УДК 504.75

ВЛИЯНИЕ СОЛНЕЧНОЙ РАДИАЦИИ В УСЛОВИЯХ ГОРНОГО КЛИМАТА НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Бообекова А.Э., Бекболотова А.К., Токтокожоева Т.К.
EZ^_U_`_ P[]Z[P[QRXM U P[]Z f a _RaZ[X[PUV UY" MWMQ" K" B^MZMXUROM!
CU d WRW! F f]P f T^_MZ

H[S Z[^QRXM_g 0 f 0[Q! c_[0 `^X[OUja P[]Z[P[ WXUYM_M ZMUN[XRR c`0^_0U_RXgZ f YU ^U^_RYMYU []PMZUTYM W \[0 f d RZZ[V ^[XZRcZ[V]MQUMbUU [WMTMXU^g UYY`ZZ f R \[WMTM_RXU! MZ_U[W^UQMZ_Z f R ^U^_RY f U J I G! M _MW S R ^U^_RY f W][OU! U \[h_[Y` ZM^_`\M i e RR PX[NMXgZ[R \[_R\XRZUR Y[ S R_ [WMTM_g N[XRR ^`e R^_0RZZ[R 0XUjZUR ZM TQ[][0gR ZM^RXRZUj ^MY f a]MTZ f a]RPU[Z[0 DRYXU"

*': ,*5 +. ,65,3;-.- :1*:! 25 :1. 46;5:*25 ,324*:. 9?9:.49 6/:1. +6-? =2:1 9.592:2<. 25,8.*9. 963*8 8*-2*:265 =.8. 244;5. 25-2,.9 6/3272-7.86>2-*:265 *5- *5:26>2-*5: 9?9:.49 *5- +366- 9?9:.4! :1.8./68. :1. ;7,64250 036+*3 =*84250 ,6;3- 1*<. * 92052/2,*5: 247*,: 65 :1. 1.*3:1 6/:1. 767;3*:265/68 :1. -2//.8.5: 8.02659 6/:1. &*8:1"*

В Кыргызской Республике климат континентальный, со значительными колебаниями температуры воздуха, умеренным количеством осадков, сухостью воздуха и малой облачностью. Средняя, за многолетний период, продолжительность солнечного сияния составляет 2500-2700 час. В связи с горным рельефом и большими амплитудами высот, климат изменяется от сухого субтропического до высокогорной тундры. Средняя январская температура от -1,5 до -8°С в долинных районах, до -8, -20°С в среднегорье,27,7°С - в высокогорье. А лето сухое, жаркое и средняя июльская температура составляет 20-27°С[1].

В среднем для всей территории Кыргызстана средняя годовая температура в XX веке, в пересчете на 100 лет, возросло на 1,6°С, что значительно выше показателя глобального потепления - на 0,6°С (наибольшее потепление наблюдалось зимой 2,6 °С, а наименьшее - летом, 1,2 °С). При этом как по отдельным климатическим зонам, так и по высотам, оно было существенно неодинаковым. В Северном, Северо-Западном Кыргызстане диапазон потепления за 100 лет составил 0,8-2°С, в Юго-Западном Кыргызстане - 0,6-2,4°С, в Иссык-Кульской котловине -около 2,4°С, во Внутреннем Тянь-Шане - 1,2°С.

Таким образом, изменение климата - установленный факт особенно вгорных регионах[1,2,3]. Эго видно также на рисунках 1, 2, 3, где уровень ультрафиолетовой радиации за последние 5 лет оставалось высокой в условиях низко- средне- и высокогорье (в Бишкеке, Караколе, Нарыне).

Ионизирующее излучение и высокогорная гипоксия оказывают комбинированное влияние на организм: как в низкогорье, так и в высокогорье в крови у животных уменьшалось количество эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов и содержание гемоглобина, замедлялась свертываемость крови, снижалась резистентность кровеносных сосудов[4, 5, 6].

В сочетании с радиационным, промышленным и сельскохозяйственным загрязнением среды, фактор высокогорья вызывает нарушение здоровья человека, вплоть до появления специфической горной патологии[7].

Поэтому важно исследовать даже незначительное влияние на организм небольших доз радиации в условиях горных регионов с целью выявления ранних изменений в организме.

Сравнительный анализ изменения состояния перекисного окисления липидов (ПОЛ) и антиоксидантной защиты (АОЗ) у животных, находившихся в условиях повышенного радиационного фона показал более выраженные сдвиги в уровне продуктов перекисного окисления липидов, снижение активности ферментов супероксиддисмутазы и каталазы. Самый высокий уровень продуктов ПОЛ в крови регистрировались в условиях средне - и высокогорья при повышенном радиационном фоне, что обусловлено сочетанным действием радиационного фона и факторов среднегорья.

Также длительная инсоляция поверхности тела солнцем вызывает локальную и системную иммуносупрессию, в результате чего наблюдается ухудшение важных иммунологических параметров - снижение количество Т лимфоцитов - хелперов, увеличение Т супрессоров. Также в летнее время происходит уменьшение зрелых Т - лимфоцитов на 13,3 %, Т - хелперов-индукторов на 36,1%.

Т - лимфоциты участвуют в защитных реакциях, направленных против возбудителей внутриклеточных инфекций в организме. Каядая Т - клетка имеет специфический рецептор, благодаря которому и распознает антиген. Т - лимфоцит распознает антигены внутриклеточных инфекций в комплексе с молекулами из главного комплекса тканевой совместимости на поверхности антигенпрезентирующей клетки.

Таблица 1

Динамика иммунологических показателей
у экспериментальных животных в летнеевремя

Показатель в %	**Контрольная группа**	**Группа обследования**
Т-лимфоцитов (СД3)	51,1±1,2	43,1±3,0
В-лимфоцитов (СД20)	29±2,2	39,0±2,3
Т-хелперы (СД4)	29,1±1,7	19,1±0,9
Цитотоксические лимфоциты (СД8)	21,3±3,4	37,1±0,45

В результате образования комплекса, состоящего из Т - клеточного рецептора, происходит индукция клональной экспансии лимфоцитов с образованием эффекторных клеток и клеток памяти, что обеспечивает специфическую реакцию приобретенного иммунитета.

Т-хелперы распознают антигены возбудителей внутриклеточных инфекций, экспонированные на поверхности мононуклеарных фагоцитов вкомплексе с молекулами второго класса из главного комплекса тканевой совместимости.

После распознавания Т-хелперы секретируют цитокины, в частности, гамма-интерферон. Через секрецию цитокинов хелперы действуют как клеточные эффекторы регуляции системной иммунной реакции. В результате их действия в данном качестве активируются цитотоксические лимфоциты, которые уничтожают инфицированные клетки. Цитотоксические Т-лимфоциты распознают антигены возбудителей внутриклеточных инфекций, которые экспонированы на поверхности атакуемых клеток в комплексе с гликопротеинами. Поэтому недостаточность системной и иммунной реакций, связанных с дисфункциями системы иммунитета на уровне Т-лимфоцитов, приводит к вирусным и бактериальным инфекциям.

Как видно из таблицы 1, в летнее время происходит увеличение Т-лимфоцитов (СД).

С помощью Т-лимфоцитов осуществляется регуляция форм гуморального и клеточного иммунитета. При солнечном освещении и высокой температуре воздуха также отмечается

активация гуморального иммунитета, в частности, увеличение зрелых В-лимфоцитов (СД20) на 37%, снижение Т-хелперов, которые регулируют иммунной реакции и в результате уничтожаются инфицированные клетки.

Как видно из таблицы 2, большая температура и интенсивная солнечная радиация в летнее время в низкогорье отражается и на функциональных показателях нейтрофилов: происходит уменьшение фагоцитарного показателя на 50% и фагоцитарного числа на 18%. В итоге на 17% уменьшается фагоцитарный индекс.

Таблица 2

Состояние функциональной активности нейтрофилов
в кровив летнее время годау экспериментальных животных

Показатель	**Контрольная группа**	**Группа обследования**
Фагоцитарный показатель	71±2,9	34,1±2,0
Фагоцитарное число	3,4±0,7	2,6±0,3
Фагоцитарный индекс	2,4±0,02	1,8±0,2

Таким образом, можно сделать вывод, что в условиях горного климата наиболее чувствительными системами организма к повышенной солнечной радиации оказались иммунные показатели, антиоксидантные системы и ПОЛ, а также системы крови, и поэтому наступающее глобальное потепление может оказать более существенное влияние на здоровье населения самых разных регионов Земли.

Литература:

1. Абдылдаев А.А. «Проблемы радиационной медицины Кыргызстана в условиях глобального потепления» - Бишкек, 2009. - 230 с.
2. «Венская конвенция об охране озонового слоя. Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой. Нормативно - правовые акты по охране и защите озонового слоя» -2005, Бишкек. - 92с.
3. «Конвенция по борьбе с опустыниванием. Программы по борьбе с опустыниванием в Кыргызстане» -2008, Бишкек. - 16с.
4. Алиев М.А., Лемешенко В.А., Бекболотова А.К. «Стресспротективный эффект горной адаптации» - 1989, Фрунзе. - 213с.
5. Бекболотова А.К. «Роль системных и метаболических компонентов адаптации в развитии и течении стрессорных состояний в горах: Автореф. дисс. докт. биол. наук» - 2002, Бишкек. - 30с.
6. Ильина Л.Л. «Влияние повышенного радиационного фона на перекисное окисление липидов и систему свертывания крови в средне- и высокогорье. Автореф. канд. диссертации» -2000, Бишкек. -20с.
7. Акунова С.О. «Влияние повышенного радиационного фона на гипоталомо-гипофизарно-адреналовую систему крыс в условиях среднегорья: Автореф. канд. диссер» - 2005, Бишкек - 24с.
8. Захаров Г.А., Бекболотова А.К. «Стресс и горы» - 2006, Бишкек. - 83с.