

На правах рукописи

КАМЧИБЕКОВ ЭМИЛЬ БАКИРОВИЧ

**КЛИНИКО - ЛАБОРАТОРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ
ГЕМОПОЭЗА И ИММУННЫЙ СТАТУС У ДЕТЕЙ, ПРО-
ЖИВАЮЩИХ В РАЙОНЕ ХВОСТОХРАНИЛИЩА
И ЗА ЕГО ПРЕДЕЛАМИ**

14.00.16 – патологическая физиология

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Бишкек – 2006 г.

Работа выполнена на базе отдела гематологии центральной
научно-исследовательской лаборатории Кыргызской Госу-
дарственной медицинской академии

Научный руководитель: доктор медицинских наук,
профессор

Айдаров Зиябидин Абдираимович

Научный консультант: доктор медицинских наук,
старший научный сотрудник

Маматов Сагынали Мурзаевич

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук, профессор

Китаев Михаил Исакович

доктор медицинских наук, профессор

Кадыралиев Турганбай Кадыралиевич

Ведущая организация:


Алтайский Государственный Медицинский Университет,
кафедра патологической физиологии (г.Барнаул)

Защита состоится « 20 » ДЕКАБРЯ 2006 г. в 13⁰⁰ часов
на заседании диссертационного совета К -730.001.04 при Кыргызско-
Российском Славянском Университете (720000, Кыргызская Республика,
г. Бишкек, ул. Киевская, 44)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Кыргызско-
Российского Славянского Университета.

Автореферат разослан « _____ » _____ 2006 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат медицинских наук,
доцент

 Т.Ц. Гурович

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Широкое распространение ядерных технологий неизбежно влечет за собой расширение круга людей, подвергающихся воздействию ионизирующего излучения (В.Г.Бабешко и соавт., 1990; Н.Н.Оганесян и соавт., 1991; К.М.Абдулкадыров и соавт., 1998; E.Haskell et al., 1996). Это рабочие урановых рудников и предприятий по переработке урановых руд, радиоактивных отходов, врачи-рентгенологи и радиологи, персонал АЭС, экипажи ядерных подводных лодок и кораблей, гамма-дефектоскописты и т.д. Радиационные катастрофы приводят к облучению большого количества людей и загрязнению окружающей среды (Л.А. Булдаков, 1990; A.Wieser et al., 1996).

Вопросы радиационной безопасности (К.А.Каримов, 2000) являются актуальными и для Кыргызской Республики, поскольку страна ранее была основным поставщиком уранового сырья в виде оксидов урана и молибдена. После прекращения добычи урана в республике осталось 13 хвостохранилищ без надлежащего контроля. Они представляют потенциальную опасность для окружающей среды и здоровья населения.

Радиоактивное загрязнение территории, расположенных вблизи бывших горнометаллургических предприятий по переработке урана, является одной из серьезнейших проблем в республике. Во всех имеющихся отвалах республики твердые отходы производства составляют около 4 млн. тонн, суммарная активность – более 88 тыс. Кюри. Удельная активность отходов по радио-226 – от 28220 до 172000 Бк/кг, по торию – 232 – от 372 до 660 Бк/кг.

Необходимо иметь в виду, что средний период технических норм консервации хвостохранилищ, т.е. их гарантийный срок по нормам бывшего СССР составляет 60-80 лет. Работы на рудниках были завершены в 1950-1955 гг. Следовательно, их гарантийный срок заканчивается в 2010-2020 гг. Серьезную обеспокоенность вызывают оползни, землетрясения и другие природные катаклизмы, часто развивающиеся в Кыргызстане и приводящие к возникновению аварийных ситуаций на прилегающих к хвостохранилищам территориях республики.

С другой стороны, восточные и юго-восточные районы республики находятся вблизи от ядерного полигона Лоб-Нор (КНР). В почве Нарынской области и на ледниках Тянь-Шаня учеными Кыргызстана и

Узбекистана был найден продукт ядерных взрывов, а именно стронций-95 и цезий-137. Это однозначно указывало на перенос продуктов ядерных испытаний с полигона Лоб-Нор на соседние государства. Все это относит восточные районы Кыргызстана к зонам повышенного риска радиоактивными загрязнениями (К.А.Каримов, 1998).

Данное обстоятельство требует проведения тщательных научных исследований и последующего систематического контроля не только за состоянием окружающей среды в восточных районах Кыргызстана, но и здоровья людей, проживающих в этих районах. До сегодняшнего дня в нашей республике с целью определения влияния вредных отходов, содержащихся в хвостохранилищах и отвалах, на здоровье проживающих в этих районах людей, проводились только единичные клинические исследования (З.П.Камарли, 2000; Ю.И.Мануйленко и соавт., 2000).

Влияние ионизирующего излучения на показатели периферической крови в ближайший период после облучения изучено достаточно хорошо (В.М.Боев и соавт., 1995; К.М.Абдулкадыров и соавт., 1998; К.Н.Loganovsky, 2001). Меньше изучена динамика показателей крови в отдаленном периоде постлучевого восстановления (А.Г.Акоев, 1968; А.А.Кондрадов, 1994). Если влиянию излучения большой интенсивности посвящено множество исследований (В.И.Тельнов и соавт., 1993; Ю.В.Дубасов и соавт., 1996; Т.А.Костенко и соавт., 2001; Т.Shimano et al., 1989), то влиянию малых доз излучения определенное внимание уделяется лишь в последнее время (Л.А.Ермолина и соавт., 1994; В.М.Случик и соавт., 2001).

Цель работы.

Изучение клинической картины, лабораторных показателей периферической крови и оценка иммунологического статуса у детей, проживающих на территории захоронения радиоактивных отходов и за его пределами.

Задачи исследования:

1. Провести анамнестический опрос и осмотр обследуемых детей, постоянно проживающих в районе хвостохранилища и за его пределами.

2. Изучить динамику периферической крови и их качественные сдвиги при проведении интерферометрического исследования и подсчете тромбоцитогаммы у детей, постоянно проживающих в районе хвостохранилища и за его пределами.

3. Изучить иммунологический статус и выявить степень иммунологической недостаточности у детей, проживающих на территории захоронения радиоактивных отходов и за его пределами.

4. Сопоставить полученные результаты изучения гемопоэза и иммунной системы у детей, проживающих в районе хвостохранилища и за его пределами с данными детей г. Бишкек.

Научная новизна.

На основе комплекса исследований и сравнительного изучения периферической крови, иммунного статуса у жителей, проживающих в районе хвостохранилища и за его пределами, относительно принятой нами нормы, установлено:

- снижение количества эритроцитов и гемоглобина, уменьшение числа тромбоцитов и повышение СОЭ; при интерферометрии – эритроциты отличались меньшим содержанием сухого веса, т.е. гемоглобина; в тромбоцитограмме – повышение процента старых и дегенеративных форм тромбоцитов.

- снижение абсолютного числа лимфоцитов и изменение нуклеолярного аппарата лимфоцитов в сторону активации и увеличения нуклеолярного коэффициента.

- снижение содержания палочкоядерных нейтрофилов и моноцитов, Т- и ТФЧ-лимфоцитов, уровня IgG, и напротив, повышение фагоцитарных показателей (ФП и ФИ) и уровня IgM; изученные показатели менее всего были изменены у детей, проживающих вне зоны радиоактивного захоронения, у которых наблюдалось увеличение абсолютного числа лейкоцитов, уровня IgA, и, напротив, снижение количества ТФУ-лимфоцитов.

Практическая значимость.

Выявленные изменения в периферической крови у большинства детей не носят патологического характера, и, как правило, являются проявлением сопутствующего заболевания. Большинство из них практически здоровы, и указанные изменения не требуют специфической коррекции, хотя медицинское наблюдение за ними должно оставаться.

Остальная часть – это дети, со значительными изменениями в клинической картине и периферической крови, которые носят уже патологический характер. За такими детьми необходимо более пристальное наблюдение врача с привлечением узких специалистов, таких как гематолога и иммунолога.

Иммунологическое исследование показывает изменение иммунного статуса у детей, проживающих на территории радиоактивного загрязнения, а так же высокую информативность иммунологических тестов при изучении вопросов, касающихся последствий хранения

радиоактивных отходов, и обосновывает определенные перспективы для проведения лечебно-профилактических мероприятий.

Внедрение полученных результатов.

На базе Жалалабадтской областной больницы внедрены методики исследования костного мозга и обмена железа. Результаты полученной работы легли в основу организации медицинского обслуживания населения проживающего в экологически неблагоприятных природно-климатических условиях.

Основные положения.

1. В структуре и распространенности гематологических заболеваний у детей, проживающих в районе хвостохранилища, наблюдается явный прирост выявленных болезней органов кроветворения, процент которых был выше, чем у детей, проживающих в соседнем к хвостохранилищу районе, и тем более в контрольной группе.

2. В периферической крови детей, проживающих в районе хвостохранилища, относительно нормативных значений, наблюдаются определенные сдвиги, которые проявились как количественными, так и качественными изменениями показателей крови.

3. У детей, проживающих на территории захоронения радиоактивных отходов, выявлены следующие особенности по сравнению с нормой: снижение содержания палочкоядерных нейтрофилов и моноцитов, Т- и ТФЧ-лимфоцитов, уровня IgG, одновременно обнаружено повышение фагоцитарных показателей и уровня IgM. Изученные показатели иммунного статуса менее всего были изменены у детей, проживающих вне зоны радиоактивного захоронения.

Публикации.

По теме диссертации опубликовано 6 научных работ, в том числе 1 статья в рецензируемом электронном журнале «Вестник Российского научного центра рентгенологии и радиологии».

Апробация работы.

Основные положения диссертации доложены на Международной конференции «Проблемы, стратегии и перспективы развития медицины труда в горных районах» (г. Бишкек, 1 марта 2002 г.), Международной конференции гематологов и экологов «Заболевание крови и окружающая среда» (г. Чолпон-Ата, 2004), совместном совещании сотрудников центральной научно-исследовательской лаборатории и кафедр патофизиологии, физиологии КГМА и КРСУ.

Объем и структура диссертации.

Содержание диссертации изложено на 113 страницах машинописного текста. Он состоит из введения, обзора литературы, собственных данных, заключения, выводов и списка использованных источников. Диссертация иллюстрирована 17 таблицами и 13 диаграммами. Список литературы содержит 185 отечественных и 64 иностранных источников.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Клинико-лабораторное обследование проведено у 1000 детей в возрасте от 6 до 17 лет, проживающих непосредственно в районе хвостохранилища (г. Майлуу-Суу). Жители этого района составили первую группу исследования. Обследованными были охвачены также 1000 детей в возрасте от 6 до 17 лет, проживающих на удалении 30 км от зоны радиоактивного захоронения отходов (пгт. Кочкората), которые были отнесены во вторую группу исследования.

За условную нормативную величину были взяты результаты проведенных исследований детей и взрослых, проживающих в условиях столицы г. Бишкек.

Контингент обследованных детей, проживающих в районе хвостохранилища и за его пределами, представлен в таблице 1.

Таблица 1

Распределение обследуемых детей и взрослых жителей по полу и возрасту

Контингент обследованных	Пол	Возраст	Кол-во обследованных
Дети, проживающие в г. Майлуу-Суу (район хвостохранилища)	Мальчики	6 – 17 лет	440
	Девочки	6 – 17 лет	560
Дети, проживающие в пгт. Кочкората (на удалении 30 км)	Мальчики	6 – 17 лет	450
	Девочки	6 – 17 лет	550
Всего			2000

В нашем исследовании применялся автоматизированный гематологический анализатор **Hemascreen-18P** предназначенный для

гематологического анализа крови в условиях клинико-диагностических лабораторий. Прибор может выполнить анализ 55 образцов крови в час, сохраняя в памяти результаты 10000 образцов, включая гистограммы. Анализатор выполняет одновременное определение 18 параметров из 20 мкл цельной крови.

Одновременно автоматическому подсчету показателей гемопоэза (количество эритроцитов, тромбоцитов, лейкоцитов с лейкоцитарной формулой, скорость оседания эритроцитов) использовалось традиционное определение, которое оценивалось общепринятыми методами (И.А.Кассирский, Г.А.Алексеев, 1970; А.И.Воробьев, Ю.И.Лорие, 1979; В.В.Меньшиков, 2000).

Иммунологическое исследование проводилось в осенне-зимний период, и забор крови осуществлялся в утренние часы, натощак. Определялись абсолютное и относительное количество Т- и В-лимфоцитов (Е-, ЕАС-, ЕМ-РОК), теофиллинчувствительные (Е_{тфч}-РОК) и теофиллинрезистентные (Е_{тфр}-РОК) субпопуляции, а также сывороточные иммуноглобулины по Манчини. Число теофиллинустойчивых (ТФУ) Т-лимфоцитов, преимущественно Т-хелперов, выявлялось по сохранению клетками способности формировать Е-розетки после предварительной инкубации в течение 1.5 ч с 0.01 М теофиллина. Количество теофиллинчувствительных (ТФЧ), преимущественно супрессорно-киллерных клеток рассчитывалось по разности числа Е-РОК и ТФУ-лимфоцитов (А.С.Бадырханова и соавт., 1986; Я.В.Чонка и соавт., 1988).

Статистическая обработка результатов. В работе использовался пакет стандартных компьютерных программ. Достоверность различий между показателями оценивалась с помощью t = критерия Стьюдента, непараметрического критерия Колмогорова-Смирнова и с применением таких статистик многомерных распределений, как расстояние Махаланобиса и тест Хаттелинга. Информативность признаков для дискриминации различных классов клеток определялось по величине критерия Genehi-Mori и информативной мере Кульбаха. При многомерной оценке использовались методы дискриминантного анализа.

РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Общая характеристика обследованных детей, проживающих в районе хвостохранилища и за его пределами. Среди обследованных и осмотренных 1000 детей, проживающих в районе хвостохранилища (I группа), различные заболевания были обнаружены у 490 (49%). В то же время обследование детей проживающих в соседнем к хвостохранилищу районе (II группа) показало, что различными заболеваниями страдают 272 (27,2%) детей. У детей, отнесенных в контрольную группу исследования, количество больных составило всего 135 (13,5%). Процент гематологических заболеваний к числу осмотренных составил в первой группе – 13,9, во второй – 6,8 и в контроле – 2,7 (табл. 2).

Таблица 2

Гематологические заболевания, выявленные у детей, проживающих в районе хвостохранилища, за его пределами и в г. Бишкек

Заболевание	Число больных в районе хвостохранилища	Число больных в соседнем районе	Число больных в контрольной группе
Заболевания крови	139 (13,9) *	72 (7,2%) **	27 (2,7%)
Латентный дефицит железа	42 (30,2%) *	18 (25%) **	11 (40,7%)
Железодефицитная анемия	44 (31,6%) *	34 (47,2%) **	7 (25,9%)
Наследственные коагулопатии	12 (8,6%) *	2 (2,7%)	2 (7,4%)
Тромбоцитопатии	8 (5,7%) *	5 (6,9%) **	1 (3,7%)
Тромбоцитопении	14 (10%) *	6 (8,3%) **	2 (7,4%)
Апластическая анемия	4 (2,8%) *	1 (1,3%)	---
Васкулиты и наследственные васопатии	6 (4,3%) *	3 (4,1%)	3 (11,1%)
Лимфома	2 (1,4%) *	---	---
Лейкозы	3 (2,1%) *	1 (1,3%)	---
Гемолитическая анемия	4 (2,8%) *	2 (2,7%)	1 (3,7%)

* – достоверно по сравнению со второй группой и контролем ($p < 0,05$)

** – достоверно по сравнению с контролем ($p < 0,05$)

Большой процент заболеваемости приходилось на железодефицитные состояния (62%), тромбоцитопении (10%), наследственные коагулопатии (8,6%) и тромбоцитопатии (5,7%), относительно реже встречались лейкозы, апластические анемии и лимфомы.

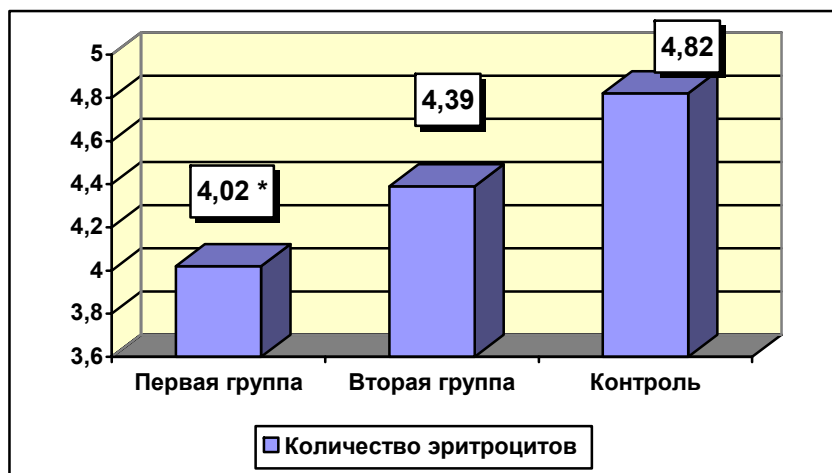
Во второй группе детей, отмечались такие же гематологические заболевания, но они встречались сравнительно меньше, чем у детей первой группы. В контрольной группе исследования гематологические заболевания были представлены также в основном железодефицитными состояниями (67%), 3 случая приходилось на васкулиты и наследственные васопатии, по 2 случая – на тромбоцитопении и тромбоцитопатии и вообще не наблюдалось случаев апластической анемии, лейкозов и лимфом.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о неблагоприятном влиянии радиоактивных отходов на структуру и распространенность неинфекционных заболеваний, включая и болезни органов кроветворения. Можно предположить, что высокий процент заболеваемости среди детей, непосредственно проживающих в районе хвостохранилища, обусловлен неблагоприятной радиоэкологической обстановкой. Однако для окончательных выводов необходимы дополнительные и углубленные исследования.

Изменение клеток периферической крови у детей, проживающих в районе хвостохранилища г. Майлуу-Суу и за его пределами.

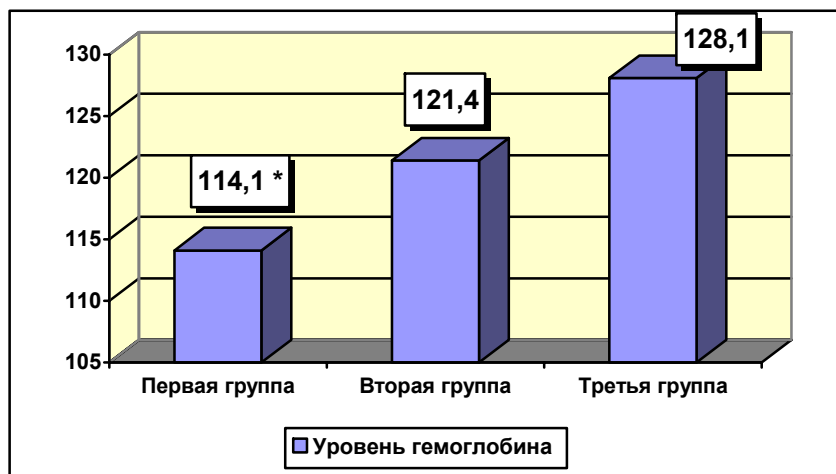
Анализ гемограммы с учетом проживания обследованных детей, позволил установить следующую закономерность: статистически значимое снижение числа эритроцитов первой группы детей, тогда как во второй группе показатели были близки к норме (рис. 1).

Изменения содержания гемоглобина повторяют в целом динамику количества эритроцитов, что обусловлено тесной связью этих показателей (рис. 2). В связи с одновременным увеличением числа эритроцитов и содержания гемоглобина, цветовой показатель и среднее содержание гемоглобина в эритроците оставались без особых изменений. Подсчет эритроцитарного индекса выявил определенные достоверные изменения по степени анизоцитоза, и этот показатель у детей, проживающих в районе хвостохранилища, отличался от значений второй группы и нормы.



Примечание: * – достоверно по сравнению с контролем ($p < 0,05$)

Рис. 1. Изменение количества эритроцитов у детей, проживающих в районе хвостохранилища и за его пределами



Примечание: * – достоверно по сравнению с контролем ($p < 0,05$)

Рис. 2. Изменение уровня гемоглобина у детей, проживающих в районе хвостохранилища и за его пределами

Для изучения функциональной полноценности эритроцитов у детей, проживающих в районе хвостохранилища и за его пределами, проведено интерферометрическое исследование (табл. 3). Данное исследование показало, что доля эритроцитов с содержанием гемоглобина от 20 до 29 пг составило $10,3 \pm 1,14\%$, от 30 до 40 пг – $52,1 \pm 3,28\%$, от 40 до 49 пг – $22,8 \pm 1,37\%$, 50 пг и больше – $7,5 \pm 1,15\%$.

Полученные результаты свидетельствуют об увеличении количества эритроцитов с содержанием малого количества гемоглобина, и, следовательно, о снижении степени ее функциональной полноценности. У детей второй группы эритроциты отличаются только по двум показателям, по остальным параметрам нет существенных различий, в связи с чем, говорить о значительном снижении степени функциональной полноценности эритроцитов не приходится.

Таблица 3

Изменение сухого веса эритроцитов у детей, проживающих в районе хвостохранилища и за ее пределами

Эритроциты с сухим весом	Кол-во обслед. детей	Первая группа	Вторая группа	Контрольная группа
10-19 пг	100	$7,5 \pm 1,15 *$	$1,8 \pm 0,04 *$	0
20-29 пг	100	$10,3 \pm 1,14 *$	$19,2 \pm 1,37$	$22,6 \pm 0,39$
30-39 пг	100	$52,1 \pm 3,28 *$	$58,1 \pm 2,42$	$60,3 \pm 2,96$
40-49 пг	100	$22,8 \pm 1,37 *$	$17,3 \pm 1,28$	$15,9 \pm 1,05$
50-60 пг	100	$7,3 \pm 0,82 *$	$3,6 \pm 0,09 *$	$1,0 \pm 0,09$

Примечание: * – достоверно по сравнению с данными контролем ($p < 0,05$)

Общее число лейкоцитов в первой группе колебалось от $3,97$ до $8,42 \times 10^9/\text{л}$, и в среднем составляло $6,18 \pm 1,35 \times 10^9/\text{л}$. Во второй группе исследования число лейкоцитов колебалось от $4,1$ до $8,76 \times 10^9/\text{л}$, и в среднем составляло $5,91 \pm 1,76 \times 10^9/\text{л}$. Относительно числа лейкоцитов и параметров лейкоцитарной формулы не выявлено значимых различий между сравниваемыми группами в силу значительной вариабельности этих показателей.

Абсолютное число лимфоцитов у детей первой группы составило в среднем $2,04 \pm 0,2 \times 10^9/\text{л}$, что в 1,2 раза ниже ($p < 0,05$) нормативных показателей. Во второй группе исследования их число ($2,41 \pm 0,45 \times 10^9/\text{л}$) также отличалось от значений контрольной группы.

Таким образом, изучение белой части крови показало, что со стороны количества лейкоцитов и лейкоцитарной формулы особых и достоверных изменений не обнаружено в обеих группах. Но в то же время, имеются сдвиги в подсчете как относительного, так и абсолютного количества лимфоцитов: относительно нормы, уменьшилось количество лимфоцитов у детей, проживающих как в районе хвостохранилища, так и за его пределами.

В связи с уменьшением количества лимфоцитов у детей, проживающих на территории радиоактивного загрязнения, провели углубленное исследование морфологии лимфоцитов. Проведенная световая микроскопия мазков крови в первой группе показала (табл. 4), что во всех лимфоцитах содержались ядрышки, которые располагались в центре ядра или несколько эксцентрично.

Таблица 4

Изменения ядрышек лимфоцитов и нуклеолярного коэффициента у детей, проживающих в районе хвостохранилища и за его пределами

Показатели лимфоцитов	Кол-во обслед. детей	Первая группа	Вторая группа	г. Бишкек, контрольная группа
Кольцевидные ядрышки	100	74,8±3,27 *	81,3±2,74	92,6±2,85
Точечные ядрышки	100	21,2±0,46 *	13,5±1,17 *	7,4±1,29
Гомогенные ядрышки	100	4,0±0,15 *	5,2±0,05 *	0
Нуклеолярный коэффициент	100	1,36±0,04 *	1,24±0,04 *	1,13±0,05

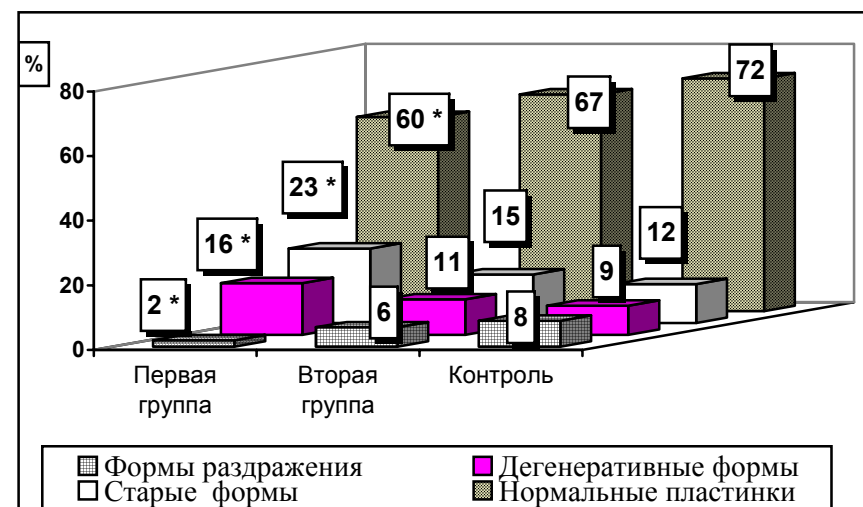
Примечание: * – статистически значимые отличия от нормы (p<0,05)

Как видно из таблицы, полученные значения между собой отличаются не особо, но в то же время достоверно изменены относительно показателей контрольной группы. Так, относительно значений детей г. Бишкек уменьшилось количество кольцевидных ядрышек, увеличилось число точечных ядрышек и отмечалось появление гомогенных ядрышек, что в норме не встречалось. Полученные результаты свидетельствовали об изменении нуклеолярного аппарата

лимфоцитов в сторону активации и увеличения нуклеолярного коэффициента у детей обеих групп.

При исследовании количества тромбоцитов у детей первой группы выявили, что их число колебалось от 158,1 до 329,6x10⁹/л, и составило в среднем 238,5±3,29x10⁹/л, что достоверно ниже, чем в контроле, но укладывается в рамки принятых нормальных значений. У детей второй группы уровень тромбоцитов колебался от 180,2 до 346,1x10⁹/л, в среднем составило 254,1±4,18x10⁹/л, что незначительно превышает данные первой группы, но в то же время остаются сниженными относительно нормы.

Достоверные изменения обнаружены при исследовании тромбоцитограммы (рис. 3), особенно это касалось первой группы, где зарегистрировано достоверное уменьшение нормальных пластинок и увеличение старых и дегенеративных форм тромбоцитов. Во второй группе детей существенных изменений не обнаружили.



* – изменения достоверны по сравнению с исходными величинами г. Бишкек (p<0,05)

Рис. 3. Исследование тромбоцитограммы у детей, проживающих в районе хвостохранилища и за его пределами

Скорость оседания эритроцитов была относительно повышена в обеих сравниваемых группах, что обусловлено, вероятно, уменьшением

количества эритроцитов и изменениями физико-химических свойств плазмы крови. Так, значение СОЭ в первой группе составила $7,8 \pm 1,24$ мм/ч., во второй – $6,4 \pm 1,05$ мм/ч.

Итак, резюмируя полученные результаты по изменению периферической крови можно прийти к выводу, что имеются определенные, но не существенные сдвиги. В частности, у детей непосредственно проживающих в районе хвостохранилища, наблюдается уменьшение количества эритроцитов и незначительно гемоглобина, снижение абсолютного количества лимфоцитов и активация их нуклеолярного аппарата, незначимое уменьшение числа тромбоцитов и ухудшение их качественного состава. У детей, проживающих в соседнем к хвостохранилищу районе, имеются сдвиги, касающиеся отдельных показателей крови, таких как снижение абсолютного и относительного числа лимфоцитов и активации их нуклеолярного аппарата.

Иммунологические параметры у детей, проживающих на территории захоронения радиоактивных отходов, и за его пределами.

В иммунном статусе детей, проживающих на территории захоронения радиоактивных отходов (1-я группа), выявлены следующие особенности по сравнению с нормой (табл. 6). Наблюдалось уменьшение как процентного ($31,4 \pm 1,49\%$), так и абсолютного числа лимфоцитов ($1,84 \pm 0,2 \times 10^9/\text{л}$); количество лейкоцитов, напротив, было незначительно увеличено – до $6,18 \pm 1,35 \times 10^9/\text{л}$ (в контроле $5,38 \pm 1,52 \times 10^9/\text{л}$). Палочкоядерные нейтрофилы в среднем составили $1,92 \pm 0,18\%$, количество моноцитов – $1,31 \pm 0,12\%$, что в 1,3 и 2 раза ($p < 0,05$) соответственно ниже нормативных значений. Также отмечалось повышение фагоцитарных показателей, а именно: фагоцитарный показатель был увеличен до $63,94 \pm 0,93\%$ (в норме – $52,13 \pm 0,42\%$, $p < 0,05$), а фагоцитарный индекс до $5,21 \pm 0,04$ (в норме – $4,1 \pm 0,13$, $p < 0,05$).

Подсчет иммуноглобулинов показал достоверное снижение уровня IgG до $6,41 \pm 0,84$ г/л (в контрольной группе – $10,91 \pm 0,54$ г/л, $p < 0,05$) и увеличение иммуноглобулина класса М, который при подсчете, в среднем составил $1,41 \pm 0,05$ г/л, что больше в 1,2 раза ($p < 0,05$) нормальных значений.

Во второй группе детей, проживающих в соседнем к хвостохранилищу районе, также выявлены определённые сдвиги по сравнению с нормой (табл. 5). Достоверно увеличилось количество иммуноглобулинов класса А, число которых повысилось до $1,76 \pm 0,07$ г/л, что в 1,4 раза ($p < 0,05$) выше нормальных значений, и уменьшилось

количество теофиллинустойчивых лимфоцитов до $34,61 \pm 0,97\%$, что в 1,2 раза ($p < 0,05$) ниже нормы.

Сравнительный анализ средних уровней показателей периферической крови, клеточного, гуморального иммунитета и факторов неспецифической защиты в обследованных группах (1-я и 2-я) со значениями г. Бишкек показало, что в целом иммунный статус школьников обеих групп в той или иной степени отличался от нормы (табл. 5). Изученные показатели менее всего были изменены у детей, проживающих вне зоны хранения радиоактивных отходов (2-я группа), у которых наблюдалось увеличение абсолютного числа лейкоцитов, уровня IgA, и, напротив, снижение количества ТФУ-лимфоцитов, относительно показателей, взятых за норму.

Таблица 5
Показатели периферической крови, иммунной системы и факторов неспецифической защиты у детей первой и второй групп

Показатель	Контроль (n=100)	1-я группа (n=100)	2-я группа (n=100)
Лейкоциты x 10	5,38 + 1,52	6,18 + 1,35	5,91 + 1,76
Лимфоциты, %	41,2 + 2,16	31,4 + 1,49	35,2 + 1,92
Лимфоциты x 10	2,85 + 0,18	1,84 + 0,21	2,61 + 0,45
Т-лимфоциты, %	55,13 + 1,25	44,21 + 1,36 *	47,41 + 0,87
Т-лимфоциты x 10	1,54 + 0,14	1,14 + 0,11 *	1,37 + 0,07
В-лимфоциты, %	21,32 + 1,08	20,15 + 1,32	21,53 + 1,45
В-лимфоциты x 10	0,51 + 0,07	0,48 + 0,04	0,51 + 0,08
ТФУ-лимфоциты, %	43,15 + 1,26	47,52 + 1,84	34,61 + 0,97 *
ТФЧ-лимфоциты, %	6,04 + 0,19	3,71 + 0,43 *	7,53 + 0,76
п/я нейтрофилы, %	3,34 + 0,22	1,92 + 0,18 *	3,83 + 0,54
с/я нейтрофилы, %	45,33 + 0,56	45,72 + 0,91	44,95 + 0,42
моноциты, %	2,76 + 0,08	1,31 + 0,12 *	2,79 + 0,11
эозинофилы, %	3,62 + 0,53	4,65 + 0,28	4,48 + 0,19
ФП, %	52,13 + 0,42	63,94 + 0,93 *	51,65 + 0,72
ФИ	4,1 + 0,13	5,21 + 0,04 *	4,43 + 0,18
IgA, г/л	1,25 + 0,02	1,21 + 0,08	1,76 + 0,07 *
IgM, г/л	1,16 + 0,07	1,41 + 0,05 *	1,19 + 0,13
IgG, г/л	10,91 + 0,54	6,41 + 0,84 *	9,62 + 1,04

Примечание: * – статистически значимые отличия от нормы ($p < 0,05$)

При сопоставлении иммунологических параметров у обследованных детей с нормальными значениями детей г. Бишкек получили, что более выраженные изменения иммунного статуса были выявлены у детей, проживающих на территории захоронения радиоактивных отходов. Так, у школьников, проживающих на территории хвостохранилища (1-я группа), по сравнению со 2-ой и контрольной группами более часто выявлялось увеличение числа лейкоцитов и уменьшение суммарных лимфоцитов.

Признаки нарушения клеточного иммунитета выражались в снижении содержания Т- и ТФЧ-лимфоцитов, повышении количества ТФУ-лимфоцитов, что укладывается в картину вторичного Т-клеточного иммунодефицита. Полученные нами результаты совпадают с данными Петрова Р.В. и соавт. (1991), обнаруживших аналогичные изменения иммунного статуса у детей, проживающих на радиационно-загрязненных территориях; снижение количества В-лимфоцитов, уровней сывороточных иммуноглобулинов А и G и, напротив, повышение уровня IgM по сравнению с региональной нормой.

В заключение необходимо отметить, что полученные материалы не только характеризуют изменения иммунного статуса у детей, проживающих на территории радиоактивного загрязнения, и показывают высокую информативность иммунологических тестов при изучении вопросов, касающихся последствий ядерных взрывов, но и обосновывают определенные перспективы для проведения лечебно-профилактических мероприятий.

На следующем этапе для определения степени иммунологической недостаточности (ИН) у всех школьников рассчитывали процент отклонения показателей иммунитета от нормального уровня (табл. 15). Полученные данные суммировались по отдельным показателям в каждом обследованном районе. Различают три степени ИН: 1 степень ИН – изменение показателей на 1-33 %, 2 степень – на 34-66 % и 3-я степень – на 67-100 %.

Первая степень ИН может транзитивно встречаться даже у здоровых людей, вторая степень ИН требует обязательной иммунокоррекции и третья – свидетельствует о серьезном дисбалансе в иммунной системе. Из представленных на таблице данных видно, что практически все показатели иммунитета у детей были в той или иной степени отклонены от нормального уровня и располагались в основном в пределах **первой и второй** степени иммунологической недостаточности. У детей, проживающих на территории непосредственного захоронения

радиоактивных отходов, изменения количества ТФЧ-лимфоцитов были более глубокими и соответствовали к второй степени ИН. В пределах второй степени иммунологической недостаточности были изменены уровни IgG и IgM.

Таблица 6

Средний процент отклонения от нормы иммунологических показателей у детей, проживающих в районе хвостохранилища и за его пределами

Показатели	Первая группа (район хвостохранилища)	Вторая группа (соседний район)
Лейкоциты x 10	14,2	10,4
Лимфоциты, %	36,5	22,7
Лимфоциты x 10	34,1	18,5
Т-лимфоциты, %	24,3	21,1
Т-лимфоциты x 10	22,2	18,4
В-лимфоциты, %	3,24	1,18
В-лимфоциты x 10	2,38	1,05
ТФУ-лимфоциты, %	44,5	18,3
ТФЧ-лимфоциты, %	33,9	41,7
п/я нейтрофилы, %	45,2	1,74
с/я нейтрофилы, %	1,04	0,57
моноциты, %	37,4	2,56
эозинофилы, %	2,52	1,64
ФП, %	40,4	14,11
ФИ	36,1	12,75
IgA, г/л	26,4	46,8
IgM, г/л	37,9	3,92
IgG, г/л	48,3	16,5
M1	31,27	24,87
M2	23,64	17,36
M3	38,25	13,43

(общая средняя величина отклонений от нормы показателей: Т-системы иммунитета – M1, В-системы – M2 и фагоцитоза – M3)

У детей, проживающих в соседнем к хвостохранилищу районе, обнаружено изменение количества ТФУ-лимфоцитов и уровня IgA в пределах первой степени ИН.

Далее все показатели были сгруппированы по системам: Т-система иммунитета (число Т-лимфоцитов, ТФУ-лимфоцитов, ТФЧ-лимфоцитов); В-система иммунитета (содержание В-лимфоцитов, уровни сывороточных IgA, IgM, IgG) и фагоцитоз (фагоцитарный показатель (ФП) и фагоцитарный индекс (ФИ)). Распределение процентов отклонения от нормы по группам факторов иммунитета среди детей обследованных районов было различным. Проведенный анализ позволил отнести детей проживающих в районе хвостохранилища во вторую степень иммунологической недостаточности по двум группам факторов иммунитета – Т-системе иммунитета и фагоцитозу. У этих детей наблюдались отклонения за пределы физиологических колебаний и составляли качественно другой уровень.

Дети, проживающие в соседнем к хвостохранилищу районе, были отнесены к группе наименьшего риска, у них имелись отклонения иммунологических параметров в пределах физиологических колебаний первой степени иммунологической недостаточности.

Таким образом, сопоставление уровней иммунологических параметров у всех обследованных детей с региональными нормами и вычисление степеней иммунной дефицитности показало, что более выраженные изменения иммунного статуса были выявлены у детей, проживающих на территории радиоактивных захоронений.

ВЫВОДЫ

1. У детей, проживающих в районе хвостохранилища, наблюдается явный прирост гематологических заболеваний. Отклонения от нормы встречаются чаще и глубже, чем у детей, проживающих в соседнем к хвостохранилищу районе и контрольной группы.

2. В периферической крови детей, проживающих в районе хвостохранилища, относительно нормативных значений, наблюдаются определенные сдвиги, которые проявились как количественным, так и качественным изменением показателей крови. Так, отмечается уменьшение количества эритроцитов и степени их гемоглобинизации; снижение числа тромбоцитов и процента нормальных пластинок, что происходит за счет увеличения старых и дегенеративных их форм;

уменьшение числа лимфоцитов и изменение их нуклеолярного аппарата в сторону активации у детей обеих групп.

3. При иммунологическом исследовании детей, проживающих на территории захоронения радиоактивных отходов (первая группа) выявлены следующие особенности по сравнению с нормой: снижение содержания палочкоядерных нейтрофилов и моноцитов, Т- и ТФЧ-лимфоцитов, уровня IgG, одновременно обнаружено повышение фагоцитарных показателей и уровня IgM. У детей, проживающих вне зоны радиоактивного захоронения (вторая группа) эти показатели иммунного статуса были изменены менее чем в первой группе.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Дети, проживающие в районе хвостохранилища должны являться объектом пристального врачебного наблюдения (группа риска), даже несмотря на отсутствие явных признаков лучевого поражения.

При организации наблюдения и обследования целесообразно отдавать предпочтение индивидуальному подходу с грамотным использованием консультативно-диагностической сети. При участии в разработке социальных мер защиты, прежде всего, обращать внимание на организацию полноценного питания и реабилитационных мероприятий.

Несмотря на обнадеживающие результаты исследований, онкогематологическая настороженность должна быть на высоком уровне. На консультацию гематолога должны быть направлены дети со следующими изменениями в гемограмме: анемия (гемоглобина менее 60 г/л, эритроцитов менее $2,0 \times 10^{12}/л$, тромбоцитов менее $100 \times 10^9/л$), наличие бластных клеток, другие нереактивные отклонения в гемограмме.

Дети с характерной клинической картиной, но без отклонений в клиническом анализе крови также подлежат консультации гематолога.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Исследование состояния гемопоэза и иммунологического статуса у детей, проживающих на территории хвостохранилища и за его пределами / Э.Б.Камчыбеков, Д.К.Назарбеков, Мамажакып уулу Чынгызбек и др. // Вестник Российского научного центра рентгенорадиологии. – 2006. – №6. – Раздел: Радиационная медицина.

2. Изменение клеток периферической крови у жителей, проживающих в районе захоронения радиоактивных отходов / Мамажакып уулу Чынгызбек, Э.Б.Камчибеков, Ч.М.Магазова и др. // Вестник Российского научного центра рентгенорадиологии. – 2006. – №6. – Раздел: Радиационная медицина.

3. Влияние неблагоприятных экологических условий на иммунный статус детей, проживающих в районе захоронения радиоактивных отходов / Мамажакып уулу Чынгызбек, Ч.М.Магазова, Э.Б.Камчибеков и др. // Наука, образование, техника. – 2006. – №2. – С. 92-94.

4. Влияние неблагоприятных экологических условий на показатели периферической крови здоровых людей, проживающих в районе захоронения радиоактивных отходов / Мамажакып уулу Чынгызбек, Э.Б.Камчибеков, Ч.М.Магазова и др. // Наука, образование, техника. – 2006. – №2. – С. 94-97.

Подписано в печать 14.11.2006. Формат 60x84 ¹/₁₆.
Офсетная печать. Объем 1,3 п.л. Тираж 100 экз. Заказ № 25.

Отпечатано в ОсОО «РОСТРА»
г.Бишкек, ул. Раззакова, 51