obstetrics and Gynecology, RAMS. 3, Mendeleyevskaya Line, 199034, St. Petersburg, Russia. **E-mail:** dm\_shirokov@interzet.ru.