

Тұжырым
ИММУНОГЕНЕЗДІҢ ЛИМФОИДТЫ АҒЗАЛАРЫНА ГАММА-СӘУЛЕНІҢ
ӘРТҮРЛІ ДОЗАЛАРЫНЫҢ АЛШАҚ ӘСЕРЛЕРІ

Б.А. Жетписбаев, А.А. Алимбаева, К.С. Адрисова, Х.С. Жетписбаева, З.А. Хисметова, Г.О. Ильдербаева
Семей қаласының Мемлекеттік медицина университеті

Гамма – сәуленің сублетальды және фракционерленген дозаларының әсерінен алшақ кезеңде тимуста және жіңішке ішектің лимфатикалық түйіндерінде лимфоидты жасушалардың саны төмендеген. Тимуста және көкбауырда атрофия анықталған, жіңішке ішектің лимфатикалық түйіндерінде – лимфоидты индекс және лимфоидты жасушалар төмендеген.

Гамма – сәуленің шағын дозасының әсерінен алшақ кезеңде тимустың атрофиясы және лимфоидты жасушалардың тимустан, жіңішке ішектің лимфатикалық түйіндерінен көкбауырға және сүйек миына қайта таралуы анықталған.

Негізгі сөздер: Гамма – сәуленің сублетальды дозасы, гамма – сәуленің фракционерленген дозасы, шағын доза, тимус, сүйек миы, көкбауыр, лимфатикалық түйіндер, жіңішке ішектің лимфатикалық түйіндері.

Summary
LATE EFFECTS OF DIFFERENT DOSES GAMMA-IRRADIATION
FOR LYMPHOID ORGANS OF IMMUNOGENESIS

B.A. Zhetpisbayev, A.A. Alimbayeva, K.S. Adrisova, Kh.S. Zhetpisbayeva, Z.A. Khismetova, G.O. Ilderbaeva
State Medical University of Semey

In late period after submortal and fractional influence of different of gamma-irradiation the number of lymphoid cells in thymus and lymphatic nodes of small intestine is decreased. Thymus and spleen atrophy, lymphoid index and number of lymphoid cells in lymphatic nodes of small intestine are decreased.

In late period after influence of small doze of gamma-irradiation thymus atrophies, redistribution of lymphoid cells from thymus and lymphatic nodes of small intestine to bone marrow and spleen occurs.

Key words: submortal gamma-irradiation, fractional gamma-irradiation, small doze, bone marrow, spleen, lymphatic nodes of small intestine.

УДК 616.411-616.428-616.341-614.876

С.Е. Узбекова, А.А. Алимбаева, Б.А. Жетписбаев, З.А. Хисметова, Г.О. Ильдербаева, Х.С. Жетписбаева

Государственный медицинский университет города Семей

СОСТОЯНИЕ СЕЛЕЗЕНКИ И ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ ТОНКОГО КИШЕЧНИКА
В ПОЗДНЕМ ПЕРИОДЕ ПОСЛЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ СУБЛЕТАЛЬНОЙ ДОЗЫ
ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ И ЭМОЦИОНАЛЬНОГО СТРЕССА

Аннотация

Изменения происходящее в периферических лимфоидных органах отражают миграционную способность лимфоидных клеток на ранних стадиях общего адаптационного синдрома в сторону центральных лимфоидных органов.

Ключевые слова: периферические, центральные лимфоидные органы, миграционная способность.

Лимфоидная ткань мгновенно реагирует на любые стрессовые воздействия, играет существенную роль в процессе гомеостаза. Так отмечена возможность лимфоидного пика в активации кроветворения, установлены изменения физиологических свойств и клеточной популяции лимфоидной ткани костного мозга, способствующие повышению резистентности организма эмоциональном стрессе [1,2].

Характерной чертой радиационного воздействия является длительное сохранение повреждений в отдельных звеньях системы иммунитета и сопряженных с ним отдаленных последствий и осложнений, проявляющихся в ускорении процессов старения, быстрым прогрессированием хронических заболеваний внутренних органов, латентно протекающих в период формирования, а также развитием злокачественных новообразований [3,4,5].

При действии высоких доз радиации в ближайшем периоде отмечается иммуносупрессия в различных звеньях иммунной системы, приводящая к иммунодефицитному состоянию [7,8,9], тогда как в отдаленном периоде после сублетального гамма излучения изменения в периферических лимфоидных органах иммунной системы представляет большой интерес, так как не изучалось состояние селезенки и лимфатических узлов тонкого кишечника в отдаленном периоде после воздействия сублетального гамма-излучения.

Целью работы явилось изучение функционального состояния селезенки и лимфатических узлов тонкого кишечника в отдаленном периоде после острого воздействия гамма-излучения.

Материал и методы исследования

Для решения поставленной цели нами были выполнены 4 серии опытов на 115 белых беспородных половозрелых крысах. 1 серия – интактные (n=15), 2-я серия

и 3-я серия облученные сублетальной дозой гамма-излучения 6 Гр. через 1 (ближайший период) и 3 месяца (отдаленный период) соответственно, 4 – облученные + эмоциональный стресс.

2, 3 и 4 серий животных подвергли общему облучению на радиотерапевтической установке «Луч-1» мощностью 125 Р в час гамма-лучами ⁶⁰Со в дозе 6 Гр. Во время облучения животные находились в специально сконструированной камере из органического стекла, с изолированными ячейками для отдельных животных. Время экспозиции для получения дозы 6 Гр составило 9 мин 24 сек.

4 - серию подвергли эмоциональному стрессу [10]. У всех животных до и после ионизирующего облучения в селезенке и лимфатических узлах тонкого кишечника определяли массу, лимфоидный индекс и количество лимфоидных клеток. Клеточные суспензии готовили из селезенки и лимфатических узлов тонкого кишечника, определяли массу подопытных животных. Осуществляли подсчет кариоцитов и определяли их жизнеспособность. Количество лимфоидных клеток в селезенке и лимфатических узлах тонкого кишечника определяли по методике О.И. Белоусовой и М.И. Федотовой (1983) [11]. Определение лимфоидного индекса селезенки выполнялось по методике Е.Д. Гольдберга и соавт. (1972) [12], а в лимфатических узлах тонкого кишечника - по методу Б.А. Жетписбаева (1995) [13].

Полученные цифровые данные обрабатывались общепринятыми методами вариационной статистики по методике Е.В. Монцевичюте-Эрингене (1966) [14].

Результаты и обсуждение

Из таблицы 1 видно, что после сублетального гамма-облучения в дозе 6 Гр в лимфатических узлах тонкого кишечника отмечается достоверное снижение массы, числа лимфоидных клеток и лимфоидного индекса на 28%, 27% и 28% соответственно (P<0,05).

В отдаленном периоде в лимфатических узлах тонкого кишечника масса возрастала до контрольного уровня, практически оставались без изменения уровень лимфоидных клеток и лимфоидный индекс; их уровни не достигали контрольных величин.

Приведенный фактический материал показывает, что в отдаленном периоде после сублетального гамма-излучения в лимфатических узлах тонкого кишечника снижены количества лимфоидных клеток лимфоидный индекс.

Указанные изменения в периферической крови являются проявлением мобилизации защитных сил организма. Работами доказано, что ведущую роль в данном процессе играет не гибель лимфоцитов, а процесс миграции [15]. Сублетальное гамма-облучение в дозе 6 Гр вызывает достоверное снижение массы селезенки на 31,5% и лимфоидного индекса на 24%, отмечалось достоверное повышение числа лимфоидных клеток на 44%.

В отдаленном периоде после сублетального гамма-облучения в селезенке повышается количество лимфоидных клеток и уровень лимфоидного индекса до контрольных величин. В то же время масса селезенки возрастает, но в отличие от других изучаемых показателей, не достигает контрольного уровня. Ее значения достоверно ниже контрольного уровня.

Таблица 1.

Состояние лимфатических узлов тонкого кишечника и селезенки при гамма-облучении в дозе 6 Гр в ближайшем и отдаленном периодах.

Объекты исследования	Показатели	Серии опытов		
		1.интактные (n=15)	2.облученные + 1 месяц (n=20)	3.облученные + 3 месяца (n=20)
Лимфоузлы тонкого кишечника	1	0,15±0,021	0,11±0,010*	0,13±0,020
	2	0,72±0,031	0,58±0,025*	0,50±0,0130*
	3	0,08±0,002	0,06±0,004**	0,059±0,003**
Селезенка	1	0,70±0,074	0,48±0,026*	0,55±0,021* ⁰
	2	2,5±0,39	3,6±0,24*	3,0±0,21
	3	0,38±0,024	0,29±0,031*	0,33±0,018

Примечание: * - достоверно к 1 группе, (P<0,05), ** - достоверно к 1 группе, (P<0,001), 0 – достоверно ко 2 группе (P<0,05); 1 - масса органа в мг, 2- лимфоидные клетки (10⁶), 3 - лимфоидный индекс, n – количество опытов

При радиационном стрессе весьма радиочувствительными являются стволовые клетки. Эти клетки чувствительнее многих других клеток [16] При парциальном облучении стволовые клетки могут мигрировать из необлученного костного мозга и репопулировать в облученных зонах. На ранних стадиях дифференцировки кроветворения клетки высокорезистентны, в конечной стадии высокорезистентны, в процессе дифференцировки радиочувствительны. В ранние сроки после облучения в костномозговых клетках происходят гибель малодифференцированных кроветворных предшественников, наибольшей чувствительностью обладают субпопуляции, находящиеся в ранней дифференцировки [17].

При воздействии гамма-лучами в дозе 6 Гр происходит неоднозначные изменения, как в центральных, так и в периферических лимфоидных органах [18]. Анализ результатов исследования показывает, что при облучении острого гамма-излучения количество лим-

фоидных клеток в костном мозге увеличивается в 1,5 раза, в селезенке – 1,4 раза, в тимусе и лимфатических узлах тонкого кишечника происходит их снижение в 2,0 и 4,0 раза соответственно. Отмечается снижение лимфоидного индекса в лимфатических узлах тонкого кишечника.

По приведенному материалу можно сделать заключение, что в отдаленном периоде после сублетального действия гамма-излучения в селезенке происходит нормализация числа лимфоидных клеток, лимфоидного индекса селезенки и снижение массы селезенки. В лимфатических узлах тонкого кишечника снижены количества лимфоидных клеток и лимфоидный индекс.

При радиационном поражении организма происходят клеточные сдвиги в лимфоидной ткани, такие как цитоллиз, угнетение пролиферации, мобилизация и перераспределение лимфоцитов в лимфоидных органах иммунной системы.

Таблица 2.

Состояние тимуса, лимфатических узлов тонкого кишечника, костного мозга и селезенки при эмоциональном стрессе.

Органы (нмоль/с на мг белка)	Показатели	Интактные (n=15)	Время после стресса		
			1сутки (n=20)	2сутки (n=20)	3сутки (n=20)
Лимфоузлы тонкого кишечника	1	0,15±0,021	0,11±0,010	0,10±0,01	0,13±0,016
	2	0,72±0,031	0,80±0,060	0,73±0,07	0,41±0,08°
	3	0,93±0,02	0,61±0,06°	0,53±0,02°	0,72±0,10°
Селезенка	1	0,70±0,074	0,85±0,07	0,75±0,08	0,6±0,04
	2	2,5±0,39	2,7±0,48	3,4±0,33	2,9±0,19
	3	0,38±0,024	4,1±0,19	4,1±0,44	3,7±0,16

Примечание: * - достоверно к интактным (P<0,05), ** - достоверно к, (P<0,01), 1 - масса органа в мг, 2- лимфоидные клетки (10⁶), 3 - лимфоидный индекс, n – количество опытов

Состояние лимфатических узлов тонкого кишечника и селезенки при эмоциональном стрессе представлены в таблице 2. Из таблицы видно, что через 1 сутки после эмоционального стресса в лимфоузлах тонкого кишечника отмечается тенденция к снижению массы и повышению числа лимфоидных клеток, в этот период достоверно снижается лимфоидный индекс в 1,52 раза.

На 2 сутки после стрессорного воздействия продолжает достоверно снижаться лимфоидный индекс. Масса и число лимфоидных клеток в лимфоузлах тонкого кишечника существенного изменения не претерпевает.

Через 3 сутки после эмоционального стресса достоверно в 1,75 раза снижается количество лимфоидных клеток и в 1,29 раза лимфоидный индекс в лимфоузлах тонкого кишечника.

Приведенные данные позволяют сделать заключение, что в лимфоузлах тонкого кишечника эмоциональный стресс в ранней стадии общего адаптационного синдрома вызывает снижение лимфоидного индекса, в последующей стадии стресс-синдрома происходит снижение количества лимфоидных клеток и лимфоидного индекса.

Через 1 и 2 сутки после эмоционального стресса в селезенке наблюдается тенденция к повышению массы, числа лимфоидных клеток и лимфоидного индекса. На 3 сутки после стрессорного воздействия существенного изменения не происходит в изучаемых показателях.

Таким образом, при эмоциональном стрессе в селезенке существенного изменения не отмечается со стороны массы, числа лимфоидных клеток и лимфоидного индекса.

По данным [19] после начала воздействия стрессорного фактора уменьшается количество клеток в селезенке и тимусе. В селезенке отмечено клеточное опустошение тимусзависимой зоны. В экспериментах на былых беспородных крысах при стрессогенном воздействии происходило угнетение АОК в селезенке [2]. По мнению П.Д. Горизонтова [20] лимфоциты мигрируют из лимфоидных органов в костный мозг и рыхлую соединительную ткань.

Вывод. Изменения происходящее в периферических лимфоидных органах отражают миграционную способность лимфоидных клеток на ранних стадиях общего адаптационного синдрома в сторону центральных лимфоидных органов

Литература:

1. Раисов Т.К., Жетписбаев Б.А., Нурмухамбетов Ж.Н. Шабдарбаева Д.М. / Эмоциональный стресс и кор-

рекция адаптационных нарушений.- Алматы, 1999. – 152 с.

2. Жетписбаев Б.А. Иммунокоррекция нарушений адаптационных механизмов при стрессе на фоне лучевого поражения организма. Автореф. дисс. д.м.н.- Алматы, 1998. – 45с.

3. Аклеев А.В., Шалагинов С.А. Опыт экспертизы состояния здоровья граждан, подвергшихся радиационному воздействию. // Медицинская радиология и радиационная безопасность, 2011, Том 56, N1. – С.11-17.

4. Азизова Т.В., Мьюрхед К.Р., Дружинина М.Б. и др. Риск смертности от ишемической болезни сердца в когорте работников по «Маяк»// Медицинская радиология и радиационная безопасность, 2011, Том 56, N 1. – С.18-27.

5. Кайгородова Л.Я., Важенин А.В., Корольков В.В. и др. Заболеваемость злокачественными новообразованиями за период 1995-1006 гг. в когорте жителей г. Озерска, подвергшихся техногенному облучению в детском возрасте // Медицинская радиология и радиационная безопасность, 2011, Том 56, N 1. – С.18-27.

6. Узбекиева С.Е. Особенности функционального состояния иммунной системы в отдаленном периоде после различных дозовых нагрузок гамма-облучения. // Автореф. дисс. к.м.н, Семей, 2008. – С.113.

7. Жетписбаев Б.А. Изменения функционального состояния иммунной системы при действии ионизирующего излучения на организм и способы ее коррекции // Автореф. дисс. д.м.н., Алматы, 2006. – 36с.

8. Ильдербаев О.З. Реактивтілігі (γ-сәулелері әсерінен) өзгерген организмнің цемент және асбет шандарына адаптациясының иммунитеттік және биохимиялық механизмдері. Автореф. дисс. д.м.н., Астана, 2009. – 46с.

9. Жетписбаева Х.С. Иммунологические и биохимические механизмы адаптации, прогнозирование и коррекция постстрессорных нарушений. Автореф. дисс. д.м.н., Семей, 2009. – 34с.

10. Авторское свидетельство №25907. Способ воспроизведения стрессового состояния у мелких лабораторных животных // Жетписбаев Б.А., Нурмухамбетов Ж.Н., Шабдарбаева Д.М.. Опул. 2.04. 1999.

11. Белоусова О.И., Федотова М.И. Сравнительные данные об изменении количества лимфоцитов селезенки, зобной железы и костного мозга в ранние сроки после облучения в широком диапазоне доз // Радиобиология – радиотерапия. –1968., Т.9., №3. – С.309-313.

12. Гольдберг Е.Д., Штенберг И.Б., Михайлова Т.Н., Шубина Т.С. Состояние лимфоидной ткани при введении животным рубомицина // Пат. физиол. - 1972. - №6. - С.67-68.

13. Жетписбаев Б.А. Способ определения лимфоидного индекса в лимфоузлах при стрессе // Информ. лист Семипалатинского ЦНТИ, №68, 95.11. - 1995.

14. Монцевичюте – Эрингене Е.В. Упрощенные математико-статистические методы в медицинской исследовательской работе. // Пат. физиол. и эксперим. терапия. – 1961. - №1. – С. 71-76.

15. Горизонтов П.Д Система крови, как основа резистентности и адаптации организма// Пат. Физ. и эксперим. терапия, -1981. – №2. - С.55-63/.

16. Дешевой Ю.Б. Компенсаторные возможности кроветворной системы в условиях воздействия на организм гамма-излучения в дозе 0,9 Гр и длительного эмо-

ционального стресса // Пат физ. и эксперим. терапия-1996. - №1. - С.3-5.

17. Mesaric Vicro Branco/ 1991 Ynduction of natural suppressor cells (Ns) in Rosid Biol/ -1990/ -N4. – P.421-422.

18. Жакиянова Ж.О. Влияние различных дозовых нагрузок ионизирующего излучения на функциональное состояние иммунной системы и активность ферментов пуринового обмена // Автореф. дисс. к.м.н., Семипалатинск, 2001.- С. 58-53.

19. Зимица Ю.И. Иммуннокомпетентные клетки при стрессе. Автореф. дисс. д.м.н., - М., - 1987. - 45 с.

20. Горизонтов П.Д., Белоусова О.М., Федотова М.И. Стресс и система крови, М.: Медицина, 1983, - 240 с.

Тўжырым

ГАММА-СӘУЛЕНІҢ СУБЛЕТАЛДЫ ДОЗАСЫ ЖӘНЕ ЭМОЦИОНАЛДЫ СТРЕСС ӘСЕРІНІҢ КЕШ КЕЗЕҢІНДЕ ЖІҢІШКЕ ІШЕКТИҢ ЛИМФА ТҮЙІНДЕРІ ЖӘНЕ КӨКБАУРДЫҢ ЖАҒДАЙЫ
С.Е. Узбекиова, А.А. Алимбаева, Б.А. Жетписбаев, З.А. Хисметова, Г.О. Ильдербаева, Х.С. Жетписбаева
Семей қаласының Мемлекеттік медицина университеті

Перифериялық лимфоидты ағзаларда жүретін өзгерістер жалпы бейімделу синдромының ерте кезеңдерінде орталық лимфоидты ағзаларға лимфоидты жасушалардың көшу қабылеттілігі көрсетіледі.

Негізгі сөздер: перифериялық, орталық лимфа мүшелері, миграциялық қабылеттілік.

Summary

CONDITION OF SPLEEN AND LYMPHATIC NODES OF SMALL INTESTINE IN LATE PERIOD AFTER INFLUENCE OF SUBLETTAL DOSE OF GAMMA-IRRADIATION AND EMOTIONAL STRESS
S.E. Uzbekova, A.A. Alimbayeva, B.A. Zhetpisbayev, Z.A. Khismetova, G.O. Ilderbayeva, Kh.S. Zhetpisbayeva
State Medical University of Semey

Changes which take place in peripheral lymphoid organs reflect migration capacity of lymphoid cells to the side of central lymphoid organs in early stages of general adaptation syndrome.

Key words: peripheral, central lymphoid organs, the migratory ability

УДК 612.017.1.57.053-614.876

Г.С. Шалгимбаева, Б.А. Жетписбаев, А.А. Алимбаева, К.С. Адрисова, Х.С. Жетписбаева,
А.Г. Куанышева, Н.М. Уразалина

Государственный медицинский университет города Семей

ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ КЛЕТЧНОГО ИММУНИТЕТА В ОТДАЛЕННОМ ПЕРИОДЕ ПОСЛЕ ДЕЙСТВИЯ ФРАКЦИОНИРОВАННОЙ ДОЗЫ ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ

Аннотация

В эксперименте изучены особенности адаптации клеточного иммунитета в отдаленном периоде после воздействия фракционированного гамма-излучения

Ключевые слова: адаптация, гамма-излучение, клеточный иммунитет.

Кроме естественных источников радиации, основную дозу облучения Земля получает в связи с развитием атомной энергетической промышленности, от искусственных источников радиации, поэтому одной из актуальных задач современной медицины и биологии является изучение действия хронического или фракционированного ионизирующего воздействия как в раннем, так и в поздних периодах облучения [1-3].

Влияние ионизирующего излучения на организм и механизмы его действия были направлены на изучение специфического действия радиации. Также становится очевидным, что в малых дозах ионизирующее облучение вызывает нарушение метаболических процессов и этим создает условия для нарушения иммунной системы и формирования иммунодефицитного состояния [4,5]. И это обуславливает особый интерес научных

исследований в области радиационно-биологических эффектов при различных дозовых воздействиях излучения [6,7].

Большой объем клинических и экспериментальных исследований был уделен проблемам высокой дозы ионизирующей радиации. Показано, что высокие дозы излучения могут разрушать не только клетки, но и повреждать ткани и органы, приводя, в конечном итоге, к гибели целого организма [8,9]. В то же время по данным литературы, недостаточно изученным остается влияние фракционированного гамма излучения на иммунологическую реактивность организма в отдаленном периоде [1-5].

Вышеизложенное и определило **цель** нашего исследования – изучение особенностей адаптации клеточного звена иммунитета в отдаленном периоде после