

УДК: 612.41.438-613.648.2-612.017

Б.А. Жетписбаев, А.А. Алимбаева, К.С. Адрисова, Х.С. Жетписбаева, З.А. Хисметова, Г.О. Ильдербаева

Государственный медицинский университет города Семей

ОТДАЛЕННЫЕ ЭФФЕКТЫ РАЗНОЙ ДОЗЫ ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ НА ЛИМФОИДНЫЕ ОРГАНЫ ИММУНОГЕНЕЗА

Аннотация

В отдаленном периоде после сублетального и фракционированного действия гамма-излучения в тимусе и лимфатических узлах тонкого кишечника снижены количества лимфоидных клеток. В тимусе и селезенке определяется атрофия, в лимфатических узлах тонкого кишечника - сниженный лимфоидный индекс и лимфоидных клеток.

В отдаленном периоде после воздействия малой дозы гамма-излучения отмечается атрофия тимуса и перераспределение лимфоидных клеток из тимуса и лимфатических узлов тонкого кишечника в костный мозг и селезенку.

Ключевые слова: сублетальное гамма-излучение, фракционированное гамма-излучение, малая доза, тимус, костный мозг, селезенка, лимфатические узлы тонкого кишечника.

Актуальность

В иммуногенезе большую роль играют лимфоидные органы иммунной системы [1,2,3]. Цитолиз, угнетение пролиферации, мобилизации и перераспределения лимфоцитов в лимфоидных органах являются одним из проявлений при радиационном воздействии [4,5,6,].

При действии больших доз радиации в ближайшем периоде отмечается иммуносупрессия в различных звеньях иммунной системы [2,3], приводящая к иммунодефицитному состоянию [7,8,9], тогда как в отдаленном периоде после сублетального гамма излучения изменения в центральных и периферических лимфоидных органах иммунной системы представляет большой интерес.

В литературе имеется ограниченное число данных по исследованию лимфоидных органов при фракционированном облучении гамма-лучами, особенно в позднем периоде [10,11].

Предполагается, что малые дозы ионизирующего излучения вызывают нарушение иммунологических и метаболических процессов, снижают резистентность организма [12,13,14]. В то же время по данным литературы, недостаточно изученным остается состояние лимфоидных органов иммуногенеза после воздействия малой дозы гамма излучения в отдаленном периоде.

Поэтому **целью** работы является изучение отдаленных эффектов различных дозовых нагрузок гамма-излучения на лимфоидные органы иммуногенеза.

Материал и методы исследования

Для решения поставленной цели нами были выполнены 7 серий опытов на 85 белых беспородных половозрелых крысах. 1 серия – интактные (n=15), 2-я серия - облученные + ближайший период, 3-я серия – облученные + отдаленный период (6 Гр), 4 и 5 серий – облученные фракционированной дозой гамма-излучения, 6 и 7 серий – облученные малой дозой гамма излучения (0,15 Гр). Подопытных животных 2 - 7 серий животных подвергли общему облучению на радиотерапевтической установке «Луч-1» мощностью 125 Р в час гамма-лучами ^{60}Co в дозе 6 Гр., фракционированная доза по 2 Гр x 3 раза в течение трех недель и малая доза – 0,15 Гр. Во время облучения животные находились в специально сконструированной камере из органического стекла, с изолированными ячейками для отдельных животных.

У всех животных до и после ионизирующего облучения в костном мозге изучали количество лимфоидных клеток, в тимусе определяли массу, лимфоидный ин-

декс и количество лимфоидных клеток. Клеточные суспензии готовили из костного мозга и тимуса подопытных животных. Осуществляли подсчет кариоцитов и определяли их жизнеспособность. Количество тимоцитов, лимфоидных клеток в костном мозге определяли по методике О.И. Белоусовой и М.И. Федотовой (1983) [15]. Содержание клеток костного мозга исследовали в замкнутом пространстве по методике П.Д. Горизонтова с соавт. (1983) [16]. Определение лимфоидного индекса тимуса выполнялась по методике Е.Д. Гольдберга и соавт. (1972) [17], а в лимфатических узлах тонкого кишечника - по методу Б.А. Жетписбаева (1995) [18].

Полученные цифровые данные обрабатывались общепринятыми методами вариационной статистики [19].

Результаты и обсуждение

Из таблицы 1 видно, что после сублетального гамма-облучения в дозе 6 Гр в тимусе снижаются все изучаемые показатели как масса, количество лимфоидных клеток и лимфоидный индекс. Атрофия тимуса и индекса лимфоидных клеток приводит к снижению на 58% количества лимфоидных клеток. Аналогичные изменения при действии сублетального гамма-излучения, как и при тимусе, происходят в лимфатических узлах тонкого кишечника. Отмечено достоверное снижение массы, числа лимфоидных клеток и лимфоидного индекса на 28%, 27% и 28% соответственно ($P < 0,05$).

В отдаленном периоде после сублетального облучения полного восстановления массы тимуса не наблюдается. Рост числа тимоцитов в 1,89 раза не приводила к нормализации его уровня, оставалась низкой в сравнении с контрольным показателем, при этом отмечалась нормализация лимфоидного индекса.

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 тимусе и лимфатических узлах тонкого кишечника снижены количества лимфоидных клеток. В тимусе сохраняется атрофия, в лимфатических узлах тонкого кишечника - сниженный лимфоидный индекс.

Сублетальное гамма-облучение в дозе 6 Гр вызывает достоверное повышение на 93% числа лимфоидных клеток в костном мозге. Несмотря на 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 костном мозге происходит нормализация количества лимфоидных клеток. В селезенке повышается количество лимфоидных клеток и уровень лимфо-

идного 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 тимуса, лимфатических узлов тонкого кишечника, костного мозга и селезенки при гамма-облучении в дозе 6 Гр в отдаленном периоде.

Объекты исследования	Показатели	Серии опытов		
		1. интактные (n=15)	2. облученные 1 месяц (n=20)	3. облученные + 3 месяца (n=20)
Тимус	1	0,32±0,020	0,25±0,014*	0,28±0,011*
	2	9,2±0,28	3,9±0,6**	7,4±0,26**0
	3	0,18±0,012	0,13±0,010*	0,15±0,015
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**
Костный мозг	1	0,16±0,041	0,31±0,053*	0,21±0,013 ⁰
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±0,210
	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

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

Большинство лимфоцитов периферических органов иммунной системы не закрепляется в них постоянно, а через некоторое время покидает их в основном после контакта с антигеном, включаясь в рециркуляцию лимфоцитов. Практически все лимфоциты достигают всех систем органов, так, что ни один антиген не остается незамеченным.

Отсюда возникает вопрос о роли не антигенного воздействия облучения на лимфоидные органы, в частности, о функциональном состоянии лимфоидных органов у лиц, постоянно или временно проживающих в регионах с повышенным радиационным фоном. В литературе имеется ограниченное число данных по исследованию лимфоидных органов при фракционированном облучении гамма-лучами.

Исходя из этого, вытекает необходимость изучения влияния фракционированного воздействия гамма-излучения на функциональное состояние центральных и периферических лимфоидных органов иммунной системы. В первую очередь, в эксперименте необходимо выявить патогенетические механизмы фракционированного воздействия радиации и обосновать теоретические подходы в разработке системы адекватных профилактических и реабилитационных мероприятий, направленных на снижение неблагоприятных воздействий, и, способствующих облегчению процесса адаптации организма.

При анализе иммунологических показателей по их среднестатистическим значениям у всего населения обследованных регионов были выявлены выраженные изменения иммунологических показателей в сравнении с контрольной группой. Особое внимание привлекает функциональная активность центральных и периферических лимфоидных органов у жителей при фракционированном воздействии радиационных факторов.

В этой связи в 4 и 5 серий нами изучено состояние лимфоидных органов при фракционированном воздействии гамма-излучения в отдаленном периоде. Результаты исследования представлены в таблице 2.

В ближайшем периоде после фракционированного гамма-облучения атрофия тимуса проявляется в снижении ее массы в 1,45 раза (P<0,05). Также в этот период количество лимфоидных клеток в тимусе снижены на 26% (P<0,05). В лимфатических узлах тонкого кишечника достоверно снижаются все изучаемые показатели – масса на 34%, количество лимфоидных клеток – на 16% и лимфоидный индекс на 37,5% (P<0,05).

В отдаленном периоде после фракционированного гамма-облучения в тимусе отмечаются изменения аналогичные, как и при ближайшем периоде; атрофия и снижение числа лимфоидных клеток, на постоянном уровне лимфоидный индекс.

В лимфатических узлах тонкого кишечника в отдаленном периоде после фракционированного гамма-облучения происходит нормализация массы, достоверно сниженными остаются количество лимфоидных клеток и лимфоидный индекс.

Таким образом, в лимфоидных органах – тимусе и лимфатических узлах тонкого кишечника при фракционированном гамма- облучении происходит снижение массы изучаемых органов и количества в них лимфоидных клеток, при этом лимфоидный индекс у облученных животных достоверно снижается только в лимфатических узлах тонкого кишечника.

Таблица 2.

Состояние тимуса и лимфоузлов тонкого кишечника при фракционированном гамма облучении в отдаленном периоде.

Органы	Показатели	Исследуемые группы		
		1 - интактные (n=10)	2 - облученные +30 дней (n=20)	3 – облученные +90 дней (n=20)
Тимус	1	0,32±0,020	0,22±0,015*	0,20±0,060*
	2	9,2±0,28	6,9±0,6*	6,1±0,60*
	3	0,18±0,012	0,17±0,012	0,17±0,022
Лимфоузлы тонкого кишечника	1	0,15±0,02	0,10±0,015*	0,10±0,030
	2	0,72±0,031	0,61±0,025*	0,61±0,030*
	3	0,08± 0,002	0,05±0,006**	0,06±0,006**
Костный мозг	1	0,16±0,041	0,10±0,030	0,10±0,030
Селезенка	1	0,70±0,074	0,80±0,090	0,8±0,090
	2	2,5±0,39	1,3±0,08*	2,6±0,09
	3	0,38±0,024	0,44±0,025	0,36±0,016

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

Анализ полученных данных будет более объективным и полным после исследования клеточности костного мозга и селезенки, так как они имеют тесную связь с гуморальным звеном иммунитета.

В костном мозге животных в ближайшем периоде на фоне фракционированного гамма-облучения отмечалась тенденция к снижению количества лимфоидных клеток. Данная картина в костном мозге сохранялась и в отдаленном периоде после лучевого поражения организма.

В костном мозге в ближайшем периоде после фракционированного гамма-облучения отмечается умеренное снижение количества лимфоидных клеток. В то же время в селезенке масса и лимфоидный индекс существенного изменения не претерпевает, на фоне достоверного снижения на 48% количества лимфоидных клеток.

В отдаленном периоде после фракционированного гамма-облучения значимых изменений в костном мозге не фиксируется, тогда как в селезенке отмечается нор-

мализация числа лимфоидных клеток, массы и лимфоидного индекса.

В таблице 3 представлена динамика изменений состояния лимфоидных органов при воздействии малой дозы гамма-излучения в ближайшем и отдаленном периодах. Анализ материала показывает, что при действии малой дозы гамма-излучения в ближайшем периоде в костном мозге существенного изменения не происходит со стороны количества лимфоидных клеток. В тимусе в этот период достоверно снижается количество тимоцитов на 14,2%, и лимфоидный индекс на 32%, при этом масса тимуса не изменяется. В селезенке происходят аналогичные изменения, как и в тимусе: масса селезенки не изменяется, снижаются достоверно количество лимфоидных клеток на 48% и лимфоидный индекс на 24%. В лимфатических узлах тонкого кишечника в этот период имеет тенденцию к снижению масса органа и снижается значимо лимфоидный индекс на 46%, при этом достоверно повышается число лимфоидных клеток на 80%.

Таблица 1.

Динамика изменений состояния лимфоидных органов при воздействии малой дозы гамма-излучения в ближайшем и отдаленном периодах.

Органы	Исследуемые показатели (ближайший период)		
	Вес (мг)	Лимфоидные клетки (10 ⁶)	Лимфоидный индекс
Селезенка	1. 0,7±0,074	2,5±0,39	4,3±0,34
	2. 0,7±0,030	1,3±0,1*	3,3±0,06*
Тимус	1. 0,32±0,020	9,2±0,28	1,9±0,28
	2. 0,30±0,060	7,9±0,40*	1,3±0,06*
Лимфатические узлы	1. 0,15±0,021	0,72±0,031	0,93±0,020
	2. 0,10±0,030	1,30±0,10**	0,50±0,060**
Костный мозг	1. 0,05±0,040	0,16±0,041	-
	2. 0,04±0,030	0,16±0,020	-
Отдаленный период			
Селезенка	0,8±0,01	2,2±0,1	3,4±0,2*
Тимус	0,2±0,030*	6,8±0,4**	1,3±0,06*
Лимфатические узлы	0,2±0,06	0,4±0,06**	0,50±0,060**
Костный мозг	0,03±0,040	0,6±0,02**	-

Примечание: 1- контрольная, 2 – опытная.
* - достоверно к контрольным данным (P<0,05), ** - (P<0,001).

Анализ приведенного материала показывает, что в ближайшем периоде после воздействия малой дозы гамма-излучения происходит перераспределение лимфоидных клеток из тимуса и селезенки в лимфатические узлы тонкого кишечника, что проявляется в снижении лимфоидного индекса. Изменений массы со стороны лимфоидных органов иммуногенеза не наблюдается.

В отдаленном периоде после воздействия малой дозы гамма-излучения в костном мозге достоверно увеличивается количество лимфоидных клеток в 3,75 раза. В тимусе отмечается достоверное снижение массы органа в 1,6 раза, количества лимфоидных клеток в 1,35 раза и лимфоидного индекса в 1,46 раза. В селезенке в этот период отмечается тенденция повышения массы органа, снижения количества лимфоидных клеток и достоверное снижение лимфоидного

индекса в 1,26 раза. В лимфоидных органах тонкого кишечника масса органа практически не меняется, но статистически достоверно снижены количество лимфоидных клеток в 1,8 раза и лимфоидный индекс в 1,9 раза.

Эти результаты являются одними из проявлений отдаленных последствий неспецифической иммунной реакции организма на воздействие гамма-излучения в малой дозе [8].

Нормализация количества лейкоцитов и лимфоцитов свидетельствует о миграции лимфоидных клеток в органах и тканях, а также специфического действия радиации на кроветворные ткани [7,8].

Возможно, что механизмы развития стресс-реакции зависят от адаптации и недостаточности физиологических мер защиты организма. Нормализация костномозгового кроветворения и увеличение лимфоидных клеток в селезенке, и снижение числа лимфоидных клеток в лимфатических узлах тонкого кишечника расширяют адаптационные возможности организма, что позволит повысить резистентность организма к радиационным факторам.

Вывод

В отдаленном периоде после сублетального действия гамма-излучения в костном мозге и селезенке отмечается нормализация числа лимфоидных клеток. В тимусе и лимфатических узлах тонкого кишечника снижены количества лимфоидных клеток. В тимусе и селезенке определяется атрофия, в лимфатических узлах тонкого кишечника - сниженный лимфоидный индекс.

В отдаленном периоде после фракционированного гамма-облучения отмечается атрофия тимуса и снижение количества лимфоидных клеток и лимфоидного индекса в лимфатических узлах тонкого кишечника.

В отдаленном периоде после воздействия малой дозы гамма-излучения отмечается атрофия тимуса и перераспределение лимфоидных клеток из тимуса и лимфатических узлов тонкого кишечника в костный мозг и селезенку.

Литература:

1. Жетписбаева Х.С., Ильдербаев О.З., Жетписбаев Б.А. Стресс и иммунная система. Алматы, 2009. - 235с.
2. Жетписбаев Б.А., Мусайынова А.К., Шалгимбаева Г.С., Хисметова З.А. Отдаленные эффекты малой дозы радиации: иммунологический эффект // Наука и здравоохранение. - 2013. - №5. - С. 3-31.
3. Аклеев А.В., Овчарова Е.А. Иммунный статус людей, подвергшихся хроническому радиационному воздействию в отдаленные сроки // Мед. радиол. и радиац. безопасность. - 2007. - №3. - С. 5-9.
4. Танатова З.А., Распопина Н.И., Жетписбаев Б.А. Способы коррекции центральных лимфоидных органов при стрессорных состояниях. // Мат. Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы экспериментальной и клинической физиологии», Алматы, 3-5 сентября 2001. - Алматы, 2001. - С. 343-345.
5. Жетписбаев Б.А. Иммунокоррекция нарушений адаптационных механизмов при стрессе на фоне лучевого поражения организма. Автореф. дисс. д.м.н. - Алматы, 1998. - 45с.

6. Раисов Т.К., Жетписбаев Б.А., Нурмухамбетов Ж.Н., Шабдарбаева Д.М. / Эмоциональный стресс и коррекция адаптационных нарушений. - Алматы, 1999. - 152 с.

7. Жетписбаев Г.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 (үсәулелері әсерінен) өзгерген организмнің цемент және асбест шандарына адаптациясының иммунитеттік және биохимиялық механизмдері // Автореф. дисс. д.м.н., Астана, 2009. - 46 с.

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

10. Узбекова 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.

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

12. Гогин Е.Е. Сочетанные радиационные воздействия, их непосредственные и отдаленные последствия // Терапевт. архив. - 1990. - Т.62, №7. - С.11-15.

13. Mayene E.I. et al. The radiosensitivity of primitive murine haema-topoetic stem cells // Int. J. radiated Biol. - 1990. - Vol.58, №6. - P.1051.

14. Bloom E.T., Akyama M., Korn E.I. et al. Immunological responses of aging Japanese A. -bomb survivors // Radiat. Res. -1988. -Vol.116, №2.- P.343-355.

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

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

17. 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.

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

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

20. Жетписбаев Б.А., Мусайынова А.К., Шалгимбаева Г.С., Хисметова З.А. Отдаленные эффекты малой дозы радиации: иммунологический аспект. // Наука и здравоохранение. Семей. -2013. - №5. - С. 30-31.

21. Жетписбаев Б.А., Шалгимбаева Г.С., Хисметова З.А. Состояние В-системы иммунитета в отдаленном периоде при действии малой дозы гамма-излучения и эмоционального стресса // Наука и здравоохранение. - 2013. - №5. - С. 32-33.

Тұжырым

ИММУНОГЕНЕЗДІҢ ЛИМФОИДТЫ АҒЗАЛАРЫНА ГАММА-СӘУЛЕНІҢ

ӨРТУРЛІ 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 прогрессирующим хроническим заболеваниями 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 иммуноде-

фицитному 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 поло-