

УДК: 519.443:[613.648.4+613.37
© Биби́к Е.Ю., Мороз Д.А., 2013

ИЗМЕНЕНИЯ ОРГАНОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОДМЫШЕЧНЫХ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ ПОСЛЕ УПОТРЕБЛЕНИЯ В ПИЩУ БЕНЗОАТА НАТРИЯ НА ФОНЕ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Биби́к Е.Ю., *Мороз Д.А.

ГУ «Луганский государственный медицинский университет»; *Луганская городская многопрофильная больница №1

Биби́к Е.Ю., Мороз Д.А. Изменения органомерических показателей подмышечных лимфатических узлов после употребления в пищу бензоата натрия на фоне ионизирующего излучения // Украинский морфологический альманах. – 2013. – Том 11, № 1. – С. 33-35.

Была исследована динамика основных органомерических показателей подмышечных лимфатических узлов крыс под воздействием пищевой добавки бензоата натрия (1,5 мг/кг), и на фоне ионизирующего излучения (4 Гр в 4 сеанса). Длительное употребление в пищу бензоата натрия, особенно на фоне ионизирующего излучения приводит к достоверному уменьшению абсолютной массы подмышечных лимфатических узлов. Выявлена тенденция к уменьшению длины, толщины и ширины этих вторичных лимфоидных органов.

Ключевые слова: подмышечные лимфатические узлы, органогенез, бензоат натрия, ионизирующее излучение

Биби́к О.Ю., Мороз Д.О. Зміни органомеричних показників пахвових лімфатичних вузлів після вживання в їжу бензоату натрію на тлі іонізуючого випромінювання // Український морфологічний альманах. – 2013. – Том 11, № 1. – С. 33-35.

Була досліджена динаміка основних органомеричних показників пахвових лімфатичних вузлів щурів під впливом харчової домішки бензоату натрію (1,5 мг/кг), та на тлі іонізуючого випромінювання (4 Гр за 4 сеанси). Тривале вживання в їжу бензоату натрію, особливо на тлі іонізуючого випромінювання приводить до вірогідного зменшення абсолютної маси пахвових лімфатичних вузлів. Виявлена тенденція до зменшення довжини, товщини та ширини цих вторинних лімфоїдних органів.

Ключові слова: пахвові лімфатичні вузли, органогенез, бензоат натрію, іонізуюче випромінювання

Bybyk O.Y., Moroz D.A. Changes of organometric indexes of axillar lymph nodes after chronic influence of sodium benzoate and ionizing radiation // Украинский морфологический альманах. – 2013. – Том 11, № 1. – С. 33-35.

The dynamics of basic organometric indexes of rats axillar lymph nodes was investigational after using of food addition sodium benzoate (1,5 mg/ kg), and ionizing radiation (4 Gr in 4 sessions). Protracted use in food of sodium benzoate, especially with an ionizing radiation results in reliable reduction of absolute mass of axillar lymph nodes. A tendency is educed to reduction of length, thickness and width of these secondary lymphoid organs.

Key words: axillar lymph nodes, organogenesis, sodium benzoate, ionizing radiation

Вступление. В последние десятилетия одной из важнейших проблем в медицине является рост заболеваний, торпидных к адекватной этиотропной терапии, связанных с нарушениями в системе иммунитета. Кроме того, иммунологическим нарушениям приписывается патогенетическая роль в развитии многих доброкачественных и злокачественных опухолей, диффузных заболеваний соединительной ткани, аллергозов. Иммунную систему сегодня уподобляют дополнительному сенсорному органу, являющемуся составной частью системы защиты организма. Безусловно, разного рода функциональные изменения в иммунной системе, имеют определенные структурные признаки [2,5,9]

В организме человека насчитывается около 500 - 1000 лимфатических узлов, располагающихся одиночно и группами по ходу лимфатических сосудов. Лимфатические узлы являются вторичными лимфоидными органами, выполняющими разнообразные функции. Кроветворная (гемопоэтическая и иммунопоэтическая) функция лимфатических узлов заключается в антигензависимой пролиферации и дифференцировке Т- и В-лимфоцитов [1,6]. Кроме того, выполняя защитно-фильтрационную функцию,

лимфатические узлы участвуют в иммунных реакциях и являются своеобразными фильтрами для оттекающей лимфы на пути в кровеносное русло [7,8,10].

В современном мире последствия различных атомных катастроф на планете неблагоприятно сказываются на состоянии здоровья населения. Кроме того, рост онкологической патологии и применяемая лучевая терапия заставляет задуматься о механизмах воздействия повышенных доз радиации на организм и способах его адаптации [3].

В настоящее время использование пищевых добавок в экономически развитых странах постоянно расширяется. Учитывая, что пищевые добавки являются чужеродными веществами для организма человека (по химическому составу или по количеству, поступающему в организм человека с продуктами питания), особую актуальность получают исследования влияния пищевых добавок на состояние здоровья человека [4].

Пищевая добавка бензоат натрия является солью на основе бензойной кислоты и используется в качестве консерванта в пищевых продуктах и косметике. Она добавляется в боль-

шинство продуктов с рН 4,5 и ниже (маринованные огурцы, кетчуп, безалкогольные напитки, жидкость для полоскания рта, зубные пасты, кремы, лосьоны и др.) В США бензоат натрия в основном используется в безалкогольных напитках, в то время как в Китае и Японии - в соевом соусе. Установлено, что бензоат натрия оказывает губительное воздействие на живые клетки, разрушая митохондриальную ДНК, и генерирует свободные радикалы. Кроме того, бензоат натрия угнетает клеточное дыхание.

Однако, на данный момент, имеется крайне малое количество исследований в этом направлении. А полное отсутствие данных о морфофункциональных изменениях в органах иммунной системы диктуют необходимость детального изучения этой проблематики.

Целью настоящего исследования является изучение органомерических индексов соматических (подмышечных) лимфатических узлов животных, получавших в течение 2 месяцев вместе с кормом пищевую добавку бензоат натрия на фоне ионизирующего излучения.

Связь с научными темами и планами. Данная работа выполнена в соответствии с планом научных исследований ГЗ «Луганский государственный медицинский университет» и является частью научной темы кафедры анатомии человека «Вплив харчових домішок та іонізуючого випромінювання на морфогенез органів дихальної, імунної та ендокринної системи» (номер госрегистрации 0112U001849).

Материалы и методы исследования. Эксперимент был проведен на 72 половозрелых крысах линии Вистар с исходной массой тела 170-230г, которые были разделены на 4 группы. Первая группа – контрольная. Вторую группу составили лабораторные животные, которые получили облучение в дозе 4 Гр на протяжении 2 месяцев за 4 сеанса. Животные третьей группы употребляли в пищу бензоат натрия в дозе 1,5 г/кг ежедневно в течение 2 месяцев. На крыс четвертой группы оказывалось сочетанное воздействие – ионизирующее излучение в четыре сеанса (в целом 4 Гр) и ежедневно в пищу бен-

зоат натрия в дозе 1,5 г/кг.

Во время эксперимента крысы содержались в соответствии с правилами, принятыми Европейской конвенцией по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и научных целей (Страцбург, 1986) и «Общими этическими принципами экспериментов на животных», утвержденными I Национальным конгрессом по биоэтике (Киев, 2001). Животных декапитировали через 1, 30 и 60 суток после двух месяцев содержания в условиях проводимого эксперимента. Принимая во внимание ритмичность функционирования иммунной системы, забор материала осуществляли в одно и то же время суток.

Сразу после забоя выделяли подмышечные лимфатические узлы, находящиеся поверхностно в правой подмышечной ямке. Определяли абсолютную массу на торсионных весах WT-1000, измеряли длину, ширину и толщину органа при помощи штангенциркуля ШЦ-1. Достоверность отличий средних величин определяли при помощи критерия Стьюдента-Фишера при $P < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. Исследуя строение лимфатических узлов на органном уровне, следует отметить, что подмышечные лимфатические узлы животных первой группы имели бобовидную форму, Консистенция узлов – упругая. Цвет – бледно-розовый. Масса $31,37 \pm 0,03$ мг. Длина $5,49 \pm 0,06$, ширина $3,06 \pm 0,02$, толщина $0,47 \pm 0,05$.

У крыс, подвергшихся радиоактивному воздействию, изучаемые вторичные лимфоидные органы имели лентовидную, удлинненную форму и дряблую консистенцию. Цвет – бледно-серый. Анализ органомерических данных показал, что у крыс после хронического воздействия ионизирующим излучением, достоверно (на 22,3%) уменьшалась абсолютная масса подмышечных лимфатических узлов. Длина, толщина и ширина изучаемых вторичных лимфоидных органов во все сроки исследования имели тенденцию к уменьшению (табл.).

Таблица. Динамика изменений органомерических показателей подмышечных лимфатических узлов крыс после окончания воздействия ионизирующего излучения и бензоата натрия (n=6)

№	Группа животных	Масса (мг)	Длина (мм)	Ширина (мм)	Толщина (мм)	
1	Контроль	1	$31,37 \pm 0,30$	$5,49 \pm 0,06$	$3,06 \pm 0,02$	$0,47 \pm 0,05$
		30	$32,66 \pm 0,40$	$5,32 \pm 0,05$	$3,40 \pm 0,03$	$0,50 \pm 0,05$
		60	$35,77 \pm 0,41$	$5,55 \pm 0,06$	$3,37 \pm 0,03$	$0,52 \pm 0,06$
2	Ионизирующее излучение	1	$24,40 \pm 0,26^*$	$5,03 \pm 0,05$	$3,00 \pm 0,02$	$0,32 \pm 0,03$
		30	$21,79 \pm 0,23$	$5,02 \pm 0,04$	$3,32 \pm 0,05$	$0,29 \pm 0,03$
		60	$20,20 \pm 0,18$	$4,92 \pm 0,05$	$3,04 \pm 0,05$	$0,27 \pm 0,02$
3	Бензоат натрия	1	$25,97 \pm 0,28$	$4,83 \pm 0,05$	$3,02 \pm 0,02$	$0,39 \pm 0,03$
		30	$24,44 \pm 0,26^*$	$5,01 \pm 0,05$	$3,01 \pm 0,02$	$0,36 \pm 0,03$
		60	$22,70 \pm 0,29^*$	$4,73 \pm 0,04$	$3,01 \pm 0,02$	$0,37 \pm 0,03$
4	Бензоат натрия + Ионизирующее излучение	1	$21,70 \pm 0,16^*$	$4,20 \pm 0,03$	$2,80 \pm 0,02$	$0,32 \pm 0,02^*$
		30	$20,75 \pm 0,19^*$	$4,13 \pm 0,04^*$	$2,77 \pm 0,02$	$0,30 \pm 0,03^*$
		60	$20,44 \pm 0,21^*$	$4,09 \pm 0,04^*$	$2,69 \pm 0,02^*$	$0,32 \pm 0,03^*$

Примечание: * - достоверно ($P < 0,05$) в сравнении с серией №1

Сравнивая данные органомерических исследований лимфатических узлов крыс третьей экспериментальной группы группы с контролем, обращает на себя внимание тот факт, что добавление в пищу крысам бензоата натрия способствует достоверному снижению массы изучаемого вторичного лимфоидного органа с 30 суток реадaptационного периода, достигая уменьшения на 27,7% к 60 суткам наблюдения. Линейные показатели лимфатических узлов также имеют тенденцию к снижению, наиболее выраженную к поздним срокам после окончания воздействия экзогенного фактора.

У животных, получавших сочетанное воздействие бензоата натрия и ионизирующего излучения, уменьшение абсолютной массы подмышечных лимфатических узлов прогрессирует (в сравнении с моновоздействием изучаемой пищевой добавки), составляя 69,17% от контрольных значений на 1 сутки наблюдения. В дальнейшем происходит незначительное снижение изучаемого органомерического индекса лимфатических узлов животных этой экспериментальной серии. Параллельно с этим все линейные показатели изучаемого лимфоидного органа животных этой группы были снижены относительно таковых, зарегистрированных в контроле. При этом достоверно уменьшается толщина подмышечных лимфатических узлов во все сроки наблюдения.

Выводы:

1. Длительное воздействие ионизирующего излучения в суммарной дозе 4Гр характеризуется выраженными изменениями изучаемых органомерических показателей подмышечных лимфатических узлов.

2. Включение в пищевой рацион бензоата натрия в дозе 1,5 г/кг сопровождается уменьшением массы и линейных показателей тимуса.

3. Сочетанное влияние бензоата натрия и ионизирующего излучения приводит к наиболее выраженным изменениям органомерических показателей особенно на ранних сроках эксперимента.

Перспективы дальнейших исследований.

В дальнейшем нами планируется детальное изучение микроорганизации подмышечных лимфатических узлов животных в условиях вышеописанного эксперимента.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бахмет А.А. Морфологические особенности лимфоидных структур паховых лимфатических узлов крыс при эмоциональном стрессе с предварительным введением некоторых олигопептидов /Бахмет А.А.//Саратовский научно-медицинский журнал.-2009.-Т.5,№4.-С.99-103
2. Белянин В.Л. Диагностика реактивных гиперплазий лимфатических узлов / В.Л. Белянин, Д.Э. Цыплаков. С-Пб., Казань, 1999.- 328 с.
3. Бердонос С. С. Ионизирующее излучение и окружающая среда /С.С. Бердонос, Ю.А. Сапожников //Соросовский образова-

тельный журнал.-2001.-№5.-С.124-129

4. Бибики Е.Ю. Анализ спектра пищевых добавок в продуктах питания /Е.Ю.Бибики, Э.А. Яровая// Укр.мед.альманах.-2011.-Т.14,№2.-С.2-22

5. Сапин М.Р. Лимфоидные структуры и стресс /М.Р.Сапин //Морфология.-1993.-Т.105, №9-10.-С.146-147

6. Сапин М.Р. Иммунная система человека / М.Р. Сапин, Л.Е. Этинген.- М.: Медицина, 1996.- 324с.

7. Выренков Ю.Е. Современные данные о структурно-функциональной организации лимфатического узла / Ю.Е. Выренков, В.К. Шишло, Ю.Г. Антропова, А.Б. Рыжова // Морфология.-1995.-Т.108,№3.-С.84-90

8. Бородин Ю.И. Функциональная анатомия лимфатического узла /Ю.И.Бородин, М.Р.Сапин, Л.Е.Этинген и др.- Новосибирск: Наука СО, 1992.-257с.

9. Хаитов Р.М. Физиология иммунной системы //Российский физиологический журнал им. И.М.Сеченова /Р.М. Хаитов.- 2000.- № 3.- Т. 86.- С. 252-267.

10. Okada S. Structural aspects of the lymphocyte traffic in rat submandibular lymph node / S. Okada, R.M. Albrecht , S.Aharinejad, D.E.Schraufnagel // Microsc. Microanal.-2002.-№8-9.-P.116-33.

Надійшла 18.11.2012 р.

Рецензент: проф. С.А. Кащенко