

*Собуров К.А., Казыбекова А.А., Абрамова И.А.,
Касымалиева К.К., Жапарова Н.Б., Рысбекова А.Э., Берболот кызы Г.*

**ТООЛУУ АЙМАКТА ЖАШАГАН КАЛКТЫН ЖАШ КУРАК ӨЗГӨЧӨЛҮГҮНӨ
ЖАРАША ТАБИГЫЙ РЕЗИСТЕНТТҮҮЛҮКТҮН МЕХАНИЗМИ**

*Собуров К.А., Казыбекова А.А., Абрамова И.А.,
Касымалиева К.К., Жапарова Н.Б., Рысбекова А.Э., Берболот кызы Г.*

**МЕХАНИЗМЫ ВОЗРАСТНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЕСТЕСТВЕННОЙ
РЕЗИСТЕНТНОСТИ У ЖИТЕЛЕЙ ГОРНОЙ МЕСТНОСТИ**

*K.A. Soburov, A.A. Kazybekova, I.A. Abramova,
K.K. Kasymalieva, N.B. Zhaparova, A.E. Rysbekova, Berbolot kyzy G.*

**MECHANISMS OF AGE FEATURES OF NATURAL RESISTANCE OF THE
POPULATION IN THE MOUNTAINOUS AREA**

УДК: 612.2:577.73:612.66 (23)

Макалада тоо аймагынын тургундарынын спецификалык эмес коргоонуу механизмдеринин медико-биологиялык ченемдери берилди. Иммунодук реактивдүүлүктүн жаш курактык өзгөчөлүктөрү чагылдырылды. Жаш курактын өтүшү менен, айрыкча, тоолуу райондордун тургундарынын иммунологиялык потенциясынын өзгөчө төмөндөшү көрсөтүлдү.

Негизги сөздөр: *жапыз тоодогу туруктуу жашоочулар, бийик тоо, табигый иммунитет, жаш курак.*

В статье представлены медико-биологические нормы показателей неспецифических механизмов защиты у жителей горной местности. Описаны возрастные особенности их иммунной реактивности. Показано, что с возрастом иммунологические потенции снижаются, особенно у жителей высокогорных районов.

Ключевые слова: *постоянные жители низкогорья, высокогорье, естественный иммунитет, возраст.*

The article presents the biomedical norms of non-specific defense mechanisms rates among residents of mountainous area. Described age-related features of their immune reactivity. It is shown that with age, immunological potency are reduced, especially among inhabitants of mountainous areas.

Key words: *permanent residents of low mountains, high mountains, natural immunity, age.*

Вопросы естественной резистентности организма при адаптационном процессе в сложных природных условиях горного климата привлекают в последние годы все больше внимания. В горных районах интенсивно развиваются горнодобывающая промышленность, гидроэнергетика и животноводство, что, естественно, приводит к интенсификации миграционных процессов, однако на высотах свыше 2500 м над ур.м. гипоксия приобретает ведущие значение (Джаошвили В.Ш. и соавт., 1988; Китаев М.И., Собуров К.А. 2009; Собуров К.А. и соавт., 2015). Важным направлением медико-экологических исследований является изучение неспецифических изменений функционального состояния организма в зависимости от воздействия окружающей среды, в частности изучение сдвигов в иммунной системе (Черешнев В.А., Шмагель К.В., 2014).

Совместное действие компонентов горного климата накладывает свой отпечаток на состояние внутренней среды организма. Критерии факторов неспецифических механизмов защиты отражают физиологическое состояние организма, его потенциальную возможность противостоять и адаптироваться к различным воздействиям внешней и внутренней среды. В этих условиях необходимо изучить направленности изменений естественного иммунитета людей в зависимости от региона проживания, адаптивность к особенностям природной обстановки горной местности, обосновать пути коррекции изменений иммунного статуса в целях улучшения качества их жизни.

Материалы и методы исследования

В работе изучали естественную резистентность у людей в возрасте 16–63 года, постоянно проживающих в условиях низкогорья (165 чел.; с. Таш-Добо, Аламудунского района, 930 м над ур. моря) и высокогорного климата (96 чел.; с. Ат-Башы, Ат-Башинского района Нарынской области – 2300–2500 м над ур. моря), которых разделили по возрастному составу на 3 группы: I–(16–31 год), II–(32–47 лет), III–(48–63 года). Обследуемые были благополучны по инфекционным заболеваниям и не были в стадии обострения хронических заболеваний. Забор крови производился утром, натощак, в 7–8 часов.

Для определения показателя активности естественных киллеров использовали моноклональные антитела против дифференцировочных антигенов ЕК-клеток с применением люминесцентного микроскопа (Хаитов Р.М. и соавт., 1995). О состоянии фагоцитарной активности судили по фагоцитарному индексу (ФИ) и по фагоцитарному числу (ФЧ) – среднее количество поглощенных микробных тел (Шляхов Э.Н., Андриеш Л.П., 1985). Определение метаболической активности проводили с помощью НСТ–теста в спонтанном варианте, основанном на учете внутриклеточных отложений диформазана–нерастворимой формы восстановленного нитросинего тетразолия (Маянский А.Н., Маянский Д.Н., 1983). Определяли показатель активных нейтрофилов (ПАН) и вычисляли индекс

активации нейтрофилов (ИАН). Комплементарную и лизоцимную активности крови определяли фотометрическим методом.

Результаты и обсуждение

Известно, что наиболее важными функциональными характеристиками нейтрофилов является их фагоцитарная активность. В таблице 1 видно, что у жителей горной местности выявлено снижение фагоцитарной активности нейтрофилов (уменьшение процента фагоцитоза и фагоцитарного индекса).

Таблица 1 – Сравнительные показатели фагоцитарной реакции нейтрофилов у жителей различных горных высот (M±m)

Показатель	Район обследования	
	с. Таш-Добо, Аламудунского района	с. Ат-Башы, Ат-Башинского района
Фагоцитарный индекс, %	58,9±0,86	47,6±0,68*
Фагоцитарное число, усл.ед.	5,94±0,11	5,0±0,13*

Показатель активности нейтрофилов, %	7,37±0,35	7,1±0,31
Индекс активации нейтрофилов, усл.ед	0,065±0,0021	0,051±0,0019*

* статистически значимое различие с контрольной группой с. Таш-Добо (p<0,05)

Известно, что исход фагоцитоза во многом зависит от состояния кислородзависимой системы бактерицидности, тесно связанной с супероксидными радикалами, которые оцениваются по НСТ-тесту. У жителей с. Ат-Башы обнаружено снижение в общей циркуляции диформазапозитивных нейтрофилов по сравнению с жителями низкогорной местности. Все это свидетельствует о снижении кислородзависимых и кислороднезависимых механизмов у постоянных жителей высокогорного региона. Результаты изучения состояния гуморальных факторов естественной резистентности у них возрастной группе представлены на рисунке 1.



Рис.1. Сравнительные показатели гуморальных факторов защиты у людей, проживающих в горной местности. *- статистически значимые различия по сравнению с низкогорьем.

У жителей с. Ат-Башы снижены гуморальные факторы неспецифической защиты: комплементарная активность сыворотки крови – на 26,4%, активность лизоцима сыворотки крови – на 28,3% соответственно (0>0,01). Согласно по нашим исследованиям у постоянных жителей высокогорья содержание НК-клеток было выше на 38,8%, чем у жителей низкогорной местности.

Как видно из таблицы 2, у лиц, проживающих в горной местности во всех возрастных группах фагоцитарный индекс и фагоцитарное число были заметно ниже, чем в контрольных группах. В горах происходит также снижение внутриклеточного кислородзависимого метаболизма, уменьшается

число клеток с диформазаповыми отложениями. В свете этих данных представляет интерес провести сопоставление содержания НК-клеток и онкологической заболеваемости.

В возрасте 32-47 лет у жителей высокогорья выявлены изменения в показателях по НСТ-тесту, характеризующиеся снижением индекса активации нейтрофилов и числом клеток, содержащих включения диформаза.

При достижении возраста 48-63 года у жителей отмечается низкая поглотительная и переваривающая способность нейтрофилов, их кислородзависимый метаболизм.

Таблица 2 – Возрастные изменения показателей фагоцитарных реакций у жителей низко- и высокогорья

Возраст, лет	Контингент	Показатели				
		ФИ	ФЧ	ПАН	ИАН	НК-клетки
16-31	А	58,0±0,52	6,0±0,20	6,3±0,34	0,07±0,003	17,7±0,35
	Т	66,4±1,8*	8,4±0,20*	8,7±0,26	0,11±0,006*	13,1±0,4*
32-47	А	44,0±0,30	5,5±0,39	6,4±0,28	0,07±0,004	20,3±0,07
	Т	56,2±2,0*	6,6±0,21	8,0±0,36*	0,11±0,0044*	19,2±0,4
48-63	А	34,0±0,48	4,6±0,19	5,0±0,40	0,05±0,004	23,1±0,72
	Т	50,4±1,2*	5,8±0,17*	7,6±0,23*	0,08±0,0022*	12,0±0,21*

Примечание: А – жители с.Ат-Башы, Т – жители контрольного с.Таш-Добо. ФИ – фагоцитарный индекс, %; ФЧ – фагоцитарное число, усл.ед; ПАН – показатель активных нейтрофилов. %; ИАН – индекс активных нейтрофилов, усл.ед.
* – результат статистически значимо ($P < 0,05$) отличается от контрольных данных.

По современным представлениям, киллерное действие НК-клеток на мишени сочетается с усилением образования активных форм кислорода эффекторной клеткой, участвующих в цитотоксической реакции и генерации апоптоза клеток-мишеней. Установлено, что цитотоксическая активность НК-клеток в суспензии мононуклеаров крови здоровых доноров значительно снижается, если цитотоксическую реакцию проводили в присутствии супероксид дисмутазы (СОД), обладающей антиоксидантным действием (Розенберг В.Я и соавт. 2007, Ярилин А.А. 2010;).

Пока не выяснено, как происходит дифференцировка НК-клеток с образованием тормозящих и активирующих иммунный ответ рецепторов без контроля тимуса. С большой степенью уверенности можно утверждать, что развитие этой важной популяции лимфоцитов связано с другим центральным органом иммунитета – костным мозгом (Белозеров Е.С. и соавт., 2005). НК - клетки в эволюционном плане являются более древней формой защиты и одним из основных факторов адаптивного иммунитета. В-лимфоциты как другой тип клеток, независимый от тимопоэза, с возрастом меняется в меньшей степени, причем количество CD20+ клеток увеличивается у пожилых людей, а интенсивность экспрессии CD5+ – антигена на В-клетках возрастает (Семенов В.М. и соавт., 2005).

Таким образом, у обследованных лиц как в условиях низкогорной, так и высокогорной зоны выявлена возрастная динамика иммунологической реактивности. При длительном воздействии высокогорной гипоксии, характеризуется увеличением содержания НК-клеток и снижением неспецифи-

ческих факторов защиты. Происходит отставание возрастного развития естественной защиты с формированием вторичных иммунодефицитов.

Литература:

1. Джошвили В.Ш., Ильичев Б.А., Беруашвили Р. Горные территории: рациональное природопользование, хозяйственное освоение и расселение. Сер. География СССР (итоги науки и техники)/ ВИНТИ АН СССР.-М., 1988.-Т.18.-210с.
2. Китаев М.И., Собуров К.А. Региональные нормы показателей иммунитета и иммуногенетические маркеры у горного населения Кыргызстана. – Б.: ОсОО «Гулчынар», 2009. -147с.
3. Собуров К.А., Казыбекова А.А., Тюмонбаева Н.Б., Абрамова И.А., Касымалиева К.К., Жапарова Н.Б., Тюмонбаева Ж.С. Оценка состояния иммунной реактивности у населения, постоянно проживающего в условиях естественного дефицита селена в горной местности // Наука и новые технологии. -Бишкек, 2015.-№2.-С.116-117.
4. Маянский А.Н., Маянский Д.Н. Очерки о нейтрофиле и макрофаге.- Новосибирск, 1983.-256 с.
5. Розенберг В.Я., Бутыльский А.Н. Возрастные особенности иммунного статуса здоровых жителей Забайкалья //Иммунология.-2007.-№3.-С.177- 180.
6. Семенов В.М., Карандашов В.И., Ковальчук Л.В. Иммуногеронтология: Руководство для врачей. – М.: ОАО «Медицина», 2005.-208с.
7. Хаитов Р.М., Пинегин Б.М., Истамов Х.И. Экологическая иммунология- М.: Изд-во ВНИРО, 1995-216с.
8. Черешнев В.А., Шмагель К.В. Иммунология.-М.: НП «Центр стратегического партнерства», 2014.- 520с.
9. Шляхов Э.Н., Андриеш Л.П. Иммунология. –Кишинев: Штиинца, 1985. – 279с.
10. Ярилин А.А. Иммунология: учебник.- М.: ГЕОТАР-Медиа, 2010.-752с.

Рецензент: д.биол.н., профессор Вишневецкий А.А.