

Чемоданов И.Г.<sup>1</sup>, Гореликова Л.Г.<sup>1</sup>, Шахова Н.Б.<sup>1</sup>, Жибурт Е.Б.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Центр крови Республики Крым, Симферополь

<sup>2</sup> Национальный медико-хирургический центр имени Н.И. Пирогова, Москва, Россия

Chemodanov I.<sup>1</sup>, Gorelikova L.<sup>1</sup>, Shakhova N.<sup>1</sup>, Zhiburt E.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Blood Center of the Republic of Crimea, Simferopol

<sup>2</sup> National Medical and Surgical Center named after Pirogov, Moscow, Russia

## Времена года и повышение активности аланинаминотрансферазы у доноров крови

Seasons and Increase of Activity of Alaninaminotransferase in Blood Donors

---

### Резюме

Изучили распространенность повышения аланинаминотрансферазы (АЛТ) среди различных категорий 63 304 доноров Центра крови Республики Крым. Повышение активности АЛТ приводит к отводу более 3% доноров, в большей степени – первичных доноров. О связи повышения активности АЛТ и факторов внешней среды свидетельствуют выявленные: а) повышение встречаемости гиперферментемии в наиболее теплые месяцы у первичных доноров; б) прямая корреляция ежемесячной доли лиц с гиперферментемией среди первичных и повторных доноров. Повышенная частота гиперферментемии у повторных доноров выездной бригады может быть обусловлена выходом фермента из клеток крови *in vitro*.

**Ключевые слова:** донор, кровь, донация, аланинаминотрансфераза, сезон, первичные, регулярные.

---

### Abstract

There was studied the prevalence of elevation of alanineaminotransferase (ALT) in various categories of 63,304 donors of the Blood Center of the Republic of Crimea. The increase of ALT activity leads to withdrawal of more than 3% of donors, mainly – primary donors. The relationship between the increase of ALT activity and environmental factors is indicated by the following: a) increase of the occurrence of hyperfermentemia in the warmest months in primary donors; b) a direct correlation of the monthly proportion of persons with hyperfermentemia among primary and secondary donors. The increased frequency of hyperfermentemia in repeated donors of the mobile team may be caused by the release of the enzyme from blood cells *in vitro*.

**Keywords:** donor, blood, donation, alanineaminotransferase, season, primary, regular.

---

## ■ ВВЕДЕНИЕ

Ключевым условием устойчивой работы службы крови является достаточный контингент регулярных доноров [1]. Наиболее частая причина выбраковки крови и отвода доноров по маркерам инфекций в течение многих лет – повышение активности аланинаминотрансферазы (АЛТ) [2–6].



Диагностическая значимость повышения активности АЛТ у доноров крови является предметом дискуссий [7, 8]. Этот суррогатный маркер вирусных гепатитов утрачивает свою значимость при повышении чувствительности специфических тестов [9] и увеличивает непроизводительные затраты службы крови, отвод доноров. Внедренный в ряде регионов предварительный скрининг АЛТ сокращает выбраковку по специфическим маркерам гепатитов [10, 11]. Известно о различных уровнях активности АЛТ у различных категорий доноров [12]. Также известно о выходе АЛТ из разрушающихся в пробирке эритроцитов.

Состояние организма зависит от факторов внешней среды. Известно о сезонных колебаниях концентрации гемоглобина у доноров [13, 14]. О связи концентрации температуры внешней среды и концентрации АЛТ данных нет.

## ■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Провести поиск сезонных изменений распространенности повышения АЛТ среди различных категорий доноров Центра крови Республики Крым.

## ■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В 2014–2017 гг. обследовали 63 304 донора, из которых 15,9% сдали кровь впервые. Выездные бригады выполнили 27,8% донаций (табл. 1).

Активность АЛТ определяли в сыворотке венозной крови, полученной из магистрали (анализаторы: БиАН (Абрис+, Россия); Erba XL-200 (Erba Iachema, Чехия)).

Для изучения сезонности использовали среднемесячную температуру в Симферополе [15].

Результаты анализировали с использованием дескриптивных статистик, корреляционного и дисперсионного анализа при уровне значимости 0,05.

## ■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Повышение активности АЛТ выявлено в крови 2383 (3,78%) доноров.

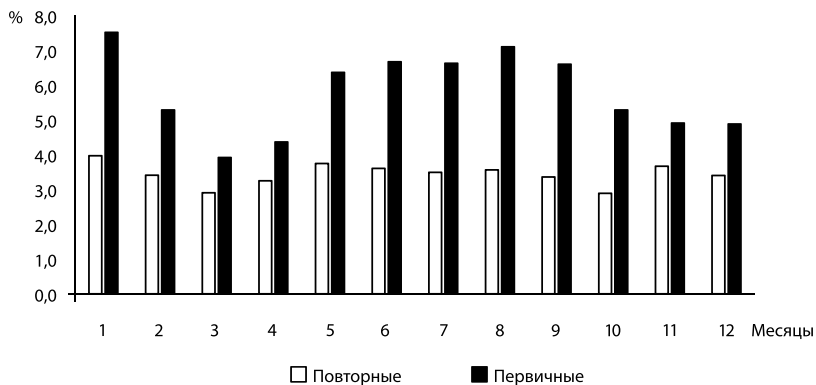
Выявляемость АЛТ у первичных доноров (564 из 10 068 человек, 5,6%) значительна – на 63,9% выше, чем у повторных доноров (1819 из

**Таблица 1**  
**Обследованные доноры**

Категория доноров	Повторные	Первичные
В стационаре	37 967	7712
На выезде	15 269	2356

**Таблица 2**  
**Доля доноров с повышением активности АЛТ**

Категория доноров	Повторные		Первичные	
	п	%	п	%
В стационаре	1254	3,3	445	5,8
На выезде	565	3,7	119	5,1



### Ежемесячная встречаемость повышения АЛТ у повторных и первичных доноров

53 236 человек, 3,4%) ( $\chi^2=640,45$ , отношение шансов (ОШ) = 3,35; 95% доверительный интервал (ДИ) от 3,04 до 3,70;  $p<0,01$ ).

Значительных отличий выявляемости АЛТ у доноров стационара и выездной бригады (по 3,9%) не выявлено. Однако у повторных доноров на выезде гиперферментемия выявляется на 12,0% чаще, чем у доноров стационара ( $\chi^2=5,27$ ; ОШ=1,12; ДИ 95% от 1,02 до 1,25,  $p<0,05$ ) (табл. 2).

Сопоставили долю доноров с гиперферментемией в наиболее теплые и холодные месяцы. Установлено, что среди первичных доноров в мае–октябре частота этого показателя значительно выше, чем в ноябре–апреле ( $6,4\pm 0,4$  и  $5,1\pm 1,6$  соответственно;  $p<0,05$ ). Среди повторных доноров значимых колебаний доли лиц с повышением АЛТ не выявлено (см. рисунок).

При корреляционном анализе ежемесячных показателей установлено, что доля выбраковки крови по АЛТ отрицательно коррелирует как с общим количеством доноров ( $r=-0,651$ ;  $p=0,022$ ), так и еще сильнее – с количеством доноров стационара ( $r=-0,721$ ;  $p=0,008$ ). Выявлена прямая корреляция ежемесячной доли лиц с гиперферментемией среди первичных и повторных доноров ( $r=0,712$ ;  $p=0,009$ ).

### ■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Повышение активности АЛТ приводит к отводу более 3% доноров, в большей степени – первичных доноров.

О связи повышения активности АЛТ и факторов внешней среды свидетельствуют выявленные:

- повышение встречаемости гиперферментемии в наиболее теплые месяцы у первичных доноров;
- прямая корреляция ежемесячной доли лиц с гиперферментемией среди первичных и повторных доноров.

Повышенная частота гиперферментемии у повторных доноров выездной бригады может быть обусловлена выходом фермента из клеток крови *in vitro*, во время транспортировки пробирок на преаналитическом этапе – от места выездной донорской сессии до лаборатории стационара.

## ■ ЛИТЕРАТУРА

1. Zhiburt E.B., Chemodanov I.G., Averyanov E.G., Kozhemyako O.V. (2017) Blood services sustainability. *Byulleten' Nacional'nogo nauchno-issledovatel'skogo instituta obshchestvennogo zdorov'ya imeni N.A. Semashko*, vol. 7, pp. 17–24.
2. Chechetkin A.V., Danilchenko V.V., Grigoryan M.Sh. (2017) The activities of the blood service of the Russian Federation in 2016. *Transfuziologiya*, vol. 18, no 3, pp. 4–14.
3. Zhiburt E.B., Belgesov N.V., Vashchenko T.N. (1995) Alanine aminotransferase is a surrogate marker of viral hepatitis. *Voprosy virusologii*, vol. 40, no 1, pp. 25–7.
4. Zhiburt E.B. (2004) Study design "The significance of screening for alanine aminotransferase in the blood of donors for the prevention of post-transfusion hepatitis" *Transfuziologiya*, vol. 5, no 1, pp. 90–7.
5. Zhiburt E.B., Abzhueva O.V., Atakishiyev M.M. (2005) The significance of the activity of alanine aminotransferase as a surrogate marker of blood-borne infections – the results of a national study. *Vestn. sluzhby krovi Rossii*, vol. 2, pp. 22–27.
6. Zhiburt E.B. (2005) Alanine aminotransferase is a surrogate marker of viral hepatitis. *Voprosy virusologii*, vol. 50, no 6, pp. 18–20.
7. Zhiburt E.B., Madzayev S.R., Magzumova R.Z. (2013) Methodical questions of screening for infections in blood donors. *Vestn. sluzhby krovi Rossii*, vol. 1, pp. 30–2.
8. Filina N.G., Kolotvina TB, Titova S.A., Zhiburt E.B. (2011) The diagnostic value of determining the activity of donated blood alanine aminotransferase. *Transfuziologiya*, vol. 12, no 1, pp. 9–12.
9. Gubanova M.N., Madzayev S.R., Zhiburt E.B. (2015) The prevalence and incidence of infections in blood donors in Russia. *Voprosy virusologii*, vol. 60, no 6, pp. 29–31.
10. Zhiburt Ye.B., Kodenev A.T. (2009) Preliminary screening for alanine aminotransferase activity increases the cost-effectiveness of blood preparation. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika*, vol. 11, pp. 14–6.
11. Filina N.G., Kolotvina TB, Titova S.A., Zhiburt Ye.B. (2011) Preliminary screening for alanine aminotransferase activity in donors has lost cost effectiveness. *Transfuziologiya*, vol. 12, no 3, pp. 61–4.
12. Burkitbaev Zh.K., Esenbaeva G.A., Abdrakhmanova S.A. (2018) Alanine aminotransferase and specific markers of viral hepatitis in the blood of donors. *Ros. zhurn. gastroenterol. gepatol. Koloproktol*, vol. 28, no 1, pp. 50–54.
13. Kopchenko T.G., Gubanova M.N., Kayumova L.I., Zhiburt E.B. (2009) Seasonal changes in the withdrawal rate of donors with a low concentration of hemoglobin. *Vestn. sluzhby krovi Rossii*, vol. 2, pp. 8–11.
14. Kodenev A.T., Gubanova M.N., Zhiburt E.B. (2009) Annual rhythm of low hemoglobin concentration in potential donors in the south of Russia. *Vestn. sluzhby krovi Rossii*, vol. 4, pp. 26–29.
15. Weather in Simferopol / Weather and Climate / <http://www.pogodaiklimat.ru / climate / 33946.htm> (as of 10.23.2018)

---

Поступила/Received: 23.10.2018  
Контакты/Contacts: ezhiburt@yandex.ru