

## ТРОМБОЭЛАСТОМЕТРИЯ В АКУШЕРСКОМ СТАЦИОНАРЕ

Фомина И.В.<sup>1,2</sup>, Кукарская И.И.<sup>1</sup>, Шевлюкова Т.П.<sup>1</sup>, Легалова Т.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Тюменский государственный медицинский университет Миздрава РФ, Тюмень, e-mail: fiv-1982@mail.ru;

<sup>2</sup>ГБУЗ ТО "Перинатальный центр", Тюмень, e-mail: 0201tusa@rambler.ru

Исследовано применение тромбоэластометрии в акушерском стационаре ГБУЗ ТО «Перинатальный центр» (г. Тюмень) за 2015 г. Проведен анализ всех случаев использования тромбоэластометрии. По тестам Extem и Intem выявлены три основных варианта тромбоэластограмм, возникающих у таких женщин, отражающих нормокоагуляцию, гипокоагуляцию или гиперкоагуляцию. Изучено течение их беременностей и родов, послеродового периода. Большинство женщин с патологической кровопотерей родоразрешены путем операции кесарева сечения. Плазмотрансфузия применялась только в группе женщин, имеющих гипокоагуляционные изменения по тромбоэластометрии. Показано, что такой дифференцированный подход в тактике инфузионно-трансфузионной терапии позволяет обоснованно снизить число плазмотрансфузий, улучшить материнские исходы, обеспечив раннюю выписку, преимущественно домой. Число плазмотрансфузий за последние два года с момента внедрения тромбоэластометрии в ежедневную практику акушерского стационара сократилось в 3 раза.

Ключевые слова: тромбоэластометрия, кесарево сечение, акушерское кровотечение, плазмотрансфузия.

## THROMBOELASTOMETRY IN THE OBSTETRIC HOSPITAL

Fomina I.V.<sup>1,2</sup>, Kukarskaya I.I.<sup>1</sup>, Schevlyukova T.P.<sup>1</sup>, Legalova T.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Tyumen state medical University, Russian Federation, Tyumen, e-mail: fiv-1982@mail.ru;

<sup>2</sup>Perinatal center, Tyumen, e-mail: 0201tusa@rambler.ru

The use of thromboelastometry in the obstetric hospital of the "Perinatal Center" (Tyumen) for 2015 was investigated. An analysis of all cases of the use of thromboelastometry was carried out. According to the Extem and Intem tests, there are three main types of thromboelastograms that occur in such women, reflecting normocoagulation, hypocoagulation or hypercoagulation. The course of their pregnancies and childbirth, postpartum period was studied. Most women with pathological blood loss are delivered by cesarean section. Plasmotransfusion was used only in a group of women with hypocoagulation changes in thromboelastometry. It is shown that such a differentiated approach in transfusion tactics allows to justifiably reduce the number of plasma-transfusions. It is shown that such a differentiated approach in the tactics of infusion-transfusion therapy allows to justifiably reduce the number of plasma-transfusions, to improve maternal outcomes, ensuring an early discharge, mostly home. The number of plasmotransfusions in the last two years since the introduction of thromboelastometry into the daily practice of the obstetric hospital has decreased 3-fold.

Keywords: thromboelastometry, caesarean section, obstetric hemorrhage, transfusion of plasma.

Во всех странах мира в последние годы растет число родов путем операции кесарева сечения [1]. Это неизбежно ведет к росту числа акушерских кровотечений, поскольку общеизвестно, что кесарево сечение увеличивает кровопотерю при родоразрешении [1,2]. Врачи акушерских стационаров практически ежедневно сталкиваются с проблемами при оказании помощи пациенткам с массивной кровопотерей, поскольку это требует слаженной работы целой команды. Адекватная инфузионно-трансфузионная терапия, безопасное анестезиологическое пособие, верная хирургическая тактика является залогом успеха в благоприятном исходе. Тромбоэластометрия позволяет охватить все аспекты данной проблемы. Это надежный, быстрый, стандартизованный, воспроизводимый и максимально приближенный к пациенту, так называемый прикроватный, тест диагностики всех звеньев

системы гемостаза, который прочно вошел в практику [3,4], поскольку существовавшие ранее стандартные методики исследования не соответствуют в полной мере всем предъявляемым требованиям. Применение тромбоэластометрии позволяет получить врачу акушерского стационара быстрый ответ на многие вопросы: нарушение гемостаза или операционное кровотечение? Нужна ли коррекция гемостаза? Нужна ли плазмотрансфузия? Адекватна ли антифибринолитическая терапия? И так далее [4,5]. Бесспорно, что плазмотрансфузия, как и трансфузия любых чужеродных компонентов крови, имеет свои осложнения [6]. Требуется применение качественно нового подхода, обосновывающего реальную необходимость плазмотрансфузии родильницам с кровопотерей.

**Цель исследования** – изучить применение тромбоэластометрии в акушерском стационаре.

#### **Материалы и методы исследования**

Проведено сплошное ретроспективное исследование применения тромбоэластометрии в 2015 г. в ГБУЗ ТО “Перинатальный центр” (г. Тюмень), далее ПЦ. Материалом явились 74 тромбоэластограммы (тесты Extem, Intem, Fibtem), выполненных компьютерным тромбоэластометром Rotem; истории родов и обменных карт 37 женщин, родоразрешенных в исследуемом году, отчеты трансфузиологической службы ПЦ за 2012–2016 гг. Статистическую обработку материала проводили с помощью программ Microsoft Excel, Statistica (версия 13.0), с использованием критерия Манна – Уитни, достоверными считались отличия при  $p < 0,05$ .

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

При анализе тромбоэластограмм выявлено три основных их варианта, соответственно этому родоразрешенные женщины разделены на три группы. В первой, самой многочисленной группе  $n=22$  (59,5 %) изменения всех показателей в тестах Extem, Intem свидетельствовали о состоянии гипокоагуляции. Во второй группе  $n=11$  (29,7 %) все показатели тестов тромбоэластограммы были в норме. В третьей группе  $n=4$  (10,8%) изменения показателей теста Extem свидетельствовали об активации внешнего пути свертывания.

Проведен статистический анализ основных показателей тестов Extem, Intem. В таблице 1 приведены основные показатели теста Extem, отражающему взаимодействие всех факторов в цельной крови по внешнему пути свертывания.

Таблица 1

Показатели теста Extem

	Группа 1	Группа 2	Группа 3
СТ, с	70,64 ± 16,67* *	45,67 ± 6,37	36,00 ± 1,15'

CFT, с	305,91 ± 380,56* *	134,59 ± 225,58	61,29 ± 20,53'
α, °	57,91 ± 26,93 *	72,04 ± 12,01	79,71 ± 2,63'
MCF, мм	44,64 ± 19,24* *	60,30 ± 8,34	68,86 ± 3,53'
A10, мм	34,36 ± 18,34* *	51,56 ± 9,71	62,57 ± 4,83'
A20, мм	41,18 ± 19,17* *	58,26 ± 9,31	67,71 ± 3,68'
ML,%	1,48 ± 2,10	4,27 ± 8,24	2,86 ± 4,41

Обозначение в табл.1 и табл. 2: СТ, с – время коагуляции; CFT, с – время образования сгустка; α, ° – начальная скорость образования сгустка; MCF, мм – максимальная эластичность сгустка, оценка его механических свойств; A10, мм – амплитуда 10 мин после времени коагуляции; A20, мм – амплитуда 20 мин после времени коагуляции; ML, % – максимум лизиса. Знаком \* в этой таблице и далее во всех таблицах и рисунках отмечены достоверные отличия группы 1 от группы 2; знаком ' в этой таблице и далее во всех таблицах и рисунках отмечены достоверные отличия группы 3 от группы 2; знаком \* достоверные отличия группы 1 и 3.

Как видно из таблицы 1 время коагуляции (СТ), время образования сгустка (CFT), максимальная эластичность сгустка (MCF), амплитуда 10 и 20 мин после времени коагуляции (A10 и A20) достоверно отличается не только между группами гипо- и нормокоагуляции или гипер- и нормокоагуляции, но и между первой и второй группой. Показатель же начальной скорости образования сгустка (α) достоверно отличается только между первой и третьей, и третьей и второй группой.

В таблице 2 приведены основные показатели теста Intem, отражающему плазматическую коагуляцию, полимеризацию фибрина, функцию тромбоцитов.

Таблица 2

Показатели теста Intem

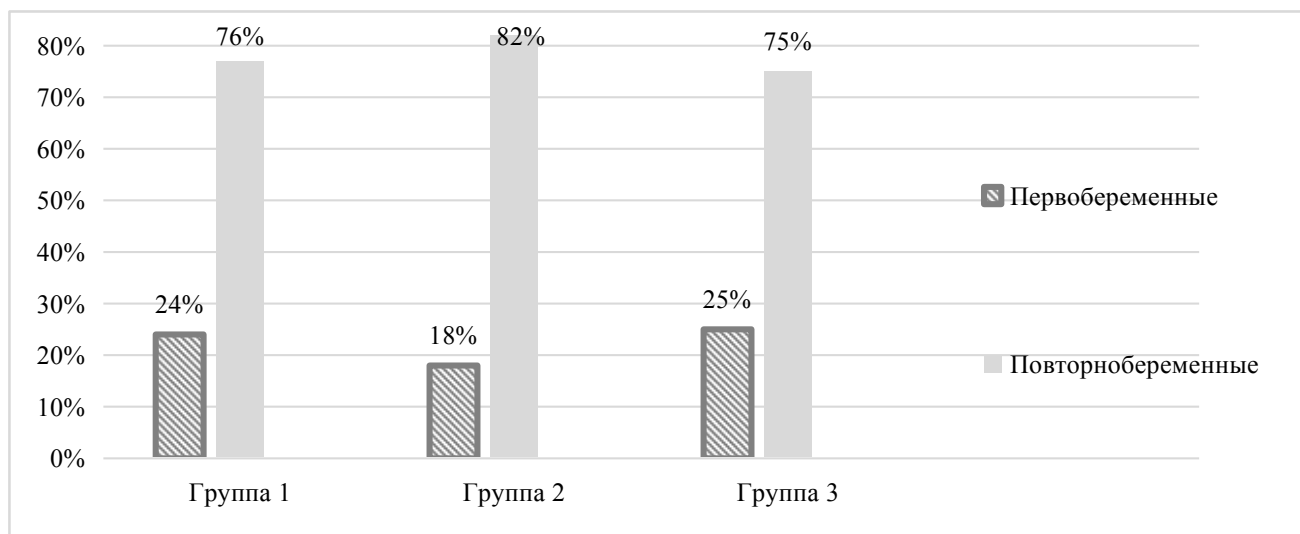
	Группа 1	Группа 2	Группа 3
СТ, с	224,09 ± 89,74 *	183,21 ± 58,19	131,71 ± 21,71'
CFT,с	365,73 ± 467,70* *	123,75 ± 153,50	70,29 ± 14,92'
α, °	56,91 ± 15,49* *	70,89 ± 11,77	76,57 ± 2,37'
MCF, мм	48,18 ± 16,55* *	61,50 ± 9,00	68,29 ± 4,92
A10, мм	36,91 ± 16,16* *	51,29 ± 9,99	60,43 ± 5,06
A20, мм	44,45 ± 16,85* *	58,64 ± 9,49	66,86 ± 4,53
ML,%	1,18 ± 1,96	0,82 ± 1,33	2,29 ± 3,55

Как видно из таблицы 2 время образования сгустка (CFT), начальная скорость образования сгустка (α) достоверно отличается не только между группами гипо- и нормокоагуляции или гипер- и нормокоагуляции, но и между первой и третьей группой. Показатель времени коагуляции (СТ) достоверно отличался только между первой и третьей, а также третьей и второй группами. Максимальная эластичность сгустка (MCF) достоверно отличалась между первой и второй, и между первой и третьей группами. Амплитуда 10 и 20 минут после времени коагуляции (A10 и A20) достоверно отличается между группами гипо-

и нормокоагуляции, и гипо- и гиперкоагуляции. Максимум лизиса достоверно не отличается между всеми группами в обоих тестах, что говорит об отсутствии активации фибринолитической системы и, очевидно, проводимой в адекватных дозах антифибринолитической терапии транексамовой кислотой.

Тест Fibtem выполнялся всем пациенткам в группе гипокоагуляции, части во второй группе (18 % пациенток, имеющих тромбоцитопению). Данный тест позволяет разделить вклад плазменных факторов и тромбоцитов в формирование общего сгустка и показывает при совместном применении с тестом Eхtem необходимость применения плазмотрансфузии, либо трансфузии тромбоцитарной массы. Так, изменения, отличающиеся от нормы, отмеченные в тесте Fibtem, выявленные в 68 % случаев в группе гипокоагуляции указали на необходимость проведения плазмотрансфузии, которая и была выполнена данным пациенткам.

Возраст женщин во всех группах достоверно не отличался, по возрастной категории преобладали женщины 31–35 лет. Акушерский анамнез женщин в группах отражен на рисунке 1.



*Рис. 1. Акушерский анамнез родоразрешенных женщин*

Как видно из рисунка 1, во всех группах подавляющее меньшинство женщин имели первую беременность (24 %, 18 % и 25 %), основная же масса (76 %, 82 % и 75 % по группам соответственно) были повторно беременными и уже имели отягощенный акушерский анамнез (ОАА) – неоднократные прерывания беременности в разные сроки.

Паритет родов пациенток представлен на рисунке 2.

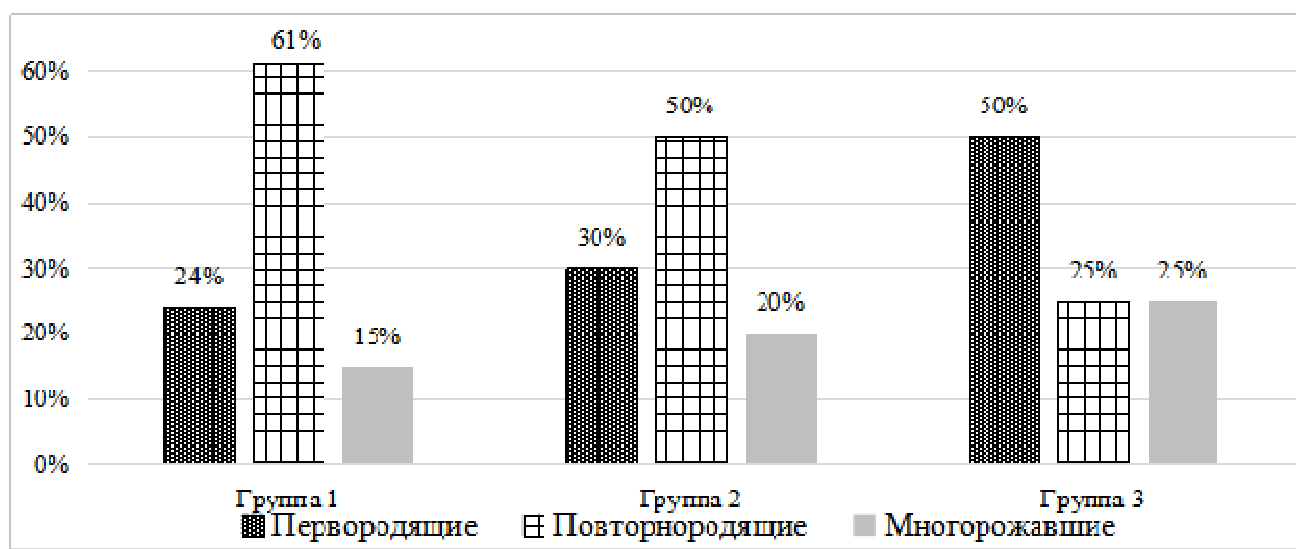


Рис. 2. Паритет родов пациенток

Как видно из рисунка 2, в первой группе 61 % женщин были повторнородящими, и только 24 % первородящими и первобеременными. Во второй группе также большинство (50 %) были повторнородящими. В третьей группе наиболее часто у пациенток встречалась вторая беременность 50 %, но первые роды – 50 %. Многорожавшие встречались во всех группах значительно реже, и их число составило 15 %, 20 % и 25 % соответственно групп.

В таблице 3 представлена структура сопутствующих заболеваний пациенток.

Таблица 3

Структура сопутствующих заболеваний пациенток (n%)

	Группа 1	Группа 2	Группа 3
Инфекционная патология	9% *	9%	32%'
Эндокринная патология	18%* *	9%'	0%
Системы крови	18% *	18%	0%'
Сердечно-сосудистой ситемы	5% *	9%'	0%
Урологическая патология	5%* *	0%	25%'
Нервной системы	14%* *	9%'	0%
Миома тела матки	0%	18%*	18% *
Патология органа зрения	0%	0%	25%' *

При анализе экстрагенитальной патологии из таблицы 3 выявлено, что в ее структуре в третьей группе преобладают: инфекционные заболевания – 32 %, в первой (9 %) и второй (9 %) их достоверно меньше. В третьей группе 25 % имели патологию органа зрения и воспалительные заболевания почек. В первых двух группах отмечен одинаковое число женщин с тромбоцитопениями – 18 %. Патология эндокринной системы в виде различных форм сахарного диабета (18 %) преобладала в первой группе и встречалась в 2 раза чаще, чем во второй. Во всех группах достаточно отмечено достаточно большое число женщин с

избыточной массой тела (50 %, 56 % и 67 %). При этом ожирение различных степеней встречается в первой и второй группе в практически равном числе случаев – 25 % и 22 %. Другие экстрагенитальные заболевания встречались во всех группах значительно реже. Таким образом, пациенток всех трех групп отличает высокая соматическая полиморбидность, причем в первой группе она достоверно выше.

Структура осложнений беременности родоразрешенных женщин представлена в табл.4.

Таблица 4

Структура осложнений беременности родоразрешенных женщин (n%)

	Группа 1	Группа 2	Группа 3
Преэклампсии	45%*	45%	25%'
Угрозы прерывания	5%*	9%	50%'
Плацентарная недостаточность	41%* *	64%'	0%
Предлежание плаценты	14%* *	36%'	0%
ПОНРП	5%* *	27%'	0%

Из осложнений беременности, как видно из таблицы 4, во всех группах наиболее часто наблюдались преэклампсии (45 %, 45 % и 25 %), а плацентарная недостаточность только в первой и второй группах (41 % и 64 %). Во второй группе также имелось достоверно большее число предлежаний плаценты – 36 % и преждевременной отслойки нормально расположенной плаценты 27 %, относительно 14 % и 5 % данных патологий в первой группе и отсутствия таковой вообще в третьей. Число женщин с рубцами на матке достоверно в первых двух группах не отличалось и составило 41 % и 45 %, а в третьей – 25 %. В третьей группе среди осложнений беременности преобладали угрозы ее прерывания в различные сроки – 50 %, против 5 % и 9 % в первых двух группах. Число кольпитов, а также инфекционной патологии во время беременности имело прямую корреляцию с числом угроз ее прерывания во всех группах и составило 50 %, 5 и 9 % соответственно.

В первой группе 95 % женщин родоразрешены путем операции кесарева сечения, при этом в остальных же группах все 100 %. Лишь одна пациентка первой группы родила через естественные родовые пути, но с применением вакуум-экстракции плода по поводу слабости потуг во втором периоде родов. Основная масса КС была выполнена в экстренном порядке: 91 %, 64 % и 75 % по группам соответственно. Гипотонические кровотечения встречались во всех группах (77 %, 45,5 % и 50 % случаев), достоверно преобладая в первой группе, причем во второй и третьей все они были интраоперационные. Лишь в первой группе у 23 % женщин гипотоническое кровотечение произошло интраоперационно, остальные же случаи произошли в раннем 30 % или позднем 14 % послеоперационном периоде. Объем

кровопотери достоверно отличался во всех группах друг от друга и составил  $2761 \pm 1433$  мл (первая),  $1363,36 \pm 555$  (вторая),  $1675 \pm 767$  (третья). При этом массивная кровопотеря (объем более 2 л) достоверно чаще встречалась в первой группе и составила 54 %, против 19 % и 25 % во второй и третьей соответственно. Процент женщин с кровопотерей до 1 литра достоверно не отличался во второй и третьей группе и составил 27 % и 25 %, при том, что число женщин с кровопотерей 1–2 л также достоверно отличалось в первой группе – 23 %, относительно второй и третьей – 54 % и 50 %. Управляемая балонная тампонада (УБТ) среди мероприятий по борьбе с гипотоническим кровотечением занимает лидирующее место и соответствует числу гипотонических кровотечений в первой и второй группах (77 % и 45,5 %), в третьей же процент УБТ выше (75 %), за счет превентивной установки системы в группе риска. Поэтапный хирургический гемостаз применялся в основном в первой группе – 50 %, во второй только в 18 %, а в третьей не использовался. Аппаратная реинфузия эритроцитов аппаратом Cell Saver использовалась в практически равном числе случаев во всех группах – 59 %, 55 % и 50 %. Гемотрансфузия применялась у 32 %, 18 % и 50 % пациенток соответственно. Плазмотрансфузии применялись только у женщин, имеющих гипокоагуляционные состояния в 86 % случаев. Тромбоэластограмма, выполненная после плазмотрансфузии в тестах Eхtem, Intem, Fіbtem, не выявляла отклонений всех показателей от нормы. Во второй и третьей группах плазмотрансфузия не использовалась, ввиду отсутствующих подтвержденных тромбоэластометрически показаний.

Поскольку тромбоэластометрия активно внедрена в повседневную работу ПЦ с 2015 г., то ввиду этого с указанного года в ПЦ резко снизилось число плазмотрансфузий, при том, что общее число родов, а соответственно и кесаревых сечений выросло (отражено на рис. 3).

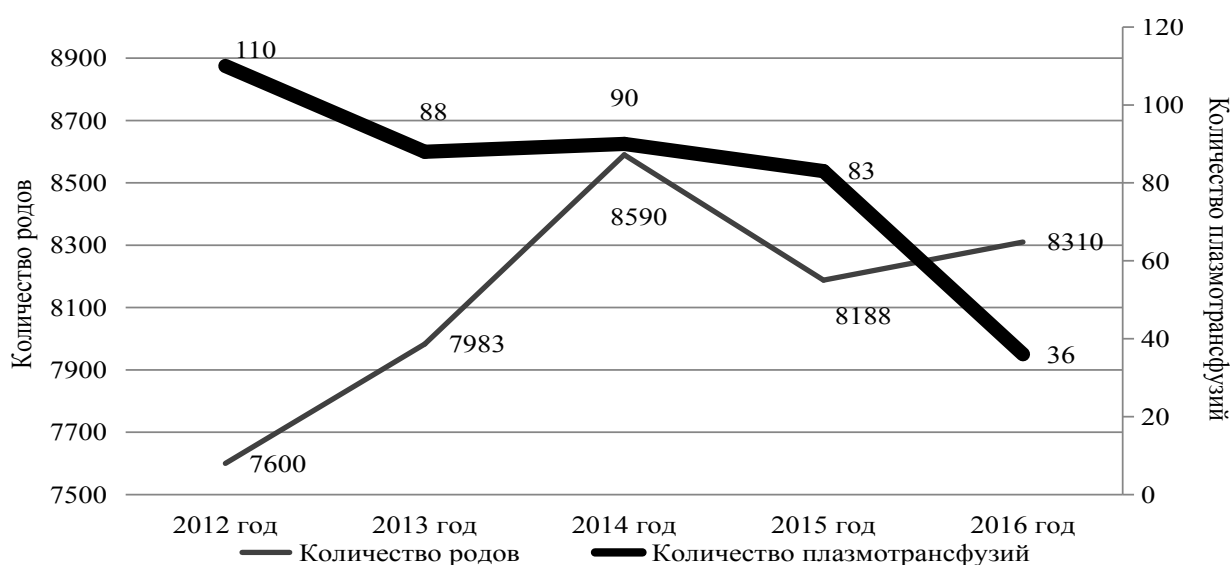


Рис. 3. Динамика числа родов и плазмотрансфузий в ПЦ за 2012–2016 гг.

Снижение числа плазмотрансфузий связано именно с активным внедрением в ежедневную практику врачей стационара именно тромбоэластометрии, поскольку все остальные мероприятия в структуре оказания помощи женщинам с массивной кровопотерей (выполнение клинического протокола по послеродовым кровотечениям, включающим в себя всю последовательность мероприятий и УБТ, и поэтапный хирургический гемостаз, и интраоперационную реинфузию аутоэритроцитов аппаратом Cell Saver) были внедрены в работу акушерского стационара ПЦ годами ранее.

В итоге выписки из стационара во всех трех группах наиболее часто проходила уже на 4-е сутки после родов – 33 %, 56 % и 67 %. В результате койко-день у таких пациенток составил 4,5 в 66 %, 68 % и 67 % по группам соответственно. Большинство выписано из стационара домой (100 %, 78 % и 67 %).

**Выводы.** Основную массу пациенток (59,5 %) с массивной кровопотерей составляют женщины, имеющие подтвержденное тромбоэластометрией состояние гипокоагуляции. Изменения показателей в тестах тромбоэластометрии у этих женщин достоверно отличаются от двух других групп пациенток. Их отличает высокая соматическая полиморбидность и большее число осложнений беременности. Плазмотрансфузия выполнена 68 % пациенток данной группы, имеющих изменения в тесте Fibtem, подтверждающие ее необходимость. В остальных группах плазмотрансфузия не применялась. Число плазмотрансфузий за последние два года с момента внедрения тромбоэластометрии в ежедневную практику акушерского стационара ПЦ сократилось в 3 раза. Применение тромбоэластометрии в акушерском стационаре позволяет качественно изменить подход в трансфузионной терапии, проводя плазмотрансфузию по подтвержденным лабораторно показаниям. Это приводит к значительному сокращению числа плазмотрансфузий, улучшает материнские исходы.

### Список литературы

1. Линдмайер Х. Кесарево сечение должно быть выполнено только по медицинским показаниям [Электронный ресурс] // ВОЗ. Центр СМИ: сайт. – URL: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2015/caesarean-sections/ru/> (дата обращения: 10.05.2017).
2. Beck T.N., Young N.G., Erickson M.L., Prats I. Rare antibody-associated hemolytic transfusion reaction and transfusion-related acute lung injury: a case report // BMC Surg. – 2017. – Apr. 26; 17(1): 48.
3. Буланов А.Ю. Тромбоэластография в современной клинической практике. Атлас ТЭГ /А.Ю. Буланов. – М.: Ньюдиамед, 2015. – 56 с.



4. Гриневич Т.Н. Ротационная тромбоэластометрия ROTEM как новый перспективный метод оценки системы гемостаза /Т.Н. Гриневич // Новости хирургии. – 2010. – Т. 18. – № 2. – С. 28.
5. Armstrong S., Fernando R., Ashpole K. et al. Assessment of coagulation in the obstetric population using ROTEM thromboelastometry // Int. J. Obstet. Anesth. – 2011; 20(4): P. 293-298.
6. Solomon C., Collis R.E. Hemostatic monitoring during postpartum haemorrhage and implications for management // British Journal of Anaesthesia. – October 16. – 2012. – P.1-13.