

ISSN 2224-5308

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ МЕДИЦИНА
СЕРИЯСЫ**



**СЕРИЯ
БИОЛОГИЧЕСКАЯ И МЕДИЦИНСКАЯ**



**SERIES
OF BIOLOGICAL AND MEDICAL**

4 (310)

ШІЛДЕ – ТАМЫЗ 2015 ж.

ИЮЛЬ – АВГУСТ 2015 г.

JULY – AUGUST 2015

1963 ЖЫЛДЫҢ ҚАҢТАР АЙЫНАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 1963 ГОДА
PUBLISHED SINCE JANUARY 1963

ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД
PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА
АЛМАТЫ, НАН РК
ALMATY, NAS RK

Б а с р е д а к т о р

ҚР ҰҒА академигі

Ж. А. Арзықұлов

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Айтхожина Н.А.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Байгулин И.О.** (бас редактордың орынбасары); биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Берсімбаев Р.И.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Бишімбаева Н.К.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Күзденбаева Р.С.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Рахышев А.Р.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Ақшолақов С.К.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Алшынбаев М.К.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Березин В.Э.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Ботабекова Т.К.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Жамбакин К.Ж.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Қайдарова Д.Р.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Локшин В.Н.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Огарь Н.П.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Рахыпбеков Т.К.**

Р е д а к ц и я к е ң е с і:

Абжанов Архат (Бостон, АҚШ); **Абелев С.К.** (Мәскеу, Ресей); **Лось Д.А.** (Мәскеу, Ресей); **Бруно Луненфелд** (Израиль); доктор, проф. **Харун Парлар** (Мюнхен, Германия); философия докторы, проф. **Стефано Перни** (Кардиф, Ұлыбритания); **Саул Пуртон** (Лондон, Ұлыбритания); **Сапарбаев Мурат** (Париж, Франция); **Сарбассов Дос** (Хьюстон, АҚШ); доктор, проф. **Гао Энджун** (Шэньян, ҚХР)

Главный редактор

академик НАН РК

Ж. А. Арзыкулов

Редакционная коллегия:

доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **Н.А. Айтхожина**; доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **И.О. Байтулин** (заместитель главного редактора); доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **Р.И. Берсимбаев**; доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **Н.К. Бишимбаева**; доктор мед. наук, проф., академик НАН РК **Р.С. Кузденбаева**; доктор мед. наук, проф., академик НАН РК **А.Р. Рахишев**, доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **С.К. Акшулаков**, доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.К. Алчинбаев**; доктор биол. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **В.Э. Березин**; доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Т.К. Ботабекова**; доктор биол. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **К.Ж. Жамбакин**; доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Д.Р. Кайдарова**; доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **В.Н. Локшин**; доктор биол. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Н.П. Огарь**; доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Т.К. Рахыпбеков**

Редакционный совет:

Абжанов Архат (Бостон, США); **С.К. Абелев** (Москва, Россия); **Д.А. Лось** (Москва, Россия); **Бруно Луненфельд** (Израиль); доктор, проф. **Харун Парлар** (Мюнхен, Германия); доктор философии, проф. **Стефано Перни** (Кардиф, Великобритания); **Саул Пуртон** (Лондон, Великобритания); **Сапарбаев Мурат** (Париж, Франция); **Сарбассов Дос** (Хьюстон, США); доктор, проф. **Гао Энджун** (Шэньян, КНР)

«Известия НАН РК. Серия биологическая и медицинская». ISSN 2224-5308

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5546-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 300 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел. 272-13-19, 272-13-18,
www.nauka-nanrk.kz / biological-medical.kz

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2015

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

Editor in chief

Zh.A. Arzykulov,
academician of NAS RK

Editorial board:

N.A. Aitkhozhina, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **I.O. Baitulin**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK (deputy editor); **R.I. Bersimbayev**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **N.K. Bishimbayeva**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **R.S. Kuzdenbayeva**, dr. med. sc., prof., academician of NAS RK; **A.R. Rakhishev**, dr. med. sc., prof., academician of NAS RK; **S.K. Akshulakov**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK; **M.K. Alchinbayev**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK; **V.E. Berezin**, dr. biol. sc., prof., corr. member of NAS RK; **T.K. Botabekova**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK; **K.Zh. Zhambakin**, dr. biol. sc., prof., corr. member of NAS RK; **D.R. Kaidarova**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK; **V.N. Lokshin**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK; **N.P. Ogar**, dr. biol. sc., prof., corr. member of NAS RK; **T.K. Rakhypbekov**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK

Editorial staff:

Abzhanov Arkhat (Boston, USA); **S.K. Abelev** (Moscow, Russia); **D.A. Los** (Moscow, Russia); **Bruno Lunenfeld** (Israel); **Harun Parlar**, dr., prof. (Munich, Germany); **Stefano Perni**, dr. phylos., prof. (Cardiff, UK); **Saparbayev Murat** (Paris, France); **Saul Purton** (London, UK); **Sarbassov Dos** (Houston, USA); **Gao Endzhun**, dr., prof. (Shenyang, China)

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of biology and medicine.
ISSN 2224-5308

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of information and archives of the Ministry of culture and information of the Republic of Kazakhstan N 5546-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 300 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,
<http://nauka-nanrk.kz> / biological-medical.kz

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2015

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF BIOLOGICAL AND MEDICAL

ISSN 2224-5308

Volume 4, Number 310 (2015), 9 – 12

CONDITION OF MICROSTRUCTURE OF INTESTINAL LYMPHOID NODULES AFTER 30 DAYS SPACE FLIGHT**L. E. Bulekbaeva¹, E. A. Pliy², L. M. Erofeeva³, G. A. Demchenko¹, O. V. Gorchakova⁴**¹The Institute of Human and Animal Physiology, MES RK, Almaty, Kazakhstan,²The Institute of Medico-Biology of Problem of RAS, Moscow, Russia,³Medico-dentistrycal University, Moscow, Russia,⁴FGBSE Institute of Clinical and Experimental Lymphology, Novosibirsk, Russia**Key words:** space flight, weightlessness, lymphoid nodules.

Abstract. The article presents the research materials of the immune tissue of intestinal lymphoid nodules of *Mus musculus* linear C57 Black/6 in 30-day mission in space aboard the spacecraft "biosatellites Bion -M" №1. The studies histological, morphometric revealed changes in the microstructure of lymphoid nodules after the space flight. There is a reduction of number of reticular cells, plasma cells, macrophages in the intestinal lymphoid nodules, indicating a decrease in immune of cell type.

Lymphoid nodules (pejerovyie chits) small intestine of mice in the face of 30 daily stay in outer space and the long-term effects of weightlessness factor meet the reactive changes at various levels. The number of lymphocytes and blasts in lymphoid nodules guts a little changed. A decline in proliferative activity of cells that expressed in fewer plasmacytes, reticular cells and macrophages in the lymphoid nodules, on average, 1.2–1.6 times from control data, which indicates that the reduced immunity to cell type.

УДК 612.42+613.693

СОСТОЯНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ ЛИМФОИДНЫХ УЗЕЛКОВ ТОНКОГО КИШЕЧНИКА МЫШЕЙ НА ФОНЕ 30-ТИ СУТОЧНОГО КОСМИЧЕСКОГО ПОЛЕТА**Л. Э. Булекбаева¹, Е. А. Ильин², Л. М. Ерофеева³, Г. А. Демченко¹, О. В. Горчакова⁴**¹Институт физиологии человека и животных КН МОН РК, Алматы, Казахстан,²Институт медико-биологических проблем РАН, Москва, Россия,³Медико-стоматологический университет, Москва, Россия,⁴ФГБНУ Институт клинической и экспериментальной лимфологии, Новосибирск, Россия**Ключевые слова:** космический полет, невесомость, лимфоидные узелки.

Аннотация. В статье изложены результаты исследования состояния иммунной ткани пейеровых бляшек тонкого кишечника линейных мышей в условиях 30-ти суточного полета в космос на КА «БИОН-М» №1. После полета гистологическими морфометрическими исследованиями выявлено изменение клеточного состава бляшки. Исчезают герминативные центры. Число лимфоцитов и бластов в ткани бляшки не изменилось. Существенно уменьшается число макрофагов, ретикулярных клеток и плазмоцитов. Полученные данные свидетельствуют о снижении иммунитета по клеточному типу.

Поскольку жизнь на Земле развивалась в условиях постоянного гравитационного поля, то при невесомости организм человека испытывает большие перегрузки, связанные с отсутствием силы земного притяжения, гипоксию и ускорение [1, 2]. Показано участие лимфатической системы собак и крыс в адаптивных реакциях организма при моделировании эффектов невесомости на земле [3].

Выявлено угнетение иммунного потенциала лимфатических узлов мышей в 30-ти суточном космическом полете на российском КА «Бион-М» №1 [4].

Имеются сведения об участии лимфоидных узелков тонкого кишечника их называют пейеровы бляшки, в иммунных реакциях организма [5]. Это – многочисленные узелковые скопления клеток в стенке кишки без замкнутого соединительно-тканного футляра, которые содержат В и Т-клетки, а также фагоциты. В популяции клеток лимфоидной бляшки преобладают лимфоциты, основная масса которых сосредоточена в куполе лимфоидного узелка, в межузелковой зоне.

Бляшки весьма чувствительны к действию повреждающих факторов внешней среды. Плазмациты бляшки, продуцирующие антитела, проникают в слизистую оболочку кишки и в полной мере выполняют защитные функции в полости кишечника [6-8].

Изменение питьевого режима вызывало у белых крыс. существенные сдвиги в структуре тонкой кишки и пейеровых бляшек. При смене питьевой водопроводной воды на дистиллированную у них уменьшалась площадь кровеносных микрососудов в стенке кишки, площадь пейеровых бляшек, герментативных центров, снижалась площадь вторичных лимфоидных узелков, числа бластов и ретикулярных клеток. Авторы полагают, что изменение питьевого режима крыс привело к снижению интенсивности иммуно-детоксикационных процессов в полости кишечника мышей [6].

При дегидратации белых крыс на 6-й день отмечены уменьшение числа макрофагов и тучных клеток, числа лимфоидных узелков с центрами размножения. На 10 день дегидратации в пейеровых бляшках резко уменьшалась численность плазмацитов, В лимфоидных узелках кишечника при дегидратации организма мышей снижается пролиферативная активность, свидетельствующая об угнетении иммунитета [7].

При даче крысам-самцам линии Вистар токсических доз селенита натрия отмечены сдвиги в структуре стенки подвздошной кишки и пейеровых бляшек. Возрастала площадь пейеровых бляшек и число вторичных лимфоидных узелков с одновременным увеличением в них площади герментативных центров. Однако в этих участках уменьшалось число клеток лимфоидного ряда [8].

Из представленных данных видно, что роль пейеровых бляшек тонкой кишки при действии на организм негативных факторов космического пространства в условиях длительного полета до сих пор не изучалась. Учитывая, что пейеровы бляшки многочисленны в полости кишечника и их роль велика в защитных реакциях при поступлении пищевой массы из внешней среды во внутреннюю среду организма, представляет интерес как в теоретическом, так и в практическом аспектах изучить их участие в иммунных реакциях при действии невесомости в космическом полете.

Цель работы – изучить роль пейеровых бляшек тонкого кишечника в иммунно-биологических реакциях организма при действии невесомости в длительном космическом полете.

Материал и методика исследований

Первый этап работы состоял из подготовки групп животных к космическому полету на КА «Бион-М» №1 в г. Москве в ИМБП РАН. Была подготовлена группа из 10 мышей *Mus musculus* линии C57 Black/6 (возраст 3 месяца, масса тела – $29,3 \pm 2,1$ г). Указанные животные по своим физиологическим данным, а также по малому весу соответствовали требованиям современной технологии обеспечения жизнедеятельности в космическом корабле. Все животные прошли ветеринарный контроль (определение температуры тела, массы тела и другие параметры). После ветеринарного контроля они помещались в карантинные условия. Затем их 12 апреля 2013 г. привезли на космодром Байконур для адаптации. Мыши помещались в специальные боксы по 3 головы в каждой ячейке, в которые автономно подавались воздух, пища и вода, автоматически чистился бокс. Позже их поместили в биоспутник, который стартовал с космодрома «Байконур» 19 апреля 2013 г. После 30 суточного полета КА и приземления спускаемого аппарата «Бион-М» №1 в заданном районе вся группа наших мышей осталась в живых. Проведено первичное обследование животных на месте приземления и всех животных доставили в Институт МБП РАН в г. Москву, где после их наркотизации и эвтаназии был взят биоматериал (кусочки тонкой кишки с пейеровыми бляшками). Контрольная группа из 9 мышей-самцов линии C57 Black/6 (возраст 3 месяца, масса тела – $27,4 \pm 2,4$ г) находилась в виварии ИМБП РАН в обычных клетках на стандартном режиме кормления и содержания.

Биоматериал фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина. Срезы тонкой кишки толщиной 4–5 мкм окрашивали гематоксилином и эозином, азуром и эозином. Гистологический анализ препаратов осуществляли на микроскопе Leica – DM-1000 с помощью морфометрической сетки, которую накладывали на весь срез лимфоузла и отдельно на каждую его структуру [9, 10]. Подсчитывали число клеток в ткани узелков на стандартной площади морфометросетки 1600 мкм².

Полученные данные подвергались статистической обработке с использованием программы статистического анализа StatPlus Pro 2009, AnalystSoft Inc.

Результаты и их обсуждение

Результаты наших исследований показали, что лимфоидные бляшки тонкой кишки контрольной группы мышей представлены функционально активными узелками с наличием в них герминативных центров, в которых активно осуществляются процессы бластотрансформации, созревания и пролиферации клеток лимфоидного ряда. В популяции клеток лимфоидной бляшки преобладают лимфоциты, основная масса которых сосредоточена в куполе лимфоидного узелка, в межузелковой зоне. В лимфоидном узелке накапливаются плазмоциты или клетки-киллеры, пожирающие инородные тела в полости кишечника, представляющие опасность для организма. На гистологических срезах были выявлены макрофаги, ретикулярные клетки и бласты. Отмечены явления митоза, свидетельствующие об активации защитных реакций.

Через 30 суток после полета на «Биоспутнике М» №1 в космос у мышей изменялась микроструктура лимфоидных узелков тонкого кишечника и численное соотношение лимфоидных клеток (таблица). В структуре лимфоидной бляшки после космического полета не определяются герминативные центры. Данное явление указывает на снижение активности пролиферативного клеточного потенциала органа. Число лимфоцитов и бластов в ткани лимфоидных узелков мало изменялось. В лимфоидных бляшках тонкого кишечника мышей изменялась численная плотность клеток лимфоидного ряда. Уменьшалось число макрофагов в 1,2 раза, ретикулярных клеток – в 1,6 раза и плазмоцитов – в 1,4 раза по сравнению с контрольными данными. Увеличивается в 1,8 раза число эозинофильных гранулоцитов (таблица).

Цитология иммунной ткани лимфоидных узелков (пейеровых бляшек) тонкой кишки мышей после полета в космос (количество клеток на единицу площади 1600 мкм²)

Наименование клеток	Контрольная группа	После полета в космос
Лимфоциты	12,3±0,19	12,2±0,76
Бласты	1,7±0,11	2,02±0,32
Макрофаги	4,10±0,54	3,30±0,32
Ретикулярные клетки	1,80±0,22	1,10±0,11*
Плазмоциты	3,69±0,17	2,58±0,09*
Эозинофильные гранулоциты	0,60±0,22	1,10±0,43*
*Достоверно по сравнению с контролем при $P_{1-2} < 0,05$.		

Таким образом, лимфоидные узелки (пейеровые бляшки) тонкой кишки мышей в условиях 30-суточного пребывания в космическом пространстве и длительном действии фактора невесомости отвечают реактивными изменениями различного уровня. Число лимфоцитов и бластов в лимфоидных узелках кишки мало изменялось. Наблюдалось снижение пролиферативной активности клеток, что выражено в уменьшении числа плазмоцитов, ретикулярных клеток и макрофагов в лимфоидных узелках, в среднем, в 1,2–1,6 раза от контрольных данных, что указывает на снижение иммунитета по клеточному типу.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Газенко О., Григорьев А., Егоров А. Космическая медицина вчера, сегодня, завтра // Наука в России.- 2006.- №3.- С.5-11.
- [2] Iiyin E.A. From the First Dog to the Last Monkey in Space // J.Gravitational Physiology. - 2007. -V. 14. - P.143-1462.
- [3] Булекбаева Л.Э., Макашев Е.К., Демченко Г.А., Абдрешов С.Н. Транспортная функция лимфатических узлов при антиортостатическом воздействии // Росс. физиол. журнал им. И.М.Сеченова.- 2007.- Т.93.- №1. С.39-45.
- [4] Булекбаева Л.Э., Ильин Е.А., Ерофеева Л.С., Демченко Г.А. Морфо-функциональное состояние лимфатической ткани лимфатических узлов мышей на фоне 30-ти суточного полета КА «БИОН-М» №1 в космос // Известия НАН РК, Серия биол.и мед., - 2014,- №6.- С.56-59.
- [5] Галактионов В.Г. Иммунология. М.: Медицина. 2004. 415с.
- [6] Елясин П.А., Голубева И.А., Машак А.Н., Аристова Е.С. Морфология стенки тонкой кишки и ее лимфоидного компонента при смене вида питьевой воды// Здоровоохранение Кыргызстана, - 2013. -№2, С.30-32.
- [7] Гусейнова С.Т., Омарова Н.Г., Гусейнов Т.С. Клеточная характеристика лимфоидных узелков периферических органов иммуногенеза. // Бюлл. exper. биол. и. мед. -2011.-Т.152. -№6.-С.224-226.
- [8] Кошелева И.И., Никитенко О.В., Зайко О.А., Путалова И.Н. Морфологические и метаболические изменения в различных органах защитных систем организма под влиянием высоких доз селенита // Матер. XI Междунар.конфер. «Фундаментальные проблемы лимфологии и клеточной биологии».- Новосибирск. - 2013.- С. 161-164.
- [9] Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия. М., Медицина, 1990, 384 с.
- [10] Rogers L.F. Magnetic resonance images of reactive lymphadenitis.// Lymphology.- 2006.- V. 39. - P.53-54.

REFERENCES

- [1] Gazenko O., Grigoriev A. Egorov A. Space medicine: yesterday, to day, to morrow. Nauka in Russia.- 2006.-№3, P.5-11 (in Russ.).
- [2] Iiyin E. A. Programm of «Bion». From past time to future. // J. Aviakosmos. and Ekol.Med.-2008.- № 3. – P.5-11. (in Russ.).
- [3] Bulekbaeva L.E., Makachev E.K., Demchenko G.A., Abdrechov S.N. Transport function of lymph nodes in body antiorthostatic posture// Russian Journ.of Physiology.-2007.- V.93.- №1. -P.39-46.4. (in Russ.).
- [4] Bulekbaeva L.E., Iiyin E.A., Erofeeva L.M., Demchenko G.A. Morpho-functional conditional of lymphoid tissue of lymph glands of mice on background of 30 days flight on the spacecraft «Bion-M» № 1 to space.// News of National Academy of Sciences of RK. Series of biological and medical. – 2014.- № 6- P.56-59. (in Russ.).
- [5] Galaktionov V.G. Immunology M.: Medicine. 2004. 415 p. (in Russ.).
- [6] Elasin P.A., Golubeva I.A., Machak, A.N., Aristova E.S. Morphology of thin intestinal wall and lymphoid component on changes of drinking water. // Public Health of Kyrgyzstan -2012. -№2. – P.30-32. (in Russ.).
- [7] Guseinova S.T., Omarova N.G., Guseinov T. S., Cellular charakteristic of lymphoid nodules of peripheral organes of immunogenesis.// Bull. Exper. Biol. and Med. - 2011. -V.152.-№6.-P..224-226. (in Russ.).
- [8] Kocheleva I.I., Nikitenko O.V., Saiko O.A., Putalova I. N. Morphological and metaboliic changes in every organs of defence systemes of organisms under influence of high doses selenite. Materials of. XI Internat. conf. «Fundamental problems of lymphology and Cellular Biology». – Novosibirsk.- 2013.- P 161-164. (in Russ.).
- [9] Avtandilov G.G. Medical morfometric. M. Med. -1990. -384 p. (in Russ.).
- [10] Rogers L.F. Magnetic resonance images of reactive lymphadenitis.// Lymphology.- 2006.- V. 39. - P.53-54.

**30 ТӘУЛІКТІК ҒАРЫШҚА ҰШУ КЕЗІНДЕГІ ТЫШҚАНДАРДЫҢ
ІШЕК ЛИМФОИДТЫ ТҮЙІНДЕРІНІҢ УЛПАСЫНЫҢ ЖАҒДАЙЫ**

Л. Е Бөлекбаева¹, Е. А. Ильин², Л. М. Ерофеева³, Г. А. Демченко¹, О. В. Горчакова⁴

¹Адам және жануарлар физиологиясы Институты КМ БҒҚР, Алматы, Қазақстан,

²Медико-биологиялық мәселелер Институты, РФА, Москва, Ресей,

³Медико-тіс емдеу университеті, Москва, Ресей,

⁴ФУБФК клиникал және эксперименталдык лимфология институты, Новосибирск, Ресей

Тірек сөздер: ғарышқа ұшу, салмақсыздық, лимфоид кішкене түйіндер.

Аннотация. Мақалада КА «Бион-М» №1 тәуліктік ғарышқа ұшу кезіндегі C57 Black/6 түріндегі тышқандардың шажырқай лимфоидты кішкене түйіндеріндегі ұлпалардың иммундық күйі зерттелгендігі туралы мәліметтер келтірілген. Ұшудан кейінгі гистологиялық морфо-метрикалық зерттеулер түйіндердің микроқұрылымдары аймақтардың қатынасында өзгерістер болатындығы анықталды. Түйіндердің ретикулярлы клеткаларының, плазмциттердің, макрофагтар ретикуляр клеткалар санының азаюы, бұл өз кезегінде клетка түріндегі иммунитеттің төмендегенін көрсетеді.

Поступила 31.07.2015 г.

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

www.nauka-nanrk.kz

<http://www.biological-medical.kz/index.php/ru/>

Редактор *М. С. Ахметова*

Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 04.07.2015.

Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.

10,0 п.л. Тираж 300. Заказ 4.