

# Динамика содержания фибриногена в свежемороженой плазме после размораживания

М.В. Зарубин<sup>1</sup>, О.Е. Саратова<sup>1</sup>, Е.Б. Жибурт<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ГБУЗ «Иркутская областная станция переливания крови», Иркутск

<sup>2</sup>ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр имени Н.И. Пирогова» Минздрава России, г. Москва

## Резюме

В статье проанализированы литературные данные о содержании фибриногена в размороженной плазме. Представлены результаты динамики фибриногена в свежемороженой плазме, хранившейся при температуре 4°C в течение 5 суток после размораживания.

*Ключевые слова:* свежемороженая плазма, фибриноген, размораживание.

## Введение

Фибриноген играет центральную роль в свертывании крови. При травме низкая концентрация фибриногена является фактором риска массивного кровотечения и неблагоприятного исхода [1].

СЗП – наиболее часто применяемый гемостатический препарат [2]. В отсутствие лекарственного препарата фибриногена и пулированного криопреципитата именно СЗП следует использовать для коррекции концентрации фибриногена [3]. Возможность клинического применения свежемороженой плазмы (СЗП) после ее размораживания ограничена по времени в связи со снижением содержания

термолабильных факторов свертывания. Подходы к хранению размороженной свежезамороженной плазмы претерпели серьезные изменения. Так, в ряде развитых стран размороженную плазму хранят при температуре от 1 до 6°C в течение 5 суток. Основное преимущество такой плазмы – оперативность ее применения. Классическую СЗП нужно размораживать в течение «золотого часа», в течение которого в организме пациента с коагулопатией будут происходить неблагоприятные изменения [7–10]. Рядом авторов доказано соответствие СЗП нормативным требованиям содержания термолабильных факторов в размороженной СЗП при хранении при температуре от 1 до 6°C в течение 5 сут [7–11]. По данным *V. Bhakta и соавт. (2014)*, *N. Shehata и соавт. (2001)*, содержание фибриногена при размораживании и хранении при температуре 1–6°C в течение 3–5 дней оставалось неизменным [8–9]. Отечественных данных о динамике фибриногена при размораживании СЗП нами не найдено.

Техническим регламентом о требованиях безопасности крови, ее продуктов, кровезамещающих растворов и технических средств, используемых в трансфузионно-инфузионной терапии (далее технический регламент), утвержденного постановлением Правительства РФ от 26.01.2010 №29, контроль фибриногена в СЗП не предусмотрен [11].

Отсутствием отечественных данных о содержании фибриногена в СЗП после размораживания, а также необходимостью обоснования продления срока хранения размороженной плазмы при соблюдении температурного режима 4°C обусловлена актуальность исследования содержания фибриногена в СЗП после размораживания [10].

Цель исследования: исследовать динамику уровня фибриногена в СЗП, хранившейся при температуре 4°C в течение 5 суток после размораживания, и определить ее соответствие нормативным требованиям.

### **Материалы и методы**

Для проведения исследования в отделении карантинизации плазмы государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Иркутская областная станция переливания крови» отобрано 13 доз СЗП группы А доноров-мужчин в возрасте 21–24 лет, находящейся на карантине более 2 лет. Каждая доза СЗП была разморожена в камере для размораживания и подогрева биоматериалов SAHARA III («SARSTEDT AG Co», Германия), после чего разделена на 6 частей в контейнеры «Компопласт 300» (в дальнейшем для одного иссле-

дования использовался один компопласт) с использованием устройства для стерильного запаивания трубок пластиковых контейнеров с кровью TSCD-II («Terumo Europe N.V.», Бельгия) и размещена в холодильнике при температуре 4°C.

Фибриноген определяли сразу после размораживания и далее ежедневно в течение 5 суток. Количественное определение уровня фибриногена проводили клоттинговым методом (определяющим время образования сгустка) на полуавтоматическом коагулометре HumaClot Duo Plus («HUMAN GmbH», Германия). Для построения калибровки использовали калибраторы для определения концентрации фибриногена набором реагентов «МультиТех-Фибриноген» (ООО «Технология-Стандарт», Россия), для определения количества фибриногена использовали реагенты «МультиТех-Фибриноген» (ООО «Технология-Стандарт», Россия).

Статистическую обработку результатов проводили с использованием дескриптивных статистик при уровне значимости  $p < 0,05$ .

### Результаты и обсуждение

В результате проведенных исследований установлено, что изменения содержания фибриногена при размораживании и хранении при температуре 4°C в течение 5 суток, не являются значимыми ( $p > 0,05$ ). Содержание фибриногена в СЗП после размораживания представлено в таблице 1.

Таблица 1

Содержание фибриногена в СЗП после размораживания, г/л

Сутки	Среднее	Медиана	Ниж. квартиль	Верх. квартиль	Мин.	Макс.	Ст. отклонение
Исходно	2,37	2,37	2,28	2,54	1,63	2,83	0,34
1 сутки	2,47	2,42	2,30	2,59	1,83	3,34	0,43
2 сутки	2,36	2,31	2,25	2,48	1,87	2,82	0,26
3 сутки	2,39	2,34	2,05	2,42	1,94	3,69	0,49
4 сутки	2,31	2,15	2,05	2,56	1,79	3,58	0,52
5 сутки	2,11	2,11	1,59	2,43	1,35	3,39	0,60

## Выводы

- Содержание фибриногена в СЗП при хранении после размораживания при температуре 4°C в течение 5 суток не изменяется.
- Продление срока хранения размороженной плазмы при соблюдении температурного режима 4°C является целесообразным.
- Нужно сопоставить клиническую эффективность использования размороженной плазмы и классической СЗП.

## Литература

1. *Spahn D.R., Spahn G.H., Stein P.* Indications and Risks of Fibrinogen in Surgery and Trauma // *Semin Thromb Hemost.* – 2016. – Vol. 42, №2. – P. 147-154.
2. *Puetz J.* Fresh frozen plasma: the most commonly prescribed hemostatic agent // *J Thromb Haemost.* – 2013. – Vol. 11, №10. – P. 1794-1799.
3. *Жибурт Е.Б., Мадзаев С.П.* Анализ проекта правил заготовки, хранения, транспортировки и клинического использования донорской крови // *Правовые вопросы в здравоохранении.* – 2016. – №1. – С.36-45.
4. *Жибурт Е.Б.* Менеджмент крови пациента при критическом кровотечении и массивной трансфузии // *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова.* – 2013. – Т.8, №4. – С. 71-77.
5. *Жибурт Е.Б.* Менеджмент крови пациента // *Здравоохранение.* – 2014. – №4. – С. 58-67.
6. US Department of Health and Human Services. The 2011 National Blood Collection and Utilization Survey Report. Washington: DHHS; 2013.
7. *Жибурт Е.Б.* Правила переливания плазмы. М.: Медицина, издательство «Шико»; 2008. – 240 с.
8. *Shehata N., Blajchman M., Heddle N.* Coagulation factors in FFP and cryosupernatant // *Transfus. Med.* – 2001. – Vol. 11, №5. – P. 391-401.
9. *Bhakta V., Jenkins C, Ramirez-Arcos S., Sheffield W.P.* Stability of relevant plasma protein activities in cryosupernatant plasma units during refrigerated storage for up to 5 days postthaw // *Transfusion.* – 2014. – Vol. 54, №2. – P. 418-425.
10. *Зарубин М.В., Саратова О.Е., Жибурт Е.Б.* Стабильность термолабильных факторов свертывания в свежзамороженной плазме после ее размораживания // *Гематология и трансфузиология.* – 2015. – Т. 60, № 3. – С. 35-38.
11. Об утверждении технического регламента о требованиях безопасности крови, ее продуктов, кровезамещающих растворов и технических средств, используемых в трансфузионно-инфузионной терапии: Постановление Правительства РФ от 26 января 2010 года №29 (ред. от 04.09.2012).

## **Dynamics of the fibrinogen's content in fresh frozen plasma after thawing**

M.V. Zarubin<sup>1</sup>, O.E. Saratova<sup>1</sup>, E.B. Zhiburt<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Irkutsk Regional Transfusion Center, Irkutsk, Russian Federation

<sup>2</sup>National Pirogov Medical Surgical Center, Moscow, Russian Federation

The article analyzes literature information about the content of fibrinogen in thawed plasma and presents the results of the fibrinogen's dynamics in fresh frozen plasma, which is saved at a temperature of +4°C for 5 days after thawing.

*Key words:* fresh frozen plasma, fibrinogen, thawing.

### **Адрес для корреспонденции**

Зарубин Максим Владимирович,  
главный врач  
ГБУЗ «Иркутская областная станция переливания крови»,  
кандидат медицинских наук  
664047, г. Иркутск, ул. Байкальская, д. 122  
тел. (3952)235138, сот. +79148723417  
e-mail: m211271@mail.ru