

икалық сырттай ғылыми-практикалық конференцияның
МАТЕРИАЛДАРЫ

II ТОМ



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

М.Х. Дулати атындағы Тараз мемлекеттік университеті
«Университеттік технологиялық бизнес-инкубатор»
Корпоративтік Қоры



«ЖАС ДАРЫН» V Республикалық сырттай
ғылыми-практикалық конференцияның

МАТЕРИАЛДАРЫ

15 қараша 2015 ж.

II ТОМ

Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі
М.Х. Дулати атындағы Тараз мемлекеттік университеті
«Университеттік технологиялық бизнес-инкубатор» Корпоративтік Қоры

«ЖАС ДАРЫН»
V Республикалық ғылыми-практикалық конференцияның

МАТЕРИАЛДАРЫ

15 қараша 2015 ж.

II ТОМ

Секциялар:

- Техника және технология.
- Экономика және құқықтану.
- Химия, физика және астрономия.
- Мәдениеттану.
- Экология және биология.
- Математика және информатика.

«Айтолқын» ИП
Алматы, 2015

«ЖАС ДАРЫН»: V Республикалық ғылыми-практикалық конференцияның материалдары.
– Алматы: «Айтолқын», II- том, 2015. – 412 б.

ISBN 978-9965-37-235-3

Бұл жинақта Қазақстанның мектеп оқушылары мен жогары оқу орындарының студенттерінің информатика, филология, әдебиет, тарих, саясаттану, педагогика, психология, экономика, құқықтану, химия, биология, физика, астрономия, мәдениеттану, сәулет, құрылыс және экология бағытында жүргізілген ғылыми- зерттеу жұмыстарының нәтижелері жарияланған.

Бұл жинақ орта, жогары кәсіптік білім беру қызметкерлеріне, жогары оқу орындарының студенттері мен мектеп оқушыларына кеңінен пайдалануға ұсынылады.

ӨОЖ 378
КБЖ 74.58

Цель настоящего исследования – изучить гемо- и лимфоциркуляцию при умеренной интоксикации крыс хлоридом кадмия в условиях детоксикации организма.

Материал и методы исследования. Опыт проводился на лабораторных крысах массой тела 200-220 г. Были сформированы 3 группы крыс: 1-я группа – контрольная (10 крыс), 2-я группа – исследуемая (хлорид кадмия рет-ин в дозе 1,5 мг/кг) с питьевой водой в течение 30 дней (12 крыс), 3-я группа – исследуемая с питьевой водой хлорид кадмия в дозировке 1,5 мг/кг + сорбент (10 крыс). Ультразвуковая доплерография проводилась в дозе 1 мг/кг (10 крыс). Регистрировалась артериальная давление в аорте с помощью датчика и измерялась вязкость из внешнего лимфоцитарного притока посредством градуированной микрокапилляры. У животных брали пробы крови с антикоагулянтами в плазме крови и лимфе измерили гематокритное движение на оседателе (ОМН-01), а крови и лимфе вязкость с помощью вискозиметра, определяли объем белка – белковую метку с помощью клинико-диагностических наборов «Bio-Lab»-Test по общепринятой методике. Определяли объем плазмы по гематокриту, а также свертываемость крови по Суворову, ионистранно калий натрия, калия и хлоридов в плазме крови с помощью ионно-селективного метода на анализаторе Уриса ДТ-01. Результаты опытов обрабатывали методом вариационной статистики на ЭМ с использованием критерия Стьюдента. Результаты считались достоверными при $p < 0,05$, $p < 0,01$.

Результаты исследования и обсуждение. Показатели лимфоциркуляции артериальной давлением и состав лимфы и плазмы крови у интактных крыс (1-я группа) представлены на таблице 1. После интоксикации крыс хлоридом кадмия в течение 30 дней (2-я группа) обнаружено увеличение объема белковых и белковых лимфоциркуляционных узлов и их лимфоциркуляция в 2-3 раза, отмечалась и увеличение их. Наблюдалось уменьшение гематока на анализаторе Уриса ДТ-01, вязкости сосуда на 22%, снижение уровня артериального давления на 10%. Обнаружено снижение вязкости сухого остатка плазмы крови и лимфы после отравления крыс ионами кадмия. Наблюдалось значительное повышение объема плазмы

ISBN 978-9965-37-235-3

Серикбосынова А., Ахметова А., Марат А.

Ғылыми жетекшілері: Абдрешов С.Н., Кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник, лаборатории физиологии лимфатической системы, Института физиологии человека и животных КН МОН РК, г. Алматы; Атанбаева Г.К., кандидат биологических наук, преподаватель Казахский национальный университет им. Аль-Фараби, г. Алматы; Ерназарова А., учитель биологии и химии КГУОШ №49; Закарьянова Ш.К., учитель КГУОШ №96; Адильбекова К., учитель биологии СШ №124, г. Алматы

ВЛИЯНИЕ ХЛОРИДА КАДМИЯ И ЭНТЕРОСОРБЕНТОВ НА ЛИМФОДИНАМИКУ И СОСТАВ ЛИМФЫ

Одновременно сформировалась новая экологическая среда, к которой не только человек, но и растительность и животный мир оказались эволюционно неприспособленными. Все эти факторы приводят к ухудшению здоровья человека, к экономическим потерям и исчезновению многих видов животных и растений. В этих условиях большую актуальность приобретает разработка научных основ и практических мер повышению устойчивости организма, его резистентности к повреждающим факторам окружающей среды [1].

В природную среду в больших количествах попадают газообразные, жидкие и твердые отходы промышленного производства. Различные химические вещества, попадая в почву, воздух или воду и переходя по экологическим звеньям из одной цепи в другую, поступают, в конце концов, в организм человека [1,2] и приводят к отравлению его с последующим развитием различных специфических симптомов [3]. Среди большего разнообразия неблагоприятных экологических факторов среды, влияющих на организм, особое место занимают соли тяжелых металлов, в частности, кадмий [4].

Кадмий, попадая в организм животных и человека, связываясь с белками, образует прочные соединения и оказывает токсическое воздействие длительного характера на нервную систему, на репродуктивную функцию и на развитие организма [5,6]. У рабочих промышленного производства контакт с солями кадмия приводил к нарушениям сердечно-сосудистой системы, функции почек, печени и других органов [7,8]. Состояние лимфатической системы при хроническом отравлении ионами кадмия ее изучено, хотя известна большая роль лимфатической системы в дренаже тканей, в депонировании жидкости и в иммунных реакциях организма.

Цель настоящего исследования - изучить гемо- и лимфодинамику при умеренной интоксикации крыс хлоридом кадмия и способы детоксикации организма.

Материал и методика исследований. Опыты проведены на лабораторных крысах с массой тела 200-220 г. Были сформированы 3 группы крыс: 1-я группа - контрольная (10 крыс), 2-я группа, получавшая хлорид кадмия $CaCl_2$ в дозе (1,5 мг/кг) с питьевой водой в течение 30 дней (12 крыс), 3-я группа, получавшие с питьевой водой хлорид кадмия и дополнительно СУМС-1- синтетический углеродминеральный сорбент в дозе 1 г/кг (10 крыс). Регистрировались артериальное давление в хвостовой артерии с помощью тензодатчика и измерялся лимфоток из кишечного лимфатического протока посредством градуированной микроканюли. У животных брали пробы крови и лимфы. Определяли в плазме крови и лимфе измеряли осмотическое давление на осмометре ОМЦК-01, в крови и лимфе вязкость с помощью вискозиметра, содержание общего белка - биуретовым методом с помощью клинико-диагностических наборов «Bio-Lachema-Test» по общепринятой методике. Определяли объем плазмы по гематокриту, время свертывания крови по Сухареву, концентрацию ионов натрия, калия и хлоридов в плазме крови с помощью ионно-селективного метода на анализаторе Vitros ДТ 60. Результаты опытов обработаны методом вариационной статистики на ЭВМ с использованием t-критерия Стьюдента. Результаты считались достоверными при $p < 0,01$, $p < 0,05$.

Результаты исследований и обсуждение. Показатели лимфотока, артериального давления и состава лимфы и плазмы крови у интактных крыс (1-я группа) представлены на таблице 1. После интоксикации крыс хлоридом кадмия в течение 30 дней (2-группа) обнаружено увеличение объема шейных и брыжеечных лимфатических узлов и их линейных размеров в 2-3 раза, отечность и набухание их. Наблюдалось уменьшение лимфотока из кишечного лимфатического сосуда на 22%, снижение уровня артериального давления на 10%. Обнаружено снижение вязкости сухого остатка плазмы крови и лимфы после отравления крыс ионами кадмия. Наблюдалось незначительное повышение объема плазмы

крови (по данным гематокрита) и достоверное снижение содержания общего белка в плазме крови и в лимфе (таблица 1). Эти данные свидетельствуют об уменьшении обменной функции лимфатической системы.

Таблица – Показатели лимфотока и состава лимфы и плазмы крови до и после дачи крысам хлорида кадмия и сорбентов

Показатели	1 группа	2 группа	3 группа
АД, мм рт.ст.	100±7	92±4	100±4
Лимфоток, мл/мин	0,053±0,001	0,042±0,001*	0,045±0,0001
Белки плазмы, %	6,2 ± 0,5	4,5 ± 0,03*	5,7 ± 0,03
Белки лимфы, %	4,3 ± 0,3	3,5 ± 0,03*	3,9 ± 0,03
Натрий, ммоль/л	138 ± 1,41	141 ± 1,18	140 ± 1,12
Калий, ммоль/л	6,03 ± 0,12	3,5 ± 0,20**	4,5 ± 0,12*
Хлориды, ммоль	99,0 ± 1,73	102 ± 0,20	100 ± 0,48
Гематокрит:			
Объем эритроцитов	48±2	43±3	46±2
Объем плазмы	52±3	57±4	54±3
Вязкость крови, ед	4,3±0,6	3,2±0,7*	3,8±0,7
Вязкость лимфы, ед	1,7± 0,04	1,2±0,02*	1,6±0,03
Примечание: *-достоверно по сравнению с контролем P<0,05, **-P<0,01			

После кадмиевой интоксикации крыс обнаружены сдвиги в ионном составе плазмы крови (таблица 1). Концентрация ионов калия в плазме крови снижалась на 42% по сравнению с показателями интактных крыс (6,03±0,12 в контроле и 3,5±0,2 мМ/л после получения CdCl₂). Уровень ионов натрия и хлоридов в плазме незначительно возрастал после кадмиевой интоксикации крыс, однако, эти колебания показателей были в пределах физиологических границ.

Содержание ионов кадмия в крови и в тканях животных после отравления хлоридом кадмия резко возрастало. В крови его концентрация повышалась от 0,05±0,001 в контроле до 0,24±0,03 мкг/кг после получения хлорида кадмия в течение 30 дней (2-я группа). В шейных и брыжеечных лимфатических узлах уровень кадмия был еще выше (рисунок 1). Эти данные свидетельствуют об увеличении содержания ионов кадмия в крови и в тканях в 5-7 раз от исходных значений после хронического отравления хлоридом натрия. Накопление ионов кадмия в лимфатических узлах приводит к снижению транспорта лимфы и дренажа тканей.

Как видно из полученных данных, после кадмиевой интоксикации у крыс уменьшалось содержание общего белка в плазме и лимфе и увеличилась плазменная часть крови. Одновременное снижение вязкости крови и лимфы свидетельствует об их разжижении. Эти факты позволяют утверждать об уменьшении процессов лимфообразования после дачи животным ионов кадмия и как следствие снижение лимфотока.

В следующих сериях опытов крысы получали, наряду с хлоридом кадмия, сорбенты: СУМС-1 (3-я группа крыс), с целью детоксикации организма и быстрого выведения ионов кадмия из организма. СУМС-1—синтетический углерод-минеральный сорбент представляет собой прочные округлые гранулы черного цвета-минеральную матрицу, имеющие размеры 0,2–1 мм, которые не растворяются в воде, в органических и неорганических средах, обладают микропористой структурой, содержат гидрофильные и гидрофобные центры, благодаря этому прочно сорбирует микробные клетки, их токсины и другие соединения [9,10].

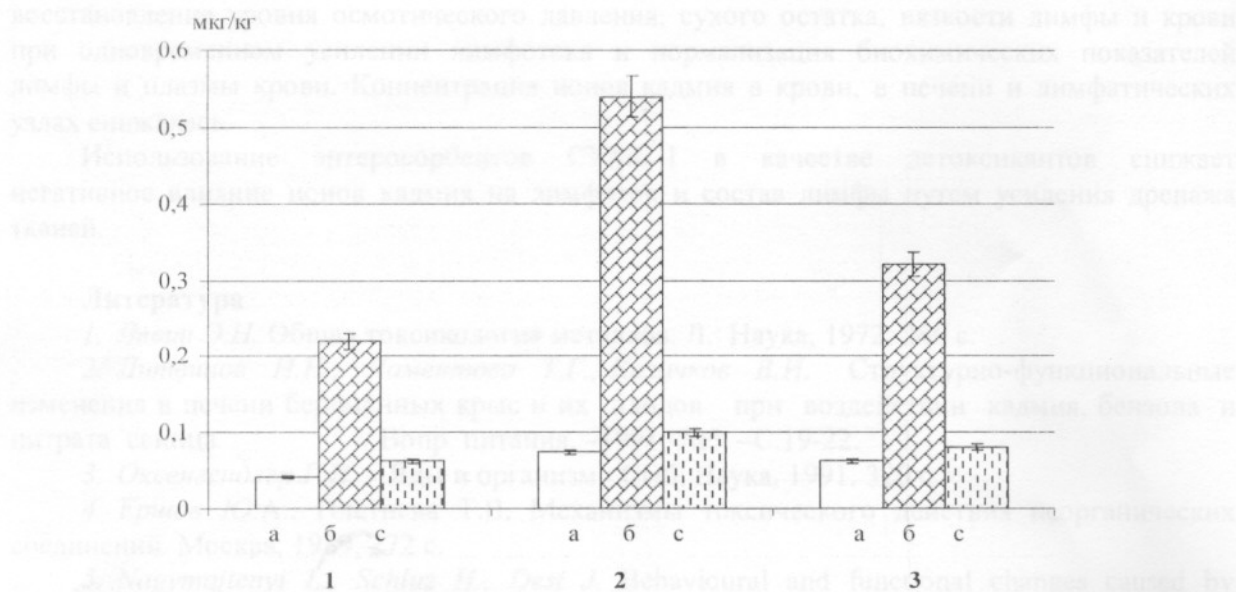
Эти сорбенты обладают высоким сорбирующими свойствам и вполне адекватны для использования в нашем эксперименте. Данные, полученные с применением энтеросорбентов на фоне дачи хлорида кадмия, представлены на таблице 1. Концентрация белка в лимфе и

плазме крови у крыс 3 -й группы, получавшей препарат СУМС-1, возрастала, но не достигала контрольного уровня (таблица 1, 1-я группа). Физико-химические показатели были в пределах контрольных границ, незначительно превышая их уровень у интактных крыс (таблица 1, 1-ая группа). Содержание ионов кадмия в крови и в ткани лимфатических узлов резко снижалось у крыс, получавших энтеросорбенты, незначительно превышало фоновые показатели (рисунок 1).

Из вышеизложенного материала видно, что умеренная длительная кадмиевая интоксикация животных негативно отражается на состоянии вунтрянней среды организма, на лимфодинамике и биохимическом составе крови и лимфы. Снижались лимфоток и артериальное давление, содержание общего белка, сухой остаток, вязкость лимфы и крови, концентрация ионов в плазме крови.

Содержание ионов калия в плазме крови у крыс после отравления кадмием резко уменьшалось, вероятно, обусловленное нарушением реабсорбции калия в почках. Небольшое увеличение уровня натрия и хлоридов в плазме крови приводило к задержке воды и увеличению плазменной части крови, тормозило выведение ионов кадмия из организма.

Применение энтеросорбентов резко снижало негативный эффект ионов кадмия на лимфодинамику и состав лимфы. После дачи СУМС-1 физико-химические и биохимические показатели плазмы крови и лимфы восстанавливались и незначительными (таблица 1). Увеличение лимфотока после дачи энтеросорбентов ускоряет выведение ионов кадмия из зоны микроциркуляции. Концентрация ионов кадмия в крови и лимфатических узлах снижалась до контрольных величин (рисунок 1). Препарат СУМС-1, адсорбируя на своей поверхности ионы кадмия, снижают возможность аккумуляции этих ионов в крови и тканях организма.



Обозначения: по оси ординат – концентрация ионов кадмия в мкг/кг, по оси абсцисс – группы животных в виде столбиков: 1 – кровь, 2 – брыжеечный узел, 2 – шейный узел, а – контрольная группа, б – после дача хлорида кадмия, с – после применение хлорида кадмия и СУМС-1.

Рисунок 1 – Содержание ионов кадмия до и после 30 дневной дачи CdCl₂ per os отдельно и в сочетании с энтеросорбентами

Из представленных данных следует, что ионы кадмия наносят на транспортную и барьерно-защитную функцию лимфатических узлов и сосудов значительный угнетающий и повреждающий эффект.

Таким образом, длительное умеренное отравление крыс ионами кадмия угнетает лимфодинамику, дренаж тканей и снижает ряд физико-химических и биохимических показателей лимфы и плазмы крови. Применение энтеросорбентов эффективно снижает негативное влияние ионов кадмия на гомеостаз организма.

Эти факты свидетельствуют о том, что сорбент СУМС-1, адсорбируя на своих гранулах ионы тяжелого металла – кадмия, осуществляют перманентную детоксикацию тканей, усиливают лимфоток, а следовательно, дренаж тканей и выведение токсиканта из организма.

Согласно полученным данным, применение энтеросорбентов защищает функции лимфатических сосудов и узлов от повреждающего действия ионов кадмия. Энтеросорбент СУМС-1 повышает детоксикационные функции лимфатического русла, усиливая выведение из организма ионов кадмия.

Заключение

Хроническая интоксикация животных хлоридом кадмия приводит к снижению лимфотока, к гиперемии и гиперплазии лимфатических узлов, к аккумуляции в тканях лимфатических узлов и печени высоких доз ионов кадмия, к изменению биохимических показателей лимфы и плазмы крови.

В опытах использование энтеросорбент СУМС-1 (1г/кг) в качестве детоксикантов снижало негативный эффект ионов кадмия на лимфоток и состав лимфы, нарушенных введением в организм хлорида кадмия с питьевой водой. Отмечено относительное восстановление уровня осмотического давления, сухого остатка, вязкости лимфы и крови при одновременном усилении лимфотока и нормализация биохимических показателей лимфы и плазмы крови. Концентрация ионов кадмия в крови, в печени и лимфатических узлах снижалась.

Использование энтеросорбентов СУМС-1 в качестве детоксикантов снижает негативное влияние ионов кадмия на лимфоток и состав лимфы путем усиления дренажа тканей.

Литература

1. Левин Э.Н. Общая токсикология металлов. Л.: Наука, 1972. 240 с.
2. Литвинов Н.Н., Ламентова Т.Г., Казачков В.И. Структурно-функциональные изменения в печени беременных крыс и их плодов при воздействии кадмия, бензола и нитрата свинца. // Вопр. питания. -1991.-№5. -С.19-22.
3. Оксенгендлер Г.И. Яды и организм. СПб: Наука, 1991. 320 с.
4. Ершов Ю.А., Плетнева Т.В. Механизмы токсического действия неорганических соединений. Москва, 1989, 272 с.
5. Nagymajtenyi L., Schluz H., Desi J. Behavioural and functional changes caused by cadmium in a free- generational study in rats // Hum. and Exp.Toxicol.-1997.-V.16. № 12. - P.691-699.
6. Kopp S.J., Fischer V.W., Erlanger M., Perry E.F. The influence of chronic low-level cadmium and or lead feeding on myocardial contractility related to phosphorylation of cardiac myofibrillar proteins // Toxicol. Appl. Pharmacol.-1980. V.54.- P.48-56.
7. Дмитриев М.И., Иванова С.А. Скорость кровотока у рабочих, подвергнутых воздействию кадмия // Гигиена труда и проф. заболеваний.-1971. № 9.- С.41-42.
8. Богомазов М.Я., Волкова Н.А. Особенности метаболизма кадмия при различных путях его поступления в организма // Гигиена и санитария. -1984. № 5. С. 41-42.

<i>Ибраим А., Калсабаев М.,</i> ЗДОРОВАЯ ПИЩА. ЗДОРОВЫЕ ДЕТИ. ЗДОРОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ.....	245
<i>Қазыбекқызы А., Қуанышбек Д. Ғ.,</i> ҚЫЗЫЛОРДА ҚАЛАСЫНДА ӨСІРІЛЕТІН АЛМАНЫҢ ҚҰРАМЫНА ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ТАЛДАУ ЖҮРГІЗУ.....	248
<i>Қуанышбек Ж.Қ.,</i> ЖЫЛҚЫ - МАЛДЫҢ ПАТШАСЫ.....	249
<i>Курбанов Н.,</i> ШЫРША АҒАШЫНЫҢ ҚАСИЕТІ.....	252
<i>Құзар С., Наурызбай А.,</i> ЖАҢА ТЕХНОЛОГИЯМЕН ӨСІРІЛГЕН КҮЗДІК БИДАЙ.....	255
<i>Қытшақбаева М., Масуадин А.,</i> ҚАРА АҒАШТАРДЫ ҚАЙТА ҚАЛПЫНА КЕЛТІРЕТІН ЖОЛЫ БАР МА?.....	257
<i>Мадельханова А.,</i> БИОРЕКУЛЬТИВАЦИЯ СИЛЬНО ЗАСОЛЕННЫХ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВ ЮЖНО – КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	260
<i>Нариман М. А.,</i> ЖАМБЫЛ ОБЛЫСЫНЫҢ СУ ЭКОЛОГИЯСЫ.....	262
<i>Нурбаев С.,</i> СУ ҚОРЫ-ХАЛЫҚ БАЙЛЫҒЫ.....	265
<i>Оналдыкова Г., Бекниязов Ш., Шарифолла М.</i> ШАЛҚАР КӨЛІНІҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ АХУАЛЫ	267
<i>Оразова Ә.Ж.,</i> ШЫМКЕНТ ҚАЛАСЫНЫҢ АТМОСФЕРАЛЫҚ ЛАСТАНУЫ.....	269
<i>Оразханқызы Е.,</i> АРАЛ ПРОБЛЕМАСЫНЫҢ НЕГІЗІ - ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ТҰРАҚСЫЗДЫҚ.....	273
<i>Сабурова А.,</i> ҚҰСТАРДЫҢ ТАБИҒАТТА ЖӘНЕ ШАРУАШЫЛЫҚТАҒЫ РОЛІ.....	275
<i>Сағынтай Е.,</i> БЕКІРЕ-ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ БАҒАЛЫ БАЛЫҚТАРДЫҢ БІРІ.....	277
<i>Сәтенова А. Ғ.,</i> ЖАМБЫЛ ОБЛЫСЫНЫҢ АНТРОПОГЕНДІК ЖАҒДАЙЫ.....	279
<i>Султанова А.,</i> НАРУШЕНИЕ ОСАНКИ У ДЕТЕЙ И У ШКОЛЬНИКОВ.....	283
<i>Сяжки В. А.,</i> СТРУКТУРЫ БЕЛКОВ И БОЛЕЗНИ СВЯЗАННЫЕ С ИХ НАРУШЕНИЕМ.....	286
<i>Тасмаганбетова Н., Нурлан Н.,</i> АҚТӨБЕ ОБЛЫСЫНЫҢ ДӘРІЛІК ӨСІМДІКТЕРІ.....	290
<i>Тұрсынбек Ж., Тенгел Д., Жасұзақ Г.,</i> ГЕНДІК ТҮРЛЕНДІРІЛГЕН АҒЗАЛАРДЫҢ БОЛАШАҚ ҰРПАҚҚА ПАЙДАСЫ МЕН ЗИЯНЫ.....	293
<i>Тұрсынғали З., Абдулла А.,</i> ҚЫЗЫЛОРДА АЙМАҒЫНДАҒЫ ТҮЙЕ СҮТІНІҢ САПАСЫН АНЫҚТАУ.....	296
<i>Ходжаева Я.,</i> ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ВИТАМИНОВ.....	298
<i>Сенбек А.,</i> ЖИДЕ ПАЙДАЛЫ АҒАШ.....	300
<i>Төре А.,</i> ЕШКІ СҮТІНІҢ ПАЙДАСЫ.....	302
<i>Серикбосынова А., Ахметова А., Марат А.</i> ВЛИЯНИЕ ХЛОРИДА КАДМИЯ И ЭНТЕРОСОРБЕНТОВ НА ИММУНОДИНАМИКУ И СОСТАВ ЛИМФЫ.....	305
<i>Тұрсынбай А.М.</i> ИНКЛЮЗИВТІ БІЛІМ БЕРУДІҢ АДАПТИВТІ МОДЕЛІ «БӘРІМІЗГЕ МЕКТЕП - ОРТАҚ»	309