

**ОЦЕНКА ИНФОРМАТИВНОСТИ КЛЕТОЧНОГО СОСТАВА
ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ В ДИАГНОСТИКЕ ДИЗАДАПТАЦИОННЫХ
РАССТРОЙСТВ У ЛЕТНОГО СОСТАВА, ПРОСЛУЖИВШЕГО В УСЛОВИЯХ
КРАЙНЕГО СЕВЕРА ТРИ МЕСЯЦА**

Загородников Г.Г., Боченков А.А.

*Федеральное государственное военное образовательное учреждение высшего
профессионального образования «Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова»*

Министерства обороны Российской Федерации

(Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова)

194044, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, дом 6

тел.(812) 542-13-08, E-mail: gen73zag@mail.ru

Резюме:

С помощью изучения клеточного состава периферической крови оценивалось влияния метеорологических факторов на организм летного состава, прослужившего в условиях Крайнего Севера три месяца (октябрь, ноябрь и декабрь). Результаты лабораторных исследований свидетельствуют, что у летного состава с различными заболеваниями в периферической крови имеются достоверные изменения некоторых показателей по сравнению с контрольной группой. Установлено, что нейроциркуляторная дистония, хронический гастродуоденит, миокардиодистрофия и миокардиосклероз вызывают наибольшие изменения в функциональном состоянии организма летного состава. Обнаруженные изменения в клеточном составе периферической крови являются функциональными и отражают процесс дизадаптации организма летного состава к условиям Крайнего Севера. Полученные в ходе исследования данные свидетельствуют о том, что между уровнем дизадаптации организма летного состава к новым климатогеографическим условиям и его заболеваемостью существует тесная связь.

Ключевые слова: адаптация, безопасность полетов, дизадаптационные расстройства, Крайний Север, летный состав.

**EVALUATION OF THE INFORMATION CELLULAR COMPOSITION OF
PERIPHERAL BLOOD IN THE DIAGNOSIS DYSADAPTATION DISORDERS IN
FLIGHT PERSONNEL, SERVED IN THE EXTREME NORTH THREE MONTHS**

Zagorodnikov G.G., Bochenkov A.A.

Federal state of military educational institutions of higher education "Military Medical Academy after S. M. Kirov" Ministry of Defence Russian Federation (Military Medical Academy after S. M. Kirov)
194044, Russia, St. Petersburg, Ac. Lebedev Street, 6

Summary :

With the help of studying the cellular composition of peripheral blood to assess the impact of meteorological factors on the body flight crews who has served in the Far North for three months (October, November and December). Results of laboratory studies indicate that the flight crew with various diseases in the peripheral blood are significant changes of some indicators, compared with the control group. Established that neurocirculatory dystonia, chronic gastroduodenitis, myocardial and miokardioskleroz cause the greatest changes in the functional state of flight personnel. The observed changes in cellular composition of peripheral blood are functional and reflect the process dysadaptation body flight crews to the conditions of the Far North. Obtained in the course of the study data indicate that between the level of the organism dysadaptation pilots to new climatic conditions and its incidence there is a close relationship.

Key words: adaptation, safety, dysadaptation disorders, Far North, aircrew.

Введение.

Сохранение профессионального здоровья летного состава является актуальнейшей проблемой авиационной медицины, решение которой направленно на увеличение профессионального долголетия летчиков с максимальным сохранением их социальной активности и обеспечением безопасности полетов [1, 3].

Исследованию иммунной реактивности организма на Севере в последнее время придается важное значение в связи с тем, что знание ее различных сторон дает возможность судить о механизмах адаптации человека.

Известно, что иммунная реактивность здоровых людей на Севере имеет ряд особенностей. Эта особенность выражается в изменении суточного и сезонного ритмов содержания иммунокомпетентных клеток (Т- и В-лимфоциты) и напряжением иммунологического гомеостаза. Установлено, что в осуществлении защитных реакций организма важная роль принадлежит лейкоцитам, количество которых в общем виде характеризует иммунологическую реактивность организма. Так, колебания количества лейкоцитов крови отражают изменившуюся реактивность организма под влиянием холода, тепла, эмоциональных воздействий и др. [2, 4, 7].

У людей, проживающих на Севере, а также у полярников арктических и антарктических станций различными исследователями отмечаются разнонаправленные изменения системы «белой крови», что свидетельствует о неоднозначном влиянии климатогеографических факторов на лейкопоз и о различных условиях обследований. Исследуя иммунологическую реактивность организма здоровых людей на Севере, М.П. Рощевский (1990), Ю.Н. Согрин (2001) указывают на то, что акклиматизация к условиям Крайнего Севера происходит со значительными изменениями в иммунном статусе обследованных. Об этом же свидетельствуют клинические особенности течения многих заболеваний. Так, при некоторых заболеваниях отсутствуют выраженные воспалительные явления (лейкоцитоз со слабо выраженными или отсутствующими местными явлениями) при удовлетворительном общем состоянии.

Большинство исследователей считают, что на первом этапе адаптации происходит угнетение различных звеньев неспецифического иммунитета, который ко 2-3-му году жизни людей на Севере в большинстве случаев достигает своих исходных данных. Некоторые авторы полагают, что для большинства показателей неспецифического иммунитета двухлетний срок пребывания людей на Севере является недостаточным для восстановления исходных данных. Авторы сомневаются в возможности полной реабилитации иммунного состояния у людей на Севере, полагая, что новые значения показателей естественного иммунитета стабилизируются на уровне, представляющем «северную» норму [5, 6].

Цель.

Определение клеточного состава периферической крови у летного состава, прослужившего в условиях Крайнего Севера три месяца (октябрь, ноябрь и декабрь).

Материалы и методы.

Группа обследованных включала 47 человек из числа летного состава, прибывших в авиационную часть для прохождения дальнейшей службы в условиях Крайнего Севера из средних и южных климатогеографических районов России, в возрасте от 22 до 40 лет. Контрольную группу составил летный состав (35 человек) в возрасте 24-40 лет, прослуживший на Крайнем Севере более трех лет. Взятие крови у обследуемых производили натощак в утренние часы. В периферической крови определялось содержание гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов, холестерина и глюкозы. В каждом исследовании наряду с определением процентного соотношения видов лейкоцитов вычислялось абсолютное их количество.

Расчет уровня математического ожидания (M) и отклонения средней арифметической (m) производился общепринятым методом. Достоверность различий рассчитывалась по критерию t-Стьюдента. Достоверными считались различия, соответствующие вероятности ошибки $p < 0,05$ или уровню доверительной вероятности $P \geq 95\%$.

Результаты и их обсуждение.

Результаты лабораторных исследований, полученные у летного состава, прослужившего в условиях Крайнего Севера три месяца, свидетельствуют, что у летного состава с различными заболеваниями в периферической крови имеются достоверные изменения некоторых показателей по сравнению с контрольной группой. Так, у летного состава с нейроциркуляторной дистонией наблюдается достоверное повышенное содержание гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов соответственно на 10,2%, 11,2% и 10,9%, а также отмечается достоверное увеличение содержания холестерина на 11,6%, общего билирубина на 11,2% и содержания глюкозы на 10,9% по сравнению с контрольной группой ($p < 0,05$).

У летного состава с хроническим гастродуоденитом достоверное повышение содержания в крови гемоглобина на 10,9%, холестерина на 11,0% и глюкозы на 10,7% по сравнению с контрольной группой ($p < 0,05$). Также у летного состава с миокардиодистрофией и миокардиосклерозом наблюдается повышение в крови эритроцитов на 11,0%, лейкоцитов на 10,8%, холестерина на 10,7% и глюкозы на 11,1% по сравнению с контрольной группой ($p < 0,05$). У летного состава с заболеваниями позвоночника наблюдается увеличение в крови холестерина на 10,6% и глюкозы на 11,2% по сравнению с контрольной группой ($p < 0,05$).

У летного состава с диагнозом «здоров» и диагнозом других заболеваний наблюдаются изменения в клеточном составе крови и биохимических показателях в сторону их увеличения по сравнению с контрольной группой, но эти увеличения показателей не отличаются статистической достоверностью. Полученные данные свидетельствуют, что нейроциркуляторная дистония, хронический гастродуоденит, миокардиодистрофия и миокардиосклероз вызывают наибольшие изменения в функциональном состоянии организма летного состава.

Таблица -1. Изменение общего количества лейкоцитов и их формулы у летного состава, прослужившего в условиях Крайнего Севера три месяца (M±m)

Лейкоци- тарная формула	Летный состав						
	Контроль- ная группа (n = 35)	Здоров (n = 17)	Хрони- ческий гастро- дуоденит (n = 8)	Нейроцир- куляторная дистония (n = 7)	Остео- хондроз позвоноч- ника (n = 7)	Миокардио- дистрофия, миокардио- склероз (n = 4)	Другие заболевания (n = 4)
Общее кол-во лейко- цитов (x10 ⁹ /л)	6,78±0,36	6,83±0,26	6,98±0,20	7,35±0,49*	6,95±0,25	7,3±0,31*	6,85±0,54
Палочко- ядерные нейтро- филы (%)	1,75±0,02	1,75±0,02	1,84±0,01	1,85±0,02	1,80±0,03	1,90±0,01	1,80±0,02
Палочко- ядерные нейтро- филы (x10 ⁹ /л)	0,12±0,001	0,11±0,001	0,13±0,001*	0,14±0,001**	0,13±0,001*	0,14±0,001**	0,13±0,001
Сегменто- ядерные нейтро- филы (%)	58,3±0,82	58,0±0,86	57,9±0,68	57,8±0,74	57,9±0,81	57,8±0,72	57,6±0,92
Сегменто- ядерные нейтро- филы (x10 ⁹ /л)	3,96±0,006	4,01±0,006	4,03±0,005	4,29±0,006*	4,11±0,005	4,25±0,005*	4,00±0,004
Лимфо- циты (%)	32,0±0,53	32,5±0,58	32,4±0,60	32,5±0,49	32,5±0,47	32,6±0,55	32,8±0,63
Лимфо- циты (x10 ⁹ /л)	2,17±0,03	2,19±0,04	2,29±0,03	2,39±0,03*	2,19±0,03	2,38±0,04*	2,20±0,04
Моноциты (%)	6,3 ±0,27	5,8 ±0,30	5,9 ±0,29	5,7 ±0,24	5,8 ±0,31	5,7 ±0,23	5,9 ±0,26
Моноциты (x10 ⁹ /л)	0,42±0,02	0,40±0,01	0,39±0,01	0,38±0,02*	0,39±0,02	0,38±0,01*	0,39±0,02

Эозино- филы (%)	1,65±0,05	1,95±0,04	1,96±0,06	2,15±0,05	2,00±0,04	2,00±0,05	1,90±0,06
Эозино- филы ($\times 10^9/\text{л}$)	0,11±0,002	0,12±0,003*	0,13±0,002**	0,14±0,003**	0,12±0,002*	0,14±0,004**	0,13±0,003**

Примечание:

* – достоверное ($p < 0,05$) различие при сравнении с контрольной группой

** – достоверное ($p < 0,01$) различие при сравнении с контрольной группой

Данные таблицы 1 свидетельствуют, что у летного состава с нейроциркуляторной дистонией, миокардиодистрофией и миокардиосклерозом наблюдается увеличение общего количества лейкоцитов крови соответственно на 8,4% и 7,7% по сравнению с контрольной группой ($p < 0,05$). У летного состава с хроническим гастродуоденитом и остеохондрозом позвоночника увеличение общего количества лейкоцитов крови происходит соответственно на 2,9% и 2,5% по сравнению с контрольной группой. У летного состава с нейроциркуляторной дистонией, миокардиодистрофией и миокардиосклерозом наблюдается увеличение палочкоядерных нейтрофилов периферической крови на 16,7% и 16,6% по сравнению с контрольной группой ($p < 0,01$); с хроническим гастродуоденитом и остеохондрозом позвоночника увеличение палочкоядерных нейтрофилов периферической крови на 8,3% и 8,2% по сравнению с контрольной группой ($p < 0,05$). Также у летного состава с нейроциркуляторной дистонией, миокардиодистрофией и миокардиосклерозом выявляется увеличение сегментоядерных нейтрофилов периферической крови соответственно на 8,3% и 7,3% по сравнению с контрольной группой ($p < 0,05$). У летного состава с хроническим гастродуоденитом и остеохондрозом позвоночника увеличение сегментоядерных нейтрофилов периферической крови соответственно на 2,3% и 3,5% по сравнению с контрольной группой.

Установлено, что у летного состава с нейроциркуляторной дистонией, миокардиодистрофией и миокардиосклерозом наблюдается увеличение лимфоцитов периферической крови соответственно на 10,3% и 10,1% по сравнению с контрольной группой ($p < 0,05$). У летного состава с хроническим гастродуоденитом увеличение лимфоцитов периферической крови на 5,5% по сравнению с контрольной группой. У летного состава с нейроциркуляторной дистонией, миокардиодистрофией и миокардиосклерозом наблюдается уменьшение моноцитов периферической крови соответственно на 10,5% по сравнению с контрольной группой ($p < 0,05$). У летного состава с хроническим гастродуоденитом, остеохондрозом позвоночника и другими

заболеваниями уменьшение моноцитов периферической крови на 6,7% по сравнению с контрольной группой. Моноцитопения в крови у летного состава указывает на изменение общей реактивности организма в сторону понижения, направленную затем на постепенное увеличение общего количества моноцитов крови, т.е. на повышение адаптационных способностей организма.

Данные таблицы 1 свидетельствуют, что у летного состава с диагнозом «здоров» и остеохондрозом позвоночника наблюдается увеличение количества эозинофилов на 9,0% по сравнению с контрольной группой ($p < 0,05$). Увеличение количества эозинофилов периферической крови у летного состава с хроническим гастритом и другими заболеваниями на 18,2% по сравнению с контрольной группой ($p < 0,01$). У летного состава с нейроциркуляторной дистонией, миокардиосклерозом и миокардиодистрофией увеличение количества эозинофилов на 27,3% по сравнению с контрольной группой ($p < 0,01$). Увеличение количества эозинофилов периферической крови у летного состава в начале адаптации свидетельствует о повышении функциональной активности коры надпочечников. Необходимо также учитывать, что начало адаптации (конец осени, начало полярной зимы) совпадает с периодом времени года, когда в организме человека повышается функциональная активность коры надпочечников.

Помимо определения общего количества лейкоцитов крови представление о защитных силах организма дает отношение палочкоядерных к сегментоядерным формам нейтрофилов.

Таблица – 2. Отношение палочкоядерных к сегментоядерным формам нейтрофилов у летного состава, прослужившего в условиях Крайнего Севера три месяца, и контрольной группы (усл. ед.)

Летный состав	Палочкоядерные нейтрофилы		Сегментоядерные нейтрофилы		Отношение усл. ед.
	%	($10^9/л$)	%	($10^9/л$)	
Контрольная группа (n = 35)	1,75±0,02	0,12±0,001	58,3±0,82	3,96±0,006	0,030
С диагнозом «Здоров» (n = 17)	1,75±0,02	0,11±0,001	58,0±0,86	4,01±0,006	0,027
Хронический гастродуоденит (n = 8)	1,84±0,01	0,13±0,001	57,9±0,68,	4,03±0,005	0,032
Нейроциркуляторная					

дистония (n = 7)	1,85±0,02	0,14±0,001	57,8±0,74	4,29±0,006	0,033
Остеохондроз позвоночника (n = 7)	1,80±0,03	0,13±0,001	57,9±0,81	4,11±0,005	0,032
Миокардиодистрофия, миокардиосклероз (n = 4)	1,90±0,01	0,14±0,001	57,8±0,72	4,25±0,005	0,033
Другие заболевания (n = 4)	1,80±0,02	0,13±0,001	57,6±0,92	4,00±0,004	0,032

Данные таблицы 2 свидетельствуют, что у летного состава, прослужившего в условиях Крайнего Севера три месяца, наблюдается увеличение количества палочкоядерных нейтрофилов по соотношению к сегментоядерным формам с диагнозами: миокардиодистрофия и миокардиосклероз и нейроциркуляторная дистония соответственно на 8,7% и 7,7% по сравнению с контрольной группой ($p < 0,05$). Необходимо отметить, что у всего летного состава, прослужившего на Крайнем Севере три месяца, наблюдается сдвиг лейкоцитарной формулы влево.

Выводы.

1. У летного состава с нейроциркуляторной дистонией, хроническим гастродуоденитом, миокардиодистрофией и миокардиосклерозом наблюдается достоверное повышение в крови на 10-12% содержания гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов, холестерина, общего билирубина и глюкозы по сравнению с контрольной группой ($p < 0,05$).

2. Одновременно у лиц с нейроциркуляторной дистонией, миокардиодистрофией и миокардиосклерозом наблюдается увеличение палочкоядерных нейтрофилов периферической крови на 16,7% и 16,6% по сравнению с контрольной группой ($p < 0,01$); с хроническим гастродуоденитом и остеохондрозом позвоночника увеличение палочкоядерных нейтрофилов периферической крови на 8,3% и 8,2% по сравнению с контрольной группой ($p < 0,05$).

3. У летного состава с нейроциркуляторной дистонией, миокардиодистрофией и миокардиосклерозом отмечается достоверное повышение количества эозинофилов и снижение количества моноцитов по сравнению с контрольной группой.

4. Обнаруженные изменения в клеточном составе периферической крови являются функциональными и отражают процесс дизадаптации организма летного состава к условиям Крайнего Севера.

5. Полученные в ходе исследования данные свидетельствуют о том, что между уровнем дизадаптации организма летного состава к новым климатогеографическим условиям и заболеваемостью существует тесная связь.

Литература.

1. Боченков А.А., Кантур В.А. Оценка уровня профессиональной адаптации летчиков. Психофизиология профессиональной деятельности человека // Всероссийская научн. конф. - СПб.: ВМедА, 2004.- С. 14-16.
2. Загаров С.В. Оценка некоторых биохимических гемодинамических и психологических показателей при адаптации лиц молодого возраста к условиям военной службы: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 1993. – 23 с.
3. Кантур В.А. Профессиональное здоровье летного состава авиации ТОФ: Дис. ... д-ра мед. наук. – СПб., 2005. – 371 с.
4. Лоскутова О.П. Роль адаптационных реакций в формировании гематологических норм: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Томск, 1999. – 36 с.
5. Рощевский М.П. Адаптация и резистентность организма на Севере: (Физиол.-биохим. механизмы) / Под ред. М.П. Рощевского. – Сыктывкар: Коми науч. центр УрО АН СССР, 1990. – 153 с.
6. Согрин Ю.Н. Клинико-лабораторная характеристика гормонального и иммунологического статуса у лиц молодого возраста в процессе адаптации к военной службе в условиях Северо-Западного региона России: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 2001. – 18 с.
7. Dunn J. Nervous system-immune system interactions: an overview / J. Dunn // J. Receptor Res. – 1988. – Vol.8. – N.1-4. – P.589-607.