

Е.И. Семёнова, Л.Д. Олесова, З.Н. Кривошапкина

СОСТОЯНИЕ ГЕМОГРАММЫ НАСЕЛЕНИЯ УЛУСОВ СЕВЕРНОЙ И ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

УДК 612.1 (571.56)

Исследовались параметры периферической крови населения улусов Северной (Анабарский) и Центральной (Мегино-Кангаласский) Якутии. Выявлены значимые различия по показателям гемограммы. У более 50% жителей Мегино-Кангаласского улуса повышены количество эритроцитов и уровень концентрации гемоглобина, что нехарактерно для коренных жителей, особенно для женщин. У жителей Анабарского улуса наблюдается абсолютный и относительный моноцитоз, вероятно связанный с питанием и состоянием окружающей среды. Формула крови более гармонична у населения Анабарского улуса.

Ключевые слова: Арктика, гемограмма, золотая пропорция крови, моноцитоз.

We studied peripheral blood parameters of population of the Northern (Anabarskij) and Central (Megino-Kangalasskij) regions (uluses) of Yakutia. We revealed significant differences in the hemogram. More than 50% of the residents of the Megino-Kangalasskij ulus have increased red blood cell count and hemoglobin concentration, which is not typical for the indigenous people, especially for women. The Anabarskij ulus residents have absolute and relative monocytosis probably associated with food and the environment. The blood count is more harmonious in the population of the Anabarskij ulus.

Keywords: Arctic, hemogram, golden blood proportion, monocytosis.

Введение. В настоящее время рост заболеваемости населения, в связи с возможным вредным воздействием факторов окружающей и социальной среды, определением последствий их влияния на здоровье человека, требует серьезного внимания к состоянию его здоровья, медико-биологических исследований с определением морфологического состава периферической крови. Совокупность количественных и качественных показателей общего анализа крови характеризует клеточный состав периферической крови, состояние функциональных ресурсов организма, адаптационные процессы кроветворной системы в ответ на изменение интенсивности и характера воздействующих факторов окружающей среды. Кроме того, оценивается участие органов кроветворения в формировании механизмов защиты и компенсации при различных патологических процессах [7]. Поэтому доступный и быстрый анализ гемограммы используется для оценки состояния адаптации организма человека.

Цель – изучение гематологических показателей крови населения Анабарского и Мегино-Кангаласского улусов РС(Я).

Материалы и методы. Исследование проведено среди трудоспособного населения северного (Анабарского) и центрального (Мегино-Кангаласского)

улусов в возрасте от 18 до 65 лет. Всего обследовано 386 чел., из них из Анабарского улуса – 184, из Мегино-Кангаласского – 202.

Форменные элементы периферической крови в единице объема (1 мм³) крови определяли на гематологическом автоматическом анализаторе MICROS 60 (Франция) с использованием реактивов фирмы J.T.BAKER (Нидерланды).

Определяли следующие параметры периферической крови: количество эритроцитов (RedBloodCell, RBC) и лейкоцитов (WhiteBloodCell, WBC), концентрацию гемоглобина (Hemoglobin, HGB). Определение цветного показателя (ЦвП) вычисляли путем деления утроенного количества грамм-процент гемоглобина на две первые цифры числа эритроцитов.

Идеальная формула белой крови в процентном вычислении близка к цифровому ряду Фибоначчи (базофилы, палочкоядерные нейтрофилы – 1%, эозинофилы – 3, моноциты – 5, лимфоциты 30–34, сегментоядерные нейтрофилы – 58–62%), а соотношение суммы гранулоцитов к сумме агранулоцитов близко к «золотой» пропорции (1,618) [3,4,9]. Золотая пропорция крови вычислена среди отобранных лейкограмм, близких к цифровому ряду Фибоначчи, путем выведения соотношения гранулоцитов к агранулоцитам. Гармоничная формула белой крови у здорового человека не должна отклоняться от золотой пропорции в сторону увеличения или уменьшения более чем на 12% (1,424–1,812). Если отклонение увеличивается от 12 до 23% в ту или иную сторону, это означает легкую разбалансированность и дис-

гармонию в лейкоцитарной системе крови, а отклонение более чем на 24% и выше – сильную разбалансированность [4]. Статистическая обработка полученных результатов проводилась с использованием статистического пакета SPSS 11,5 forWindows. Количественные данные представлены в виде средних показателей (M) и стандартной ошибки среднего (m) при нормальном распределении показателей. Статистическую значимость различий определяли по парному t-критерию Стьюдента для независимых выборок, пороговый уровень статистической значимости принимался при значении критерия $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. Полученные средние показатели гемограммы у жителей как в Анабарском, так и в Мегино-Кангаласском улусах находились в пределах нормальных величин, кроме доли моноцитов у населения Анабарского улуса, показатели которых были выше рекомендуемых норм. При сравнительном анализе гемограмм жителей обоих районов выявлены значимые различия (таблица).

При сравнительном анализе данных красной крови по половым признакам выявлено, что у мужчин Мегино-Кангаласского улуса среднее количество эритроцитов и концентрация гемоглобина были значимо выше и находились на верхней границе нормы. Так, увеличение количества эритроцитов и концентрации гемоглобина выявлено у 48,0 и 42,6% мужчин Мегино-Кангаласского улуса, среди мужчин Анабарского улуса повышение эритроцитов наблюдалось только у 9%, уровень гемоглобина у 45% был значимо ниже.

Среди женщин средние показатели гемограммы находились в зоне физиологической нормы и значительно отличались в зависимости от места проживания. У женщин Анабарского (26%) и Мегино-Кангаласского (41%) улусов среднее количество эритроцитов находилось у верхних границ нормы (таблица), а эритропения встречалась у 2,15 и 3,73% соответственно. У половины обследованных женщин Мегино-Кангаласского улуса (55,4%), как и у мужчин, выявлено увеличение уровня концентрации гемоглобина, а у женщин Анабарского улуса (27,8%), наоборот, наблюдалось уменьшение концентрации уровня гемоглобина.

Цветной показатель у мужчин (38%) и женщин (42%) Анабарского улуса находился у нижней границы нормы.

Из литературных источников известно, что одной из самых часто встречающихся внешних положительных причин повышения количества эритроцитов и уровня концентрации гемоглобина является активная физическая деятельность или проживание в горной местности, негативными факторами являются курение, алкоголь, вредные вещества и гельминтозы. При повышении в крови концентрации гемоглобина кровь приобретает большую вязкость, что препятствует ее нормальному продвижению по сосудам, и эти явления могут привести к формированию тромбов, кровяных сгустков и, как следствие, закупориванию сосудов, сердечным приступам и инсультам [7].

По данным дифференциальной лейкоцитарной формулы по всем видам лейкоцитов выявлены значимые гендерные различия по улусам. Так, нейтрофилез выявлен у 20,58% мужчин и у 21,0% женщин Мегино-Кангаласского улуса. У одной четверти мужчин и женщин Анабарского улуса выявлена лимфоцитоз. У 54% мужчин и 55% женщин Анабарского улуса наблюдается абсолютный и относитель-

ный моноцитоз (таблица).

Из литературных источников известно, что моноциты/макрофаги обладают большей активностью, чем нейтрофилы в кислой среде [5]. Одной из причин моноцитоза у жителей Арктики может быть исконно традиционное питание с постоянным и высоким потреблением белка (мясо дикого оленя и рыба), что является одним из факторов окисления внутренней среды. Кроме того, любое стрессовое воздействие гипоксического характера в ранние сроки и по мере увеличения тканевой гипоксии ведет к активации мононуклеарных фагоцитов костного мозга, поэтому моноцитоз является неспецифической реакцией организма на любое стрессовое воздействие как внутреннего, так и внешнего характера [8]. Окружающая среда Анабарского района находится под достаточно высоким антропогенным воздействием. За последние годы в районе быстрыми темпами развивается горнодобывающая промышленность. На россыпных месторождениях алмазов созданы и действуют горнодобывающие комбинаты. Известно, что интенсивная разработка природных ресурсов Крайнего Севера, с его крайне уязвимой природой, является причиной экологического кризиса. Почвенный покров пос. Саскылах загрязнен железом, аммиачным азотом, низкое содержание органики тоже показывает загрязнение почво-грунта. Вода р. Анабар у пос. Саскылах имеет пониженную минерализацию (до 102 мг/л) и загрязнена железом (1,8 ПДК_{рхв}), медью (1,8), взвешенными веществами (44), ХПК (2,8), в летний сезон – ионами аммония (5,6 ПДК_{рхв}) [1,10].

Таким образом, реакция моноцитарного роста кроветворения на различные экстремальные воздействия складывается из специфического и неспецифического компонентов. Неспецифический компонент проявляется увеличением общего количества

клеток моноцитарного ряда в костном мозге. Выраженность и характер реакции активации моноцитопоза можно рассматривать как специфический компонент, определяемый природой экстремального фактора.

Ускоренное СОЭ выявлено у 18% мужчин и 22% женщин Анабарского и у 23,3% мужчин и 35% женщин Мегино-Кангаласского улусов.

Средняя величина золотой пропорции крови у жителей обоих улусов находилась в пределах легкой разбалансировки. Гармоничная формула лейкограммы выявлена у 13,6% мужчин и 18,5 – женщин Анабарского и у 29,4% мужчин и 19,4% женщин Мегино-Кангаласского улусов. Сильный сдвиг лейкограммы в сторону увеличения (выше 2,006) наблюдался у 11,7% мужчин центрального улуса, в сторону уменьшения (ниже 1,229) – у мужчин обоих улусов – 3 и 15% соответственно. Среди женщин сильная дисгармония лейкограммы в сторону роста выявлена у 8,2% женщин Мегино-Кангаласского улуса. У жителей Анабарского улуса, независимо от пола, увеличение не выявлено. Высокая разбалансированность в сторону уменьшения отмечена у 4,5% женщин Мегино-Кангаласского и 13,6 – Анабарского улусов.

С позиции природы, смысл гармоничной работы организма состоит в том, чтобы его системы, органы и клетки могли исполнять свои функции с самой малой затратой энергии. Гармония составных частей всего организма в целом и одной из важнейших его частей – крови связана с резонансами в природе, во многом основанными на принципе золотой пропорции [2, 3, 9, 11].

Дисгармония гемоиммунной системы во многом зависит от состояния внутренней среды организма, сильная дисгармония золотой пропорции крови в сторону увеличения всегда качественнее хуже, чем в сторону уменьшения.

Гематологические показатели крови в зависимости от улуса и пола

Показатель гемограммы	Анабарский улус	Мегино-Кангаласский улус	p	Мужчины		p	Женщины		p
				Анабарский улус (n=44)	Мегино-Кангаласский улус (n=68)		Анабарский улус (n=140)	Мегино-Кангаласский улус (n=134)	
Эритроциты, млн. в мкл крови	4,57±0,4	4,7±0,03	0,000	4,75±0,07	5,11±0,06	0,000	4,51±0,48	4,57±0,04	
Гемоглобин, г/л	125,5±1,31	145,57±0,00	0,000	131,77±2,11	159,22±1,56	0,000	123,53±1,56	138,65±2,97	0,000
Цветной показатель	0,82±0,00	0,92±0,00	0,000	0,83±0,00	0,92±0,00	0,000	0,82±0,00	0,91±0,00	0,000
Лейкоциты, тыс. в мкл крови	6,21±0,13	5,53±0,09	0,000	6,82±0,34	5,6±30,15	0,000	6,01±0,13	5,47±0,12	0,004
Сегментоядерные, %	54,72±0,56	62,60±0,63	0,000	55,55±1,23	62,85±1,14	0,000	54,47±0,62	62,47±0,76	0,000
Лимфоциты, %	35,84±0,58	30,77±0,69	0,008	35,06±1,26	30,38±1,04	0,008	36,08±0,66	30,96±0,89	0,000
Моноциты, %	9,43±0,21	6,63±0,35	0,000	9,38±0,36	6,76±0,22	0,001	9,44±0,25	6,56±0,52	0,000
СОЭ, мм/ч	10,81±0,66	13,66±0,76	0,005	8,18±1,19	8,89±0,93		11,63±0,76	15,89±0,97	0,000
Золотая пропорция крови	1,281±0,03	1,842±0,05	0,000	1,345±0,08	1,880±0,09	0,000	1,261±0,03	1,823±0,06	0,000

Заключение. По результатам гематологических исследований крови, у жителей северного Анабарского и центрального Мегино-Кангаласского улусов наблюдаются значимые различия в параметрах гемограммы. У мужчин и женщин центрального улуса повышено количество эритроцитов и уровня концентрации гемоглобина, что настораживает и требует дальнейшего углубленного медико-биологического исследования, так как эти изменения, особенно для коренных женщин Якутии, не характерны. Абсолютный и относительный моноцитоз, выявленный у населения арктического улуса, может быть связан со спецификой питания и ухудшением экологического состояния окружающей среды. У населения Анабарского улуса, как у мужчин, так и у женщин, гемограмма более гармонична, чем у жителей Мегино-Кангаласского улуса.

Литература

1. Герасимова Л.В. Химический состав воды реки Анабар в районе поселка Саскылах (Республика Саха (Якутия)) / Л.В. Герасимова. - URL: <http://www.rae.ru/forum2010/54/961> (Дата обращения: 11.10.2015).
2. Биопрепараты из природного растительного биосырья в сохранении здоровья населения в условиях изменений климата (обзор) / Б.М. Кершенгольц [и др.] // Экология человека. - 2010. - №3. - С. 8 - 15.
3. Кидалов В.Н. Очищение крови. Принцип «золотого сечения» в методах гармонизации здоровья / В.Н. Кидалов. - СПб.: Издательский дом «Нева»; М.: ОЛМА-ПРЕСС Эклибрис.-2003.-160 с.
4. Кидалов В.Н. Cleansing the blood. The principle of «golden section» in the way of harmonization of health / V.N. Kidalov. - SPb.: Publishing house «Neva»; M.: Olma-Press Eklibris.-2003.-160 p.
5. Кидалов В.Н. Четыре группы крови и здоровье / В.Н. Кидалов, Л.Н. Куликова. - СПб.: Издательский дом «Нева»; М.: ОЛМА-ПРЕСС Эклибрис.-2003.-128 с.
6. Кидалов В.Н. The four blood groups and health / V.N. Kidalov, L.N. Kulikova.-SPb.: Publishing house «Neva»; M.: Olma-Press Eklibris.-2003.-128 p.
7. Козинец Г.И. Кровь и инфекция [и др.]. - М.: Триада- Фарм, 2001. - 456 с.
8. Козинец Г.И. Blood and infection / G.I. Kozinets [et al.]. - M.: Triada- Farm, 2001. - 456 p.
9. Козинец Г.И. Кровь и экология [и др.]. - М.: Практическая медицина; 2007. - 432 с.
10. Козинец Г.И. Blood and ecology / G.I. Kozinets [et al.]. - M.: Practical medicine, 2007. - 432 p.
11. Козинец Г.И. Кровь и биокосмический аспект человека / Г.И. Козинец, В.В. Высоцкий // Гематол. и трансфузиол. -2012.-Т. 57, № 3.- С. 40-46.
12. Козинетс Г.И. Blood and biocosmic aspect of human / G.I. Kozinets, V.V. Vysotsky // Gematol. and transfuziol. - 2012.-V. 57, №3. - pp 40-46.
13. Улитко М. В. Роль моноцитов-макрофагов в адаптивных реакциях кроветворной ткани при действии на организм экстремальных факторов: дисс. ... канд. биол. наук / М. В. Улитко. - Екатеринбург, 2008. - 183 с.
14. Ulitko M.V. Role of monocyte-macrophages in adaptive reactions of hematopoietic tissue at the action on the organism of extreme factors: PhD (Biology) diss... / M.V. Ulitko. - Ekaterinburg, 2008. - 183 p.
15. Суббота А.Г. «Золотое сечение» (Sectio aurea) в медицине / А.Г. Суббота. - СПбВМА, 1994. - 143 с.
16. Subbota A.G. «Golden Section» (Sectio aurea) in medicine / A.G. Subbota. - SPbVMA, 1994. - 143 p.
17. Туприна С.Е. Экологическое состояние малых населенных пунктов в лесотундровой зоне на примере села Саскылах Анабарского улуса РС (Я) / С.Е. Туприна, Я.Б. Легостаева // Успехи современного естествознания, - 2011. - №8. - С. 71.
18. Tuprina S.E. The ecological status of small settlements in the forest-tundra zone on the example of the village Sasykakh Anabar ulus Republic Sakha (Yakutia) / S.E. Tuprina, Y.B. Legostaeva // Successes of modern science, 2011.- №8.- p. 71.
19. Шевелёв И.Ш. Гармония как закономерность природы. Золотое сечение. Три взгляда на природу гармонии / И.Ш. Шевелёв, М.А. Марутаев, И.П. Шмелёв. - М.: Стройиздат, 1990. - 343 с.
20. Shevelev I.Sh. Harmony as the law of nature. Golden Section. Three views on the nature of harmony / I.Sh. Shevelev, M.A. Marutaev, I.P. Shmelev. - M.: Stroyizdat, 1990. - 343 p.

Л.И. Константинова, Г.Е. Миронова, Е.Д. Охлопкова, А.В. Ефремова, Л.Д. Олесова

СОСТОЯНИЕ ПРО- И АНТИОКСИДАНТНОГО РАВНОВЕСИЯ У БОРЦОВ ВОЛЬНОГО СТИЛЯ ЯКУТИИ В РАЗНЫЕ СЕЗОНЫ ГОДА

УДК 612.015:796.071.2 (517.56)

Проведено исследование состояния про- и антиоксидантного равновесия у спортсменов – борцов вольного стиля Якутии в возрасте от 18 до 29 лет. Выявлено, что $K_{АОЗ/ПОЛ}$, характеризующий проантиоксидантное равновесие, зависит от времени года. Наиболее низкие значения $K_{АОЗ/ПОЛ}$ отмечены в зимний период, что обусловлено прооксидантными процессами, связанными с повышением концентрации ТБК-реактивных продуктов. Интенсификация $K_{АОЗ/ПОЛ}$ в весеннее время связана с активацией компенсаторно-приспособительных реакций со стороны антиоксидантной защиты (повышением активности СОД и КАТ).

Ключевые слова: перекисное окисление липидов, антиоксидантная защита, про- и антиоксидантное равновесие, времена года.

We studied a state of pro- and antioxidant balance in the athletes - freestyle wrestlers of Yakutia, aged from 18 up to 29 years. It is revealed that the $C_{АОЗ/ПОЛ}$ characterizing pro-antioxidant balance depends on a season. The lowest $C_{АОЗ/ПОЛ}$ values are noted during the winter period that

is caused by the prooxidant processes connected with increase of Thiobarbituric acid reactive substances (TBARS) concentration. The intensification the $C_{АОЗ/ПОЛ}$ in spring time is connected with activation compensatory adaptation reactions from antioxidant protection (increase of activity of SOD and CAT).

Keywords: lipid peroxidation, antioxidant protection, pro- and oxidant balance, seasons.

ФГБНУ «ЯНЦ КМП»: **КОНСТАНТИНОВА Лена Ивановна** – н.с., konstanta.l@mail.ru, **ОХЛОПКОВА Елена Дмитриевна** – к.б.н., с.н.с., зав. лаб., elena_ohlopkova@mail.ru, **ЕФРЕМОВА Аграфена Владимировна** – к.б.н., с.н.с., a.efremova01@mail.ru, **ОЛЕСОВА Любовь Дыгынговна** – к.б.н., с.н.с., зав. лаб., oles59@mail.ru; **МИРОНОВА Галина Егоровна** – д.б.н., проф. Института естественных наук СВФУ им. М.К. Аммосова, mirogalin@mail.ru.

Введение. Важнейшим компонентом адаптивных реакций организма является система «перекисное окисление липидов (ПОЛ) – антиоксидантная защита (АОЗ)», которая позволяет оценить устойчивость биологических

систем к воздействиям внешней и внутренней среды. В нормальных условиях жизнедеятельности при функционировании систем в условиях физиологического оптимума существует про- и антиоксидантное равновесие,