

*Собуров К.А., Абрамова И. А., Тюмонбаева Н.Б., Карашева А.А.,
Куттубаева В.Д., Токтоболотов А.Н., Казыбекова А.А.*

ИММУННЫЙ СТАТУС У ЖИТЕЛЕЙ, ПРОЖИВАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ ГОРНОЙ ТЕХНОГЕННОЙ МЕСТНОСТИ С РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНЬЮ ДИСКОМФОРТНОСТИ

*Soburov K.A., Abramova I.A., Tumonbaeva N.B., Karasheva A.A.,
Kuttubaeva V.D., Toktobolotov A.N., Kazybekova A.A.*

IMMUNE STATUS OF PEOPLE WHO LIVES IN MAN-CAUSED MOUNTAINOUS REGION WITH DIFERRENT LEVEL OF DISCOMFORT

В работе рассматриваются изменения иммунной реактивности населения при воздействии неблагоприятных природно-климатических условий и техногенного радиационного загрязнения среды обитания.

Показано, что степень выраженности изменений в системе иммунитета и естественной резистентности нарастает с увеличением высоты местности и усугубляется на территориях, находящихся в биоклиматических зонах некомпенсируемого дискомфорта.

In this work examined changes in immune reactivity of population under influence of unfavorable natural-climate conditions and man-caused radiational pollution of habitat.

It is proved that the level of intensity of changes in system of immunity and natural resistance increases with increasing of level of region and aggravated in the territory of bioclimatic zones unrequited and discomfort.

Интенсивное и длительное воздействие на организм человека горных факторов различной физической и химической природы нередко сопровождается развитием вторичных иммунодефицитных состояний (Мартынов А.И., Зеленова З.В., 2003; Soburov K.A. 2004).

В ходе исследований по стандартным и унифицированным тестам оценки иммунного статуса человека (Петров Р.В., Орадовская И.В., 1987), нами была подтверждена, как и подобными исследованиями в других республиках СНГ, уникальная способность иммунной системы человека чутко реагировать на изменения внешней среды обитания (климато-географические различия горной местности, техногенный пресс и т.д., с разным уровнем комфортности для людей постоянно живущих в различных природных зонах).

Как известно, оценка влияния комплекса метеофакторов на организм человека, позволила провести биоклиматическое зонирование территории Республики (А.С.Шаназаров и соавт., 1996). На основании определения функциональных границ изменений биоклиматического индекса суровости метеорежима авторы предложили пять степеней оценки среды: зона комфорта (I), зона относительного комфорта (II), зона относительного дискомфорта (III), зона компенсируемого дискомфорта (IV), зона некомпенсируемого дискомфорта (V).

В настоящей работе представлены данные иммунологических исследований, на территории Кыргызской Республики, в зависимости от

районирования территории по степени дискомфорта природно-климатических условий.

Нами было обследовано 468 человек, в возрасте от 16 до 60 лет. Изучалось состояние иммунного статуса и неспецифической защиты у людей, постоянно проживающих на высотах в климатогеографических районах с различной степенью дискомфорта (с.Байтик Аламудунского района - зона II; г.Талас - зона III; п.Баетова Акталинского района -зона IV; п.Актюз Кеминского района зона - V).

Целью работы явилось иммунное районирование территории и обоснование необходимости его использования для определения гарантий и компенсаций за потерю здоровья при проживании в дискомфортной горной местности.

Для оценки иммунитета и естественной резистентности организма у людей этих зон определяли содержание Т- и В-лимфоцитов, хелперных и цитотоксических Т-лимфоцитов, используя метод непрямой поверхностной иммуофлуоресценции, с помощью панели моноклональных антител серии ИКО (Петров Р.В., 1984; Сепиашвили Р.И.,1987; Кадагидзе З.Г. и соавт., 1987). Концентрацию основных классов иммуноглобулинов (А,М,Г) определяли с помощью набора моноспецифических антисывороток, методом радиальной иммунодиффузии (Manchini G. et al., 1965). Уровень циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) определяли по методу П.Фалька (1987), на основе различной растворимости мономеров иммуноглобулинов в составе иммунных комплексов, при наличии в среде полиэтиленгликоля (ПЭГ-6000). Фагоцитарную реакцию нейтрофилов оценивали по Э.Н.Шляхову, Л.П.Андрешу (1985): определяли фагоцитарный индекс и фагоцитарное число. Активность восстановления нитросинего тетразолия (НСТ) выявляли подсчетом количества диформазанположительных клеток в тесте с монодисперсными частицами латекса и вычисляли индекс активации нейтрофилов (Маянский А.Н., Маянский Д.Н., 1983). Естественный антимикробный иммунитет определялся с помощью интегральных показателей литической потенции сыворотки крови – активности комплемента и лизоцима.

Комплексная оценка среднерегиональных показателей иммунного статуса постоянных жителей

различных горных регионов позволила выявить его различные варианты (табл.1).

Для жителей п. Байтик (970м. над. ур. моря) характерен иммунный статус с активацией клеточного и гуморального звеньев иммунитета, с увеличением содержания в крови Т-лимфоцитов за счёт активации Т-хелперов.

Иммунный статус с супрессией Т-клеточного и активацией некоторых показателей гуморального иммунитета свойствен жителям г. Талас (1200 м. над. ур. моря). У них обнаружено снижение удельного содержания в крови Т-лимфоцитов и увеличение уровня сывороточных Ig A и IgG. В усиленном режиме у обследованных функционируют В-клетки.

У жителей п. Баетова Акталинского района (2100м. над. ур. моря) иммунный статус характеризуется супрессией Т-клеточного и отдельных показателей гуморального иммунитета. Снижение удельного содержания Т-клеток в крови у жителей этого населённого пункта сочеталось с низким уровнем сывороточного Ig M.

И у жителей п. Актюз (2450 м. над. ур. моря) иммунный статус сопровождался супрессией Т-и В-клеточного звеньев иммунитета. Супрессия Т-клеток у них сочеталась с понижением в общей циркуляции В-клеток и их функциональной активности, за счёт уменьшения синтеза IgA и IgM.

Таблица 1

Состояние иммунной системы у лиц, проживающих в горной местности с различной степенью дискомфорта (M±m)

Район, высота над ур.моря (м)	Биоклиматические зоны	Т- лимфоциты, %	В – лимфоциты,%	Хелперные Т-лимфоциты, %	Циркулирующие иммунные комплексы, %	Иммуноглобулины, г/л		
						Ig A	IgM	IgG
п.Байтик Аламудунский р-н, 970	II	56,4±0,92	16,6±0,36	26,4±0,74	88,0±2,2	1,82±0,029	1,64±0,028	11,46±0,16
г.Талас Таласская обл., 1200	III	44,7±1,04*	11,4±0,5*	27,2±1,4	92,4±0,66	1,87±0,044	1,41±0,024*	11,86±0,20
п.Баетова Акталинский р-н, 2100	IV	50,1±1,54*	13,6±0,48*	-	104±1,8*	1,68±0,028*	1,38±0,027*	10,17±0,22*
п.Актюз Кеминского р-на, 2450	V	40,9±0,72*	13,3±0,49*	21,3±0,48*	111,5±4,34*	1,66±0,013*	1,49±0,021*	10,72±0,12*

Обозначения: * - статически достоверное различие (P<0,005), по сравнению с жителями II зоны относительного комфорта.

- I. Зона комфорта (иммунологические показатели не приведены).
- II. Зона относительного комфорта.
- III. Зона относительного дискомфорта.
- IV. Зона компенсируемого дискомфорта.

Для постоянных жителей, проживающих в зонах компенсируемого (IV) и некомпенсируемого (V) дискомфорта было характерно снижение содержания в крови Т-лимфоцитов с экспрессированными на них мембранными антигенами CD5+ (все Т-лимфоциты), CD4+ (Т-хелперы/ индукторы), что свидетельствует о более низком уровне функционирования у них Т-звена иммунитета, по сравнению с таковым у жителей II зоны (т.е., относительного комфорта).

У жителей этих зон выявлено также снижение содержания в крови В-лимфоцитов, несущих CD22+ антиген, которое сочеталось со снижением синтеза иммуноглобулинов А и М. На основе этих данных, можно говорить о выраженной перестройке функционирования системы иммунитета у жителей различных биоклиматических зон. Не исключено, что именно с низким напряжением иммунитета связана у жителей п. Актюз (2450м. над. ур. моря) относительно высокая частота различной иммунозависимой патологии (Собуров К.А., Карашева А.А., 2006).

Наиболее значимые существенные изменения в содержании Т-клеток наблюдаются у жителей V зоны (некомпенсируемого дискомфорта).

Дифференциальный анализ дефицита в крови Т-лимфоцитов выявил в этой зоне значительное снижение соотношения CD4+, CD8+ и высококодиф-

ференцированных Т-клеток. В среднем частота выявления дефицита Т-лимфоцитов в IV зоне на 17,7% и в V – на 30,62% реже в сравнении с этими показателями у жителей зоны относительного комфорта (II), характерной для северных районов республики. Дефицит хелперных Т-лимфоцитов в этих зонах также регистрируется гораздо чаще, (в среднем, в 24,78% случаев). Наиболее часто дисбаланс содержания Т-клеток отмечен у жителей п. Актюз, с постепенным повышением степени выраженности признака, в зависимости от суровости климатических условий и высоты над уровнем моря. При этом выявлены высокие концентрации циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК). Например, повышенное содержание (на 19,4%) циркулирующих иммунных комплексов, по сравнению с таковым у жителей зоны II, обнаруживается у населения зоны компенсируемого дискомфорта IV (п. Баетова). Увеличение данного показателя более выражено у жителей п. Актюз (на 28,01%).

У коренных жителей горных территорий, отнесенных к биоклиматическим зонам IV и V, отмечен широкий диапазон индивидуальных колебаний для каждого класса иммуноглобулинов. По сравнению с постоянными жителями зоны относительного комфорта (II), у населения этих зон снижен

синтез IgM, IgA, ($P < 0.005$); У постоянных жителей г.Талас (среднегорье), находящегося в зоне относительного комфорта (III), синтез IgA практически не изменился. Содержание иммуноглобулинов класса G в сыворотке крови у жителей г.Талас несколько выше, чем у жителей предгорья (п. Байтик). Из всех обследованных зон этот показатель был самым низким у жителей п. Баетова. Снижен этот показатель и у проживающих в зоне некомпенсированного дискомфорта п.Актюз (зона V), у которых отмечается вторичный иммунодефицит. Число здоровых людей в этой зоне, меньше в 6,3 раза, по сравнению с зоной относительного комфорта в п.Байтик, что очевидно, и обуславливает описанный выше инфекционный синдром (Собуров К.А. и соавт., 2005).

Представленные данные о региональных особенностях иммунного статуса населения Кыргызстана, по тестам первого и второго уровня, свидетельствуют об иммунологическом полиморфизме. Наши исследования в этом направлении позволили выделить три возможных варианта сдвигов в системе фагоцитов (табл.2).

Статистически достоверная активация, по сравнению с нормой, поглотительной способности фагоцитов характерна для жителей п. Байтик, находящихся в зоне относительного комфорта, на высоте 970м над ур.м. Наблюдалось увеличение фагоцитарного показателя и фагоцитарного числа, а также индекса активации нейтрофилов.

Существенное подавление поглотительной способности фагоцитов, по величине интегрального фагоцитарного индекса, обнаружено у населения высокогорной местности в п. Актюз (2450м над ур.м.).

У постоянных жителей п.Баетова НСТ-тест, отражающий кислородозависимый метаболизм,

снижен. У жителей п.Актюз (2450 м над ур.м.) обнаружены низкие показатели активности нейтрофилов по НСТ тесту.

Наиболее резкие различия, в зависимости от степени комфортности в зоне проживания, выявляются по дефициту лизоцимной активности сыворотки крови. Самая низкая активность этого показателя отмечена у жителей п. Актюз (2450 м над ур м).

Таким образом, для постоянных жителей зон компенсированного и некомпенсированного дискомфорта оказалось характерным снижение параметров естественной резистентности организма.

Наряду с отставанием в развитии иммунитета, у взрослых, проживающих в горной местности, зафиксированы признаки сокращения резервных возможностей иммунной защиты.

Проведенные исследования свидетельствуют, что степень выраженности влияния дискомфортных климато-географических условий на состояние системы иммунитета нарастает с увеличением высоты местности и усугубляется на территориях с антропогенным загрязнением среды обитания.

В связи с этим очевидно, что распространенность вторичного иммунодефицита в горной местности зависит не только от степени дискомфортности природно-климатических условий проживания.

Приведенные в данной работе факты и закономерности демонстрируют различия в изменении иммунной системы у жителей различных по уровню дискомфортности природно-климатических зон, а степень дефектности иммунной защиты возрастает по мере увеличения высоты местности над уровнем моря, т.е. с усилением дискомфортности условий проживания.

Таблица 2

Варианты состояния естественного иммунитета у взрослого населения горной местности с различной степенью дискомфорта ($M \pm m$)

Район, высота над ур. моря (м)	Биоклиматические зоны	Комплемент, гем. ед.	Лизоцим, %	Фагоцитарный индекс, %	Фагоцитарное число	Индекс активации нейтрофилов	Показатель активных нейтрофилов, %
п.Байтик Аламудунский р-н, 970	II	70,6±3,7	38,6±0,68	60,2±0,84	6,4±0,14	0,093±0,004	8,02±0,32
г.Талас Таласская обл., 1200	III	59,7±3,2	38,2±0,86	64,2±0,8*	6,0±0,13	0,13±0,0001	7,9±0,21
п.Баетово Акталинский р-н, 2100	IV	52,03±1,88*	38,0±0,8	56,0±0,63*	5,32±0,1*	0,11±0,0023*	6,05±0,2*
п.Актюз Кеминского р-на, 2450	V	48,8±3,2*	27,5±0,60*	47,8±0,84*	4,45±0,12*	0,064±0,0015*	6,1±0,096*

Примечания те же, что в табл.№1

Таким образом, состояние иммунитета может быть использовано в качестве показателя для объективной оценки состояния здоровья и обоснования гарантий и компенсаций для населения проживающего в разных зонах дискомфорта и риска.

Литература:

1. Manchini G., Carbonara A.O., Hermans J.F. Immunochemical quantization of antigens by single radial immunodiffusion //Intern. J. Immunochem. -1965. -V.2. -P.235-254.
2. Биоклиматическое зонирование территории Кыргызской Республики //Методическое пособие /А.С. Шаназаров, Т.Б. Черноок, М.Ю. Глушкова и др. – Бишкек, 1996. -31с.
3. Мартынова А.И., Зеленова З.В. Исследования возможности прогнозирования величины риска развития иммунодефицитных состояний у сотрудников, работающих в условиях профессиональной вредности //Иммунология. - 2003. -№3. -С.173-177.
4. Маянский А.Н., Маянский Д.Н. Очерки о нейтрофиле и макрофаге. – Новосибирск, 1983. -256с.
5. Моноклональные антитела ИКО-15 к лиганду Е-рецептора /З.Г. Кадагидзе, И.В. Дубинкин, А.Ю. Барышников и др. //Иммунология. -1987. -№5. –С.75-78.
6. Оценки иммунного статуса человека //Метод. рекомендации /Р.В.Петров, Ю.М. Лопухин, А.Н. Череев и др. – М., 1984. -36с.
7. Петров Р.В., Орадовская И.В. Клиническая долабораторная диагностика иммунологической недостаточности в системе массовых иммунологических обследований населения //Методология, организация и итоги массовых иммунологических обследований. – Ангарск, 1987. –С.215-234.
8. Петров Р.В., Хайтов Р.М., Орадовская И.В. Иммунологический мониторинг больших групп населения страны //Иммунология. -1992. -№4. –С.215-234.
9. Распространенность заболеваемости у жителей горных районов Кыргызстана с техногенным загрязнением внешней среды //Известия вузов /К.А.Собуров, А.А. Карашева, И.А. Абрамова и др. -2005. -№6. –С.62-65.
10. Сепиашвили Р.И. Введение в иммунологию. – Цхалтубо-Кутаиси, 1987. –230с.
11. Soburov K.A. The influence of climato-geophysical and technogenetical factors of mountain environment on the immune resistance of organism and the ways of correction //Works of Scientists of the Institutes of the Division of Chemical-Technological, Medical-Biological & Agricultural Sciences of the National Academy of Sciences of Kyrgyz Republic. – Bishkek, 2004.-P.154-183.
12. Собуров К.А., Карашева А.А. Опыт коррекции иммунной недостаточности у жителей горной местности с техногенными загрязнением внешней среды //Гигиена, эпидемиология и иммунология. -2006. -№4. –С.120-124.
13. Фальк П. Определение циркулирующих иммунных комплексов //Иммунологические методы /Под ред. Г.Фримеля. – М.: Медицина, 1987. –С.120-128.
14. Шляхов Э.Н., Андриеш Л.П. Иммунология. – Кишинев, 1985. -279с.