

Таблица 1

Выраженность ЭПС по шкале SAS на 3 день лечения

	ФЛ	ФЛ+НИЛИ	ФЛ+КТ	СПФТ
Походка	1,53 (p=0,03)	1,61 (p=0,03)	0,82 (p=0,006)	1,95
Свободное падение рук	1,68	1,67	0,45 (p=0,001)	2
Качание плеч	1,00	0,94	0,64 (p=0,008)	1,05
Скованность локтей	1,05	1,06	0,68 (p=0,008)	1,1
Ригидность запястий	1,16 (p=0,04)	1,00 (p=0,03)	0,59 (p=0,004)	1,45
Вращение головы	1,42 (p=0,03)	1,61 (p=0,03)	1,00 (p=0,009)	2,15
Покочивание по н/п	1,32 (p=0,009)	1,39 (p=0,009)	0,77 (p=0,003)	2,3
Тремор	1,21 (p=0,03)	1,56	1,09 (p=0,02)	1,75
Слюнотечение	1,11 (p=0,02)	1,22 (p=0,03)	0,59 (p=0,002)	1,8
Акатизия	2,53	2,33 (p=0,046)	1,82 (p=0,01)	2,8
Общий балл	14,00	14,39	8,45 (p=0,003)	18,35

Как видно из данных, представленных в табл. 1, уже на 3 день исследования заметны статистические различия в выраженности ЭПС в зависимости от получаемого лечения. Если в группах, получавших монотерапию ФЛ и комбинацию ФЛ+НИЛИ достоверные отличия наблюдаются лишь по некоторым пунктам шкалы, а общий балл хоть и ниже, чем в группе, получавших СПФТ, но не достигает статистически значимой разницы, то пациенты, получавшие ФЛ+КТ по всем пунктам шкалы SAS имеют достоверно более низкий балл, чем в группе СПФТ. Общий балл в группе ФЛ+КТ более чем в 2 раза ниже, чем в группе, получавшей СПФТ (p<0,01).

Таблица 2

Выраженность ЭПС по шкале SAS на 7 день лечения

	ФЛ	ФЛ+НИЛИ	ФЛ+КТ	СПФТ
Походка	1,84	1,44 (p=0,03)	0,50 (p=0,001)	2,05
Свободное падение рук	1,89	1,78	0,50 (p=0,001)	2,10
Качание плеч	1,11	0,83	0,55 (p=0,004)	1,30
Скованность локтей	1,26	1,22	0,59 (p=0,004)	1,20
Ригидность запястий	1,37	1,33	0,41 (p=0,002)	1,55
Вращение головы	1,63 (p=0,046)	1,50 (p=0,04)	0,95 (p=0,003)	2,25
Покочивание по н/п	1,53 (p=0,04)	1,50 (p=0,04)	0,95 (p=0,002)	2,40
Тремор	1,37 (p=0,048)	1,56	0,59 (p=0,002)	1,85
Слюнотечение	1,32 (p=0,04)	1,50	0,82 (p=0,002)	1,95
Акатизия	2,63	2,44 (p=0,03)	1,14 (p=0,002)	2,90
Общий балл	15,95 (p=0,04)	15,11 (p=0,03)	7,00 (p=0,002)	19,55

Примечание: * – p<0,05, ** – p<0,01

Аналогичные отличия сохраняются и на 7 день терапии. Как видно из данных, представленных в табл. 2, различия по общему баллу шкалы SAS достигают статистической значимости и в группах, получавших монотерапию ФЛ и комбинацию ФЛ+НИЛИ. В группе, получавшей комбинацию ФЛ+КТ достоверные отличия по прежнему наблюдаются по всем пунктам шкалы SAS, общий балл в группах, получавших ФЛ+КТ и СПФТ отличается в 2,8 раза.

Таблица 3

Необходимость использования корректоров на 7 день лечения

	ФЛ	ФЛ+НИЛИ	ФЛ+КТ	СПФТ
Тригексифенидил	42,1%	44,4%	13,6%	75,0%
Пропранолол	42,1%	27,8%	18,1%	40,0%
Диазепам	63,2%	61,1%	54,5%	85,0%

Как видно из данных, представленных в табл. 3, пациенты, получавшие СПФТ чаще, чем пациенты других групп требовали назначения корректоров, причем зачастую использовались сочетания нескольких корректоров. При использовании комбинации ФЛ+КТ корректоры назначались сравнительно редко, более частое использование диазепам может быть обусловлено назначением его по иным показаниям (ажитация, инсомния и др.).

Как видно из динамики ранних ЭПС по шкале SAS наименьшая выраженность ЭПС и, как следствие, наиболее редкое использование корректоров антипсихотической терапии отмечалось среди пациентов, которым была назначена комбинация флулентиксола с ЭАВР католитом. Точный механизм действия католита в данном случае неизвестен. Учитывая, что католит стабилизирует проницаемость мембран клеток, обладает антиоксидантным и иммуностимулирующим действием можно предположить, что его действие является опосредованным и необходимо

дальнейшее изучение данного феномена. Монотерапия флулентиксом, равно как и комбинация флулентиксола и лазеротерапии несколько реже приводила к развитию ранних ЭПС и реже требовала корректоров, чем в группе СПФТ. Однако это может быть обусловлено более «мягким» действием флулентиксола, по сравнению с СПФТ, лазеротерапия, по-видимому, дополнительные специфические эффектов на ЭПС не оказывает.

Выводы:

1. Флулентиксол реже вызывает ЭПС, чем стандартная психофармакотерапия (галоперидол и трифлуоперазин).
2. Сочетанное использование флулентиксола и ЭАВР католита позволяет уменьшить проявления ранних ЭПС при лечении фармакорезистентных больных шизофренией.
3. Сочетанное использование флулентиксола и ЭАВР католита позволяет уменьшить необходимость в использовании корректоров нейролептической терапии, что в дальнейшем способно улучшить комплайенс.
4. Дополнительное назначение к флулентиксолу НИЛИ не оказывало значимого действия на ЭПС.

Литература

1. Резников, К.М. Возможные механизмы биологического и фармакологического действия анолита и католита / К.М. Резников // Прикладные информационные аспекты медицины.– 2008.– Т.11.– № 2.– С. 72–82.
2. Федорова, Н.В. Диагностика и лечение нейролептических экстрапирамидных синдромов / Н.В. Федорова, Т.Н. Ветохина // Психические расстройства в общей медицине.– 2009.– №3.– С. 18–24.

CORRECTION OF EARLY EXTRAPYRAMIDAL SYMPTOMS IN TREATMENT-RESISTANT SCHIZOPHRENIA

E.A. HAMBURG, O.YU. SHIRYAEV, M.K.REZNIKOV

Voronezh State Medical Academy

The efficiency of electroactivated aqueous catholyte for correction of early extrapyramidal symptoms in patients with resistant schizophrenia. Found that low-intensity laser radiation has no significant influence on the early extrapyramidal symptoms.

Key words: schizophrenia, drug resistance, catholyte, extrapyramidal symptoms, correctors, laser radiation.

УДК 616.71.-018.46-002-02-089-053

СОВРЕМЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭТИОПАТОГЕНЕЗА ОСТРОГО ГЕМАТОГЕННОГО ОСТЕОМИЕЛИТА У ДЕТЕЙ И ОПТИМИЗАЦИЯ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ.

С.Н.ГИСАК, А.А.ШЕСТАКОВ, Д.А.БАРАНОВ, Е.А.СКЛЯРОВА*

В статье рассмотрены современные изменения патоморфоза возбудителей и этиопатогенеза острого гематогенного остеомиелита у детей, предложен алгоритм их дифференцированного этиопатогенетического лечения в зависимости от формы клинического течения заболевания, характера моно- или микст-инфекции и их чувствительности к антибактериальным, противогазробным и противогрибковым препаратам. Внедрение в практику предложенного авторами алгоритма лечения больных острым гематогенным остеомиелитом способствовало устранению летальности детей и снижению частоты хронизации заболевания.

Ключевые слова: дети, острый гематогенный остеомиелит, алгоритм лечения.

Острый гематогенный остеомиелит у детей является одним из наиболее тяжелых и опасных гнойно-септических заболеваний детского возраста, с частым исходом в сепсис, летальность и инвалидизацию детей [1,2,3,4].

Цель исследования – разработать информативные алгоритмы диагностики и эффективного патогенетически обоснованного дифференцированного лечения детей больных острым гематогенным остеомиелитом, с учетом патоморфоза возбудителей заболевания и современного их этиопатогенеза.

Материалы и методы исследования. В течение 2008-

* ГОУ ВПО Воронежская Государственная медицинская академия им. Н.Н.Бурденко Минздрава России, 394066, г. Воронеж, ул. Студенческая, д.10

2010 годов, в приемное отделение детской хирургической клинки Областной детской клинической больницы №2 г. Воронежа, в порядке скорой помощи из лечебных учреждений области было направлено 228 больных детей различного возраста, с подозрением на острый гематогенный остеомиелит. В числе этих анализируемых детей было диагностировано 106 (46,4%) больных с развивающимся острым гематогенным остеомиелитом. В числе этих больных остеомиелитом, дети в возрасте до 1 года составили 7,6%, а дети возраста от 1 года до 3 лет заболевали острым гематогенным остеомиелитом несколько реже – в 5,8% от общего количества пациентов. Дети возраста от 4 до 7 лет болели острым гематогенным остеомиелитом чаще, чем в предыдущих возрастных группах – в 26,8% их общего числа. Наибольшее количество детей больных острым гематогенным остеомиелитом обнаружено в возрастной группе от 8 до 14 лет – 56% пациентов, а больные дети старше 14 лет – составили их наименьшее количество – 3,8% общего числа заболевших. Локализация гнойного очага острого гематогенного остеомиелита у детей всех возрастных групп была различной. Наиболее часто гнойный очаг при остром гематогенном остеомиелите обнаруживался в бедренной кости, в том числе: в проксимальном метафизе – у 25,2% больных с поражением бедра, в его дистальном метафизе – у других 10% пациентов, в проксимальном эпиметафизе кости – у 7,7% детей, а в дистальный эпиметафиз бедра – у других 7,7%. Тотальное остеомиелитическое поражение бедренной кости, включая ее диафиз обнаружено у 2% больных с септическим течением заболевания. Острый гематогенный остеомиелит плечевой кости был обнаружен у детей различного возраста в ее проксимальном метафизе, что было обнаружено у 4% больных детей. Большеберцовая кость была поражена острым гематогенным остеомиелитом у детей значительно чаще, чем плечевая. Очаг острого гематогенного остеомиелита в большеберцовой кости локализовался: в проксимальном метафизе – у 7,7% больных, как и в дистальном метафизе – у других 7,7% из общего числа пациентов с анализируемой гнойно-септической патологией. Острый гематогенный остеомиелит малоберцовой кости обнаруживался в проксимальном метафизе – у 2%, а в дистальном метафизе – у других 4% пациентов из общего числа больных детей с данной патологией. Другие кости скелета были поражены острым гематогенным остеомиелитом у детей значительно реже, включая в общем количестве больных ладьевидную кость – у 4% детей, пяточную кость – у других 4% больных, подвздошную кость – у 2% пациентов, лучевую кость – у 2% больных, локтевую кость – так же у 2% пациентов с данным заболеванием бедренной кости.

Остальным 122 (53,6%) больным детям из 228 поступивших в детский хирургический стационар, с остро развившимися воспалительными заболеваниями костей и суставов, в результате неотложного комплексного обследования в хирургической клинике, с применением современных медицинских технологий, был установлен ранний клинический диагноз инфекционного или септического заболевания и осуществлен перевод больного на лечение в другие профильные лечебные педиатрические учреждения.

Результаты и их обсуждения. Патоморфоз возбудителей острого гематогенного остеомиелита, чаще представлявший ассоциациями гноеродной флоры и включавших в микст-инфекцию грамм-положительную и грамм-отрицательную гноеродную флору (псевдомонады, кандиды, эпидермальный стафилококк и энтеропатогенную флору), сегодня определяет особенности клинического течения данного заболевания у детей. Достоверные изменения патоморфоза бактериального возбудителя (возбудителей) гнойного воспаления кости при остром гематогенном остеомиелите у детей региона нами наблюдаются в последнем десятилетии. Еще в 1998 году, по данным С.Н.Гисака с соавт., 80% возбудителей острого гематогенного остеомиелита у детей-жителей Центрально-Черноземного региона составлял *Staphylococcus aureus*. Наступившие изменения патоморфоза возбудителей острого гематогенного остеомиелита у детей и возникшие особенности этиопатогенеза данного заболевания у них, нами установлены в регионе начиная с 2003 года. В бактериологических посевах материала, взятого в костном гнойном очаге острого гематогенного остеомиелита у оперированных в 2007 году детей установлено, что рост культур *Staphylococcus aureus* обнаруживался – лишь у 50% пациентов. У остальных больных острым гематогенным остеомиелитом, возбудителями заболевания согласно данным бактериологи – ческого посева гноя в эти годы

обнаруживался *Staphylococcus epidermidis* – у 20% детей, у других пациентов: *Staphylococcus haemolyticus* – у 2%, *Enterococcus faecium* – у 4% больных. В 2008-2010 годы наиболее часто обнаруживаются ассоциации возбудителей острого гематогенного остеомиелита у детей, их числе: *Staphylococcus aureus* с *Klebsiella pneumoniae* – 7%, с *Candida albicans* – 5%, с *Pseudomonas aeruginosa* – 3% или другими патогенами: *Streptococcus sp. viridans* – 2,3%, *Stenotrophomonas maltophilia* – 2,3%, *Enterobacter spp.* – 2,3%, *E. coli* у 8% детей, анаэробы – у 6% пациентов. Не выделены патогенные микроорганизмы из гноя очага воспаления кости у 10% больных детей с подтвержденным клинико-лабораторно и интраоперационно острым гематогенным остеомиелитом. Это не исключает анаэробный характер гнойно-септического процесса у этих больных острым гематогенным остеомиелитом. Микст – инфекция, как возбудитель острого гематогенного остеомиелита заметно изменяет клиническое течение этого заболевания у детей, вплоть до развития костного синегнойно – кандидозного сепсиса, развитие которого мы неоднократно обнаруживали в последние годы у больных детского хирургического стационара.

Таблица

Алгоритм дифференцированного противовоспалительного лечения детей больных острым гематогенным остеомиелитом (n=106)

Состояние больного	Кол-во больных П=	Прокалытин тонин сыроворотки крови	Возбудители заболевания	Антибиотики со 100% чувствительностью микроба.	Применение противогрибковых препаратов
Состояние тяжелое	77	< 0,5	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Staphylococcus haemolyticus</i>	ванкомицин, левофлоксацин, линезолид, офлоксацин, фосфомидин.	Обязательно-мритранидозол внутривенно с первого дня, флуконазол 50мг ежедневно в течение недели с целью профилактики кандид.
Состояние очень тяжелое	18	≥ 2	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> + <i>Enterobacter cloacae</i> и др.	имипенем/циластатин, ванкомицин, цефтазидим, цефепим, амикацин	Обязательно-мритранидозол внутривенно с первого дня, флуконазол 50мг ежедневно в течение недели с целью профилактики кандид.
Состояние крайне тяжелое	11	≥ 10	<i>Staphylococcus aureus</i> + <i>Candida kruzei</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> + <i>Pseudomonas aeruginosa</i> + <i>Candida kruzei</i> .	Меронем, ванкомицин, Максимум, цефтриаксон	Обязательно-мритранидозол внутривенно вориконазол (вифен), каспофунгин (кансидас), с первого дня в течение 8 дней

В связи с изменившимся патоморфозом его гноеродных возбудителей острого гематогенного остеомиелита у детей, различные клинические форм и тяжести его течения при моно и микст-инфекции, сегодня определяют необходимость дополнительных в традиционную диагностику и комплексное этиопатогенетическое лечение больных с данным заболеванием. В анализируемой группе 106 больных детей, септическое течение острого гематогенного остеомиелита, диагностированное у 28% пациентов включало у 4 % больных множественное одномоментное или множественное последовательное поражение костей скелета. У них имелись сочетанные поражения – шейки бедренной кости, вместе с седальной и лобковой – (у 1 ребенка), дистального эпиметафиза бедренной кости в сочетании с дистальным эпиметафизом малоберцовой кости (у 1 ребенка), дистального метафиза большеберцовой кости в сочетании с проксимальным метафизом плечевой (у 1 ребенка), дистального метафиза обеих костей голени (у 1 ребенка) при их одномоментном поражении острым гематогенным остеомиелитом.

Указанные выше 106 детей, больных острым гематогенным остеомиелитом, получили раннее комплексное этиопатогенетическое лечение, включая неотложную операцию-трепанацию кости по очагу поражения с дренированием и санацией гнойного очага. В успешном лечении всех анализируемых детей больных острым гематогенным остеомиелитом, значительное место имела своевременная целенаправленная антибактериальная и другая периперационная интенсивная противовоспалительная терапия, соответствующая клиническим формам заболевания и изменившемуся их этиопатогенезу, что нами предложено в виде этиопатогенетически обоснованного алгоритма (табл.).

Выводы:

1. В случаях выявления острого гематогенного остеомиелита у обследуемого ребенка, алгоритм его антибиотикотерапии должен быть оптимальным, патогенетически обоснованным для данного заболевания. Схема выбора: стартовая терапия (антибиотиками широкого спектра действия: цефалоспорины 3-4 поколения, карбапенемы, в дальнейшем переход на препараты по результатам бактериологического исследования пациента.

2. Рациональной стартовой антибактериальной терапией является назначение цефалоспоринов 3 поколения (чаще цефтазидим), или 4 поколения (цефепим), в сочетании с аминогликозидами 3 поколения (амикацин).

3. В условиях ОРИТ, больному острым гематогенным остеомиелитом младшего возраста, при выявлении деструкции легочной ткани и обнаружении грамм положительной кокковой флоры, прогрессирующего сепсиса, назначали ванкомицин.

4. У больного острым гематогенным остеомиелитом, осложненным тяжелым сепсисом, обнаружение отсутствия роста анаэробной инфекции в бакпосеве материала, не отрицают ее наличие в гнойном очаге воспаления. Рост анаэробов на среде «СКС» сегодня нами установлен у больных детей с гнойно-септическим заболеваниями: для культур грамм + анаэробов-4,5% и грамотрицательных анаэробов в 3,5%. Поэтому, детям больным острым гематогенным остеомиелитом нами безотлагательно назначаются в комплексе с антибиотиками препараты группы метранидозола: метрагил – внутривенно, капельно в течение 8 дней в возрастных дозировках

5. Раннее появление в очаге гнойного воспаления больного острым гематогенным остеомиелитом грибов рода Кандида и, как показали наши исследования, наиболее опасных из них-Candida crusei или Candida tropicalis, показано безотлагательное назначение противогрибковых препаратов: дифлюкана, вориконазола(вифем), кансидаса в возрастных дозировках

В итоге выполненных научных исследований, непосредственные результаты комплексного этиопатогенетического лечения детей больных острым гематогенным остеомиелитом, с применением разработанных нами алгоритмов, оказались отличительными от таковых в предшествовавшие годы- летальности среди них не отмечено. Хронизация гнойного воспаления в костях пораженных заболеванием, спустя 1-2 года после лечения по поводу острого гематогенного остеомиелита, выявлена лишь у 6% лежившихся детей, сравнительно с 33% при традиционном лечении больных детей.

Литература

1. Цуман, В.Г. Нарушения системы антиинфекционной резистентности организма и их коррекция у детей с осложненными формами гнойно-септических заболеваний / В.Г. Цуман, А.Е. Машков, В.И. Щербина, К.И. Савицкая, Х. Тайем// Дет. хирургия.– 2000.– N 1.– С. 16–20
2. Острый гематогенный остеомиелит у детей - актуальная проблема гнойно-септической детской хирургии Приморского края / Л.Н. Ченцова [и др.] // Актуальные вопросы детской хирургии и педиатрии: Сб. науч.-практ. тр.– Владивосток.– 1998.– С. 107–111.
3. Хирургическая тактика при септикопиемической форме острого гематогенного остеомиелита у детей. В сб. «Остеомиелиты у детей». Тезисы докладов Российского симпозиума по детской хирургии с международным участием » часть 1 / А.М. Шамсиев [и др.].– Ижевск, 2006.– С. 280–281.
4. Щитинин, В.Е. Лечение острого гематогенного остеомиелита в детском возрасте. В сб. «Остеомиелиты у детей». Тезисы докладов Российского симпозиума по детской хирургии с международным участием» часть 1 / В.Е. Щитинин, С.А. Корвин, В.А. Алейников, А.В. Дзядчик.– Ижевск, 2006.– С.283–285.

THE MODERN PECULIARITIES
OF ACUTE HAEMOTOGEN OSTEOMYELITIDIS
IN CHILDREN AND THE WAYS OF IMPROVING OF ITS TREATMENT

S.N. GISAK, A.A. CHESTAKOV, D.A. BARANOV, E.A. SKLIROVA

Voronezh state medical academy by named of N.N. Burdenko - Russia

The article is devoted to contemporary changes of agents pathomorphosis and etiopathogenesis of acute haemotogen osteomyelitis in

children. The treating algorithm was proposed in dependence on diseases clinical form, agents form and its sensibility to antibacterial and antifungal medicines. This algorithm promotes to abolish the lethal exits and lowers the chronic cases.

Key words: childrens, acute haemotogen osteomyelitis, algorithm promotes.

УДК 57.043, 615.916

ВЛИЯНИЕ ЧАСТИЦ ЦЕОЛИТОВ РАЗНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ЭПИТЕЛИОЦИТОВ ЖЕЛУДКА МЫШИ ДОМАШНЕЙ *MUS MUSCULUS*

К.С.ГОЛОХВАСТ, Н.Н. КИСЕЛЕВ, В.В. ЧАЙКА, А.М. ПАНИЧЕВ,
П.А. НИКИФОРОВ, А.Н. ГУЛЬКОВ*

В работе представлены результаты исследования влияния разных размерных фракций частиц цеолитовых туфов Вангинского, Люблинского, Куликовского, Шивертуйского, Чугуевского и Холинского месторождений на морфометрические параметры эпителиоцитов желудка домашней мыши *Mus musculus*.

Ключевые слова: мышь домашняя, *Mus musculus*, эпителиоциты, наночастицы, микрочастицы, цеолиты.

Все живые организмы на Земле, от бактерий до млекопитающих, находятся в тесной взаимосвязи и коэволюционируют совместно с минералами коры выветривания горных пород. Частицы минералов постоянно присутствуют в атмосфере и гидросфере в виде взвесей. Именно поэтому они часто попадают в пищеварительный тракт животных и человека с водой и пищей, как и в легкие в процессе дыхания.

Наш интерес к влиянию частиц минералов на организмы обусловлен с одной стороны изучением явления литофагии [10,11], с другой – в связи с существующей практикой применения биологически активных добавок на основе природных минералов [2].

Цель исследования – изучение влияния частиц различных размерных фракций цеолитовых туфов (вплоть до нано уровня) разных месторождений на гистологические показатели эпителиоцитов желудка мыши домашней (*Mus musculus*) при пероральном введении минералов.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились на базе лаборатории нанотоксикологии кафедры нефтегазового дела и нефтехимии Инженерной школы ДВФУ. В эксперимент были взяты природные цеолитовые туфы (далее – цеолиты) Люблинского, Вангинского, Куликовского, Холинского, Чугуевского и Шивертуйского месторождений. Минералы, согласно нашей методике [14], измельчались сначала (от 20 до 1000 мкм, далее условно «микрочастицы») в дробилке ВКДМ-6 (Россия), затем (до размерности 90% частиц от 0,1 до 5 мкм, далее условно «наночастицы») в планетарной мельнице Fritsch Pulverisette 4 (Германия). Контроль размеров частиц осуществлялся с помощью лазерного анализатора Fritsch Analysette NanoTec и сканирующего электронного микроскопа JEOL JSM-6490LV (с углеродным напылением).

Беспородные белые мыши (*Mus musculus*) получали цеолиты однократно перорально в дозировке 3-5% от массы тела. Животные были разделены на 16 экспериментальных групп по 8 штук в каждой, в том числе: животные (К) – не получали цеолит; (КМ) – получали цеолиты Куликовского месторождения после их механической обработки; (ВН) – получали цеолиты Вангинского месторождения с обработкой в планетарной мельнице; (ЛЛМ) – получали цеолиты Люблинского месторождения с механической обработкой; (ЛГМ) – получали цеолиты Лютогского месторождения с механической обработкой; (ШН) – получали цеолиты Шивертуйского месторождения с обработкой в планетарной мельнице; (ХМ, ХН) – получали Холинские цеолиты после механической и планетарной обработки соответственно; (ЧМ) – получали цеолиты Чугуевского месторождения после механического дробления.

После опытных мероприятий забирались материалы для исследования в соответствии с «Правилами проведения работ с использованием экспериментальных животных» от 12.08.77. Фотографирование препаратов проводилось на микроскопе Zeiss Axio Observer A1 (Zeiss, Германия). Морфометрия осуществлялась с помощью программы Axio Vision (Zeiss, Германия). Статистическая обработка велась с использованием программ Statistica

* Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток, ул. Суханова, 8