



**НАУЧНЫЙ
ФОРУМ**
nauchforum.ru

ISSN 2310-0354



XLVI Студенческая международная
заочная научно-практическая
конференция

**МОЛОДЕЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ:
ЕСТЕСТВЕННЫЕ И МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ
№ 6(45)**

г. МОСКВА, 2017



МОЛОДЕЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ: ЕСТЕСТВЕННЫЕ И МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

*Электронный сборник статей по материалам XLVI студенческой
международной заочной научно-практической конференции*

№ 6 (45)
Июнь 2017 г.

Издается с марта 2013 года

Москва
2017

УДК 50+61
ББК 20+5
М 75

Председатель редколлегии:

Лебедева Надежда Анатольевна – доктор философии в области культурологии, профессор философии Международной кадровой академии, г. Киев, член Евразийской Академии Телевидения и Радио.

Редакционная коллегия:

Волков Владимир Петрович – кандидат медицинских наук, рецензент АНС «СибАК»;

Елисеев Дмитрий Викторович – кандидат технических наук, доцент, начальник отдела методологии Лаборатории институционального проектного инжиниринга (ИПИ Лаб);

Захаров Роман Иванович – кандидат медицинских наук, врач психотерапевт высшей категории, кафедра психотерапии и сексологии Российской медицинской академии последиplomного образования (РМАПО) г. Москва;

Зеленская Татьяна Евгеньевна – кандидат физико-математических наук, доцент, кафедра высшей математики в Югорском государственном университете;

Карпенко Татьяна Михайловна – кандидат философских наук, рецензент АНС «СибАК»;

Копылов Алексей Филиппович – кандидат технических наук, доц. кафедры Радиотехники Института инженерной физики и радиоэлектроники Сибирского федерального университета, г. Красноярск;

Костылева Светлана Юрьевна – кандидат экономических наук, кандидат филологических наук, доц. Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (РАНХиГС), г. Москва;

Попова Наталья Николаевна – кандидат психологических наук, доцент кафедры коррекционной педагогики и психологии института детства НГПУ;

Яковишина Татьяна Федоровна – канд. сельскохозяйственных наук, доц., заместитель заведующего кафедрой экологии и охраны окружающей среды Приднепровской государственной академии строительства и архитектуры, член Всеукраинской экологической Лиги.

М75 Молодежный научный форум: Естественные и медицинские науки.

Электронный сборник статей по материалам XLVI студенческой международной заочной научно-практической конференции. – Москва: Изд. «МЦНО». – 2017. – № 6 (45) / [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: [http://www.nauchforum.ru/archive/MNF_nature/6\(45\).pdf](http://www.nauchforum.ru/archive/MNF_nature/6(45).pdf)

Электронный сборник статей XLVI студенческой международной заочной научно-практической конференции «Молодежный научный форум: Естественные и медицинские науки» отражает результаты научных исследований, проведенных представителями различных школ и направлений современной науки.

Данное издание будет полезно магистрам, студентам, исследователям и всем интересующимся актуальным состоянием и тенденциями развития современной науки.

Оглавление

Секция 1. Медицина и фармацевтика	5
АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ ЭЭГ-ДАННЫХ У ДЕТЕЙ С ДИАГНОЗОМ РАННЕГО ДЕТСКОГО АУТИЗМА Бадмацыренов Кишикто Бальжинимаевич Лубсанова Светлана Викторовна	5
ОЦЕНКА ВЗАИМОСВЯЗИ ТЯЖЕСТИ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОГО ПОРАЖЕНИЯ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ С ФАКТОРАМИ РИСКА И ПРОВОДИМОЙ ТЕРАПИЕЙ У БОЛЬНЫХ ИБС Баранов Алексей Алексеевич Атакулов Руслан Абдикеримович Владимирский Владимир Евгеньевич	10
ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ВОДЫ ПОВЕРХНОСТНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ПЕРМСКОГО КРАЯ Киршина Александра Васильевна Рязанова Елизавета Андреевна	14
ПРОФИЛАКТИКА ДИСБАКТЕРИОЗА СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ПОЛОСТИ РТА ПОСРЕДСТВОМ ПРИМЕНЕНИЯ ЛИНГВАЛЬНОЙ ФОРМЫ ПРОБИОТИКА Корбакова Светлана Александровна Остапова Татьяна Сергеевна Балабанова Мария Вадимовна Станишевская Диана Николаевна Сударикова Диана Александровна	19
АНАЛЬГЕТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ГИДРОХЛОРИДОВ ПРОИЗВОДНЫХ 2-(6,7-ДИМЕТОКСИ-3,3-ДИПРОПИЛ-3,4- ДИГИДРО-2Н-ИЗОХИНОЛИН-1-ИЛИДЕН) АЦЕТАМИДА Хамитова Мария Маратовна	25
ОПИСАНИЕ ПРОГНОСТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФАКТОРОВ РИСКА РАЗВИТИЯ ПАТОЛОГИИ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ Чигиренко Анастасия Сергеевна Абдуллаев Марсель Дамирович Курлаев Петр Петрович Абрамзон Олег Михайлович Жирнова Арина Сергеевна	30
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СТАФИЛОКОККОВ С КЛЕТКАМИ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ Ягафарова Алёна Вадимовна Годовалов Анатолий Петрович	34

Секция 2. Науки о земле	38
ИЗВЕРЖЕНИЯ ВУЛКАНОВ: ПРИЧИНЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ Горкун Ольга Павловна	38
СВОЙСТВА И ПРИМЕНЕНИЕ ДИАТОМИТА Зеленов Александр Алексеевич	43
УГРОЗА АСТЕРОИДОВ Зеленов Александр Алексеевич Яковлева Екатерина Александровна	48
ПРИМЕНЕНИЕ ЗОЛОТА Яковлева Екатерина Александровна	53
Секция 3. Сельскохозяйственные науки	58
ПОДСЕДЫ. ЭТИОЛОГИЯ, ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА Казицина Софья Александровна	58
Секция 4. Химия	63
ДОМАШНИЕ ОПЫТЫ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПРИМЕСЕЙ В МЕДЕ Рубинова Мария Юрьевна Молчатский Сергей Львович	63

СЕКЦИЯ 1.

МЕДИЦИНА И ФАРМАЦЕВТИКА

АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ ЭЭГ-ДАНЫХ У ДЕТЕЙ С ДИАГНОЗОМ РАННЕГО ДЕТСКОГО АУТИЗМА

Бадмацыренов Кишикто Бальжинимаевич

Бурятский государственный университет

РФ, г. Улан-Удэ

Лубсанова Светлана Викторовна

научный руководитель,

РФ, г. Улан-Удэ

Аутизм является широко распространённым заболеванием, при котором наблюдается дефект врождённых поведенческих программ, определяющих речевые и социальные навыки, а также нарушение восприятия и когнитивного развития. Одним из характерных проявлений данного расстройства является затруднение социальных коммуникаций. Современные эпидемиологические данные оценивают распространённость аутизма в 1–2 на 1000 детского населения[3]. Несмотря на то, что метод электроэнцефалографии является не основным, а вспомогательным методом в диагностике психической и неврологической патологии, ЭЭГ-данные у детей с аутистическими расстройствами в большинстве случаев имеют определенные нарушения как в типологии, так и в амплитудно-частотной структуре основных ритмов [2]. Успех лечения и реабилитации пациентов во многом зависит от ранней диагностики данного заболевания. Достоверно известно, что на данный момент не существует достаточно эффективного метода, позволяющего диагностировать аутизм на самых ранних этапах развития ребенка. Анализ результатов электроэнцефалографии возможен для применения в качестве метода ранней диагностики, поскольку изменения, выявленные в ходе исследования возникают до появления первых клинических симптомов. Кроме

того, отсутствие в России достаточных социально-реабилитационных мер в отношении пациентов с детским аутизмом делает данную проблему весьма актуальной.

Введение. Электрофизиологическое исследование детей с психической патологией, которое включается в обязательный набор диагностических процедур, нередко сводится лишь к выявлению эпилептической активности. Однако электроэнцефалография (ЭЭГ) содержит гораздо большее количество информации, которая крайне полезна для оценки состояния ребёнка, соответствия его ЭЭГ возрастной норме, для диагностики синдромальных форм психических расстройств, но эта информация практически полностью игнорируется при анализе [2].

Ранний детский аутизм – тяжелое нарушение развития, трудно поддающееся коррекции. Ключевым моментом в развитии синдрома аутизма в настоящее время признается нарушение нормального хода онтогенеза головного мозга. Были показаны искажения временных параметров созревания нервной системы, нарушения развития отдельных зон, а также патология белого вещества. На основании исследований последнего десятилетия был сделан вывод о том, что при аутизме имеет место недоразвитие системных, интегративных связей, которые объединяют различные функциональные области мозга между собой. Следствием этого является феномен дезинтеграции психических процессов, который при аутизме наблюдается на всех уровнях [4]. Трудности в диагностике, недостаточная изученность патогенеза заболевания диктуют необходимость поиска биологических маркеров, указывающих на особенности клинического состояния пациентов. К настоящему времени получены многочисленные данные, подтверждающие существование ЭЭГ-нарушений, связанных с расстройствами аутистического спектра [4].

Известно, что возрастные изменения ЭЭГ в норме сводятся к уменьшению спектральной плотности (амплитуды и индекса) дельта- и тета-ритмов и к увеличению спектральной мощности альфа- и бета-колебаний [3]. В настоящей

работе был проведен анализ изменений амплитудно-частотной структуры основных ритмов ЭЭГ у детей с диагнозом раннего детского аутизма.

Цель исследования – изучение взаимосвязи ЭЭГ-данных с клиническими проявлениями у детей с диагнозом раннего детского аутизма.

Материалы и методы исследования. Исследование было проведено с использованием клинико-психопатологического и нейрофизиологического методов. При нейрофизиологическом исследовании проводился качественный анализ фоновой ЭЭГ. Для выявления особенностей ритмов ЭЭГ была обследована группа из 24 больных в возрасте 3–15 лет с диагнозом раннего детского аутизма (F84). Средний возраст обследуемых 10,5 лет. ЭЭГ регистрировали в состоянии спокойного бодрствования с помощью аппаратно-программного комплекса «Энцефалан-131-03». Запись ЭЭГ осуществляли монополярно по международной системе «10%–20%» от фронтальных (F3, F4), центральных (C3, C4), теменных (P3, P4), затылочных (O1, O2), передневисочных (F7, F8), средневисочных (T3, T4) и задневисочных (T5, T6) корковых зон (нечетными цифрами обозначены области левого полушария, четными – правого).

Таблица 1.

Карта пациентов, включенных в исследование

Пол	Возраст (лет)							
	1-3		3-7		7-12		12-15	
	Абс.	Отн. (в проц.)	Абс.	Отн. (в проц.)	Абс.	Отн. (в проц.)	Абс.	Отн. (в проц.)
Мужской	0	0	4	16,6	9	37,6	11	45,8
Женский	0	0	0	0	0	0	0	0

Результаты исследования и их обсуждение. В группе обследуемых в 100% случаев наблюдается клиническая картина в виде снижения психоречевой активности, отсутствия зрительного контакта с собеседником, эмоциональной лабильности, неспособности к установлению взаимосвязей со сверстниками, отсутствия социо-эмоциональной взаимности, поглощенности стереотипными и ограниченными интересами, повышенной двигательной активности.

В таблице 2 показано распределение доминирующего ЭЭГ-ритма в группе обследуемых пациентов. Обращает на себя внимание отсутствие у всех обследуемых доминирующего альфа-ритма, индекс активности менее 50%, дезорганизованный характер активности.

Таблица 2.

Распределение доминирующего ритма ЭЭГ в группе обследуемых пациентов

Доминирующий ритм	Альфа-ритм	Бета-ритм	Дельта-ритм	Тета-ритм
Число больных	0	4	6	14
Процент от общего числа	0	16,67	25	58,33
Диапазон частот, Гц	8-12	17-34	1-4	4-5

В 58,33% случаев доминирует тета-активность в диапазоне частот 4–5 Гц, что возможно свидетельствует о затруднении социальной адаптации. Стоит отметить, что наблюдалась взаимосвязь между количественной мерой тета-ритма и тяжестью состояния. В стадии разгара клинических проявлений на ЭЭГ был выражен тета-ритм во всех зонах коры и редуцирован затылочный альфа-ритм. Появление положительной динамики заболевания сопровождалось значительной редукцией тета-ритма и достоверным увеличением выраженности альфа-ритма.

Было выявлено, что в 16,67% случаев (2 пациента) отмечалось увеличение бета-активности в переднелобной области, причем в клинической картине это выражалось в виде следующих симптомов: беспокойство, выраженная неусидчивость, ходьба по комнате во время обследования. Индекс бета-2 активности был увеличен во всех зонах коры с диапазоном частот 27–34 Гц. Амплитуда доминирующего бета-ритма у данных пациентов составила 94 мкВ.

Таким образом, анализ данных ЭЭГ с учётом клинического состояния пациентов позволили выявить взаимосвязь отдельных характеристик ЭЭГ с особенностями структуры клинических проявлений, что можно использовать в качестве дополнительных маркеров в диагностике раннего детского аутизма.

Список литературы:

1. Балдова С.Н. Количественная электроэнцефалография при изучении расстройств аутистического спектра/ Балдова С.Н. [и др.] // Практическая медицина / – 2017 – № 1(102). – С.35–39.
2. Башина В.М. Аутизм в детстве. / Башина В.М. – М.:Медицина, 1999. – 240с.
3. Горбачевская Н.Л. Роль количественных методов анализа электроэнцефалограммы в детской психиатрии/ Горбачевская Н.Л., Митрофанов А.А.// Медицинский алфавит. Больница. – 2008. – №4
4. Горбачевская Н.Л. Особенности формирования ЭЭГ у детей в норме и при разных типах общих (первазивных) расстройств развития. Автореф. дисс. докт. бнол. наук, – М., 2000, 43с.
5. Коваль-Зайцев А. А. Профили когнитивных нарушений и их ЭЭГ-корреляты у детей, страдающих эндогенными заболеваниями с расстройствами аутистического спектра/ Коваль-Зайцев А. А., Зверева Н. В., Горбачевская Н. Л // Новые исследования. – 2010. – № 23. – С. 31–37.
6. Луцкекина Е.А. Особенности биоэлектрической активности мозга у детей с расстройствами аутистического спектра / Луцкекина Е.А., Подрезная Е.Д., Стрелец В.Б. // Новые исследования. – 2010. – №22. – С. 38–43.
7. Новосёлова О.Г. Перспективы диагностики расстройств аутистического спектра у детей/ Новосёлова О.Г. [и др.]// Вопросы современной педиатрии. – 2014. – №3. – С.61–68.
8. Переверзева Д. С. Диагностика и коррекция зрительной когнитивной функции при раннем детском аутизме / Переверзева Д. С., Горбачевская Н. Л. // Дефектология. – 2010. – № 2. – С.31–39.

ОЦЕНКА ВЗАИМОСВЯЗИ ТЯЖЕСТИ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОГО ПОРАЖЕНИЯ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ С ФАКТОРАМИ РИСКА И ПРОВОДИМОЙ ТЕРАПИЕЙ У БОЛЬНЫХ ИБС

Баранов Алексей Алексеевич

*студент 3 курса лечебного факультета ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера,
РФ, г. Пермь*

Атакулов Руслан Абдикеримович

*студент 3 курса лечебного факультета ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера,
РФ, г. Пермь*

Владимирский Владимир Евгеньевич

*научный руководитель, д-р мед. наук, зав. каф. факультетской терапии №1
ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера,
РФ, г. Пермь*

Атеросклероз – мультисистемная глобальная проблема современного здравоохранения, решение которой позволит значительно снизить смертность населения. Его клиническая манифестация связана с ишемией органов кровоснабжаемых пораженными артериями. Наиболее часто встречающейся нозологией, ассоциированной с атеросклерозом, являются ИБС [1, с. 1235]. Исследований, оценивающих взаимосвязь тяжести поражения коронарного русла на основании данных ангиографии и факторов риска, выявляемых анамнестически или при проведении лабораторных исследований, значительно меньше, что обуславливает значимость данной статьи.

Цель работы. Изучить взаимосвязь тяжести поражения коронарного русла, определяемой на основании индекса Gensini G.G., факторов риска атеросклероза и проводимой терапии статинами у больных ИБС.

Материалы и методы:

Исследования проводились на базе ФЦССХ им. проф. С.Г. Суханова города Перми. Проведено срезовое обсервационное исследование, в которое включено 26 пациентов с ИБС. Средний возраст пациентов – составил 62 года (P-10%; P90%), среди них было мужчин – 77%, женщин – 23%.

Всем пациентам проводилась коронароангиография (КАГ) и оценка тяжести поражения коронарного русла на основании индекса Gensini G.G. [2, с.

6]. Индекс Gensini score рассчитывается как сумма произведений индекса тяжести каждого стеноза и индекса функционального значения, рассчитанного для каждого сегмента коронарных артерий. Индекс тяжести стеноза определяется в соответствии с процентом уменьшения диаметра просвета коронарной артерии в месте бляшки (для сужений 25%, 50%, 75%, 90%, 99% и 100% определены индексы – 1, 2, 4, 8, 16 и 32, соответственно). Индекс функционального значения определяется по локализации бляшки в коронарных артериях (ствол левой коронарной артерии – 5, проксимальный сегмент передней нисходящей артерии – 2,5, проксимальный сегмент огибающей артерии – 2,5, средний сегмент передней нисходящей артерии – 1,5, правая коронарная артерия, дистальный сегмент передней нисходящей артерии, дистальный сегмент огибающей артерии, первая артерия тупого края, первая диагональная артерия, интермедиарная артерия, заднее-боковая артерия – 1, остальные сегменты – 0,5).

Проведен ретроспективный анализ историй болезни лиц, включенных в исследование, который предполагал выявление наличия следующих факторов риска: наличие АГ и ее стаж, наличие сахарного диабета (СД) 2 типа и его стаж, индекс пачки лет (ИПЛ), офисные значения систолического и диастолического артериального давления; индекс массы тела, концентрация глюкозы, показателей липидного спектра – общий холестерин (ОХ), липопротеины низкой плотности (ЛПНП), липопротеины очень низкой плотности (ЛПОНП), триглицериды (ТГ), липопротеины высокой плотности (ЛПВП), кроме того оценивался факт применения статинов в течение последних 3 лет, наличие инфаркта миокарда и тяжесть хронической сердечной недостаточности (ХСН) по функциональному классу (ФК) и стадии.

Всем пациентам оценивалась толщина КИМ, средний и максимальный стеноз брахиоцефальных артерий (БЦА) по данным дуплексного сканирования.

Статистический анализ проводился при использовании программного обеспечения STATISTICA 6.0. Оценивалась корреляция балла по шкале Gensini

G.G. и изучаемых факторов риска. Статистически значимыми считались корреляции при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение.

Среди обследованных пациентов АГ отмечалась в 81% случаев, при этом средняя длительность заболевания составила – 19 лет. СД 2 типа страдало 46% обследованных, при этом средняя длительность его существования – 13 лет. Избыток массы тела (ИМТ более 25 мг/м^2) наблюдался у 65% больных ИБС. Среди обследованных лиц – 62% курили. ИМ в анамнезе был у 42% обследованных пациентов с ИБС. Наблюдаемые нами больные в 27% случаев имели II ФК ХСН, в 3% – III Ф, в исследуемой группе пациентов с I и IV ФК ХСН не встретилось. В течение последних 3 лет только 27% больных ИБС, включенных в исследование, получали терапию статинами.

Результаты исследования показали, что тяжесть поражения коронарного русла маркируемая величиной индекса Gensini G.G. не коррелирует с такими традиционными факторами риска как возраст, пол пациентов, наличие АГ и ее давность, величина концентраций фракций липопротеинов, ИМТ.

Установлена прямая взаимосвязь величины индекса Gensini G.G с ИПЛ ($R=0,392$, $p < 0,05$), наличием СД ($R=0,625$, $p < 0,05$), ИМ в анамнезе ($R=0,422$, $p < 0,05$) и ФК ХСН ($R=0,351$, $p < 0,05$).

Представляется интересным отсутствие достоверной корреляции толщины КИМ, среднего и максимального стеноза БЦА выявляемых посредством дуплексного сканирования с тяжестью поражения коронарного русла по данным КАГ (индекс Gensini G.G.).

Выявлена достоверная обратная корреляция величины индекса Gensini G.G. и проводимой больным ИБС терапией статинами ($R = -0,201$, $p < 0,05$).

Таким образом, результаты нашего исследования показали, что тяжесть поражения коронарного русла атеросклеротическим процессом зависит в первую очередь от таких факторов как наличие СД 2 типа и статуса курильщика. Отсутствие взаимосвязи тяжести поражение коронарного русла по данным ангиографии от таких традиционных факторов как дислипидемия,

мужской пол и возраст объясняется по всей видимости, тем что часть пациентов включенных в исследование получали статины, которые нивелировали их патогенное действие. Результаты исследования подтвердили, что регулярное применение статинов приводит к уменьшению выраженности атеросклеротического поражения. Наличие ИМ и тяжесть ХСН является, по всей видимости, не причиной, а следствием тяжести атерогенеза.

Выводы:

1. Наличие СД и статус курящего человека является независимым от проводимой терапии статинами факторами риска тяжести поражения коронарного русла.

2. Результаты оценки тяжести атеросклеротического поражения БЦА по данным дуплексного сканирования нельзя интерполировать на оценку состояния коронарного русла.

3. Длительная терапия статинами взаимосвязана с менее выраженным атеросклеротическим поражением коронарного русла.

Список литературы:

1. Куранов А.А., Балеев М.С., Митрофанова Н.Н., Мельников В.Л. Некоторые аспекты патогенеза атеросклероза и факторы риска развития сердечно-сосудистых заболеваний // *Фундаментальные исследования*. – 2014. – № 10-6. – С. 1234–1238.
2. Павлунина Т.О. Изучение связи полиморфизмов гена секреторной фосфолипазы А2 группы ПА с ее уровнем и активностью, а также с наличием и выраженностью атеросклероза коронарных артерий. Москва. 2013. С. 6.
3. Liuzzo G., Colussi C., Ginnetti F., et al. C-reactive protein directly induces the activation of the transcription factor NFκB in human monocytes: a clue to pathogenesis of acute coronary syndromes? (Abstr.). *Eur Heart J*. 2001; 22:372.

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ВОДЫ ПОВЕРХНОСТНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ПЕРМСКОГО КРАЯ

Киришина Александра Васильевна

*студент 5 курса медико-профилактического факультета
ФГБОУ ВО «ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера»
РФ, г.Пермь*

Рязанова Елизавета Андреевна

*научный руководитель, к.м.н., доц. кафедры коммунальной гигиены
и гигиены труда
РФ, г.Пермь*

Обеспечение населения Пермского края услугами по водоснабжению и водоотведению нормативного качества - одна из приоритетных экономических, экологических проблем, решение которой необходимо для сохранения здоровья и повышения качества жизни населения, обеспечения устойчивого развития производств.

В Пермском крае насчитывается 1143 источника централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения, из них 29 поверхностных. Реки составляют основу гидрографической сети региона. Все они относятся к бассейну одной реки - Камы. Из поверхностных водоисточников централизованным хозяйственно-питьевым водоснабжением обеспечивается около 60 % населения Пермского края, в том числе в таких крупных населенных пунктах, как Пермь, Кунгур, Краснокамск, Чайковский, Чусовой, Лысьва, Чернушка.

Цель работы: гигиеническая оценка безвредности питьевой воды поверхностных источников централизованного водоснабжения Пермского края по химическому составу.

Материалы и методы исследования: За 2013-2015 годы изучено 6629 проб воды из источников питьевого централизованного водоснабжения Пермского края по санитарно-химическим показателям. А именно, в 2013 году исследовано 2006 проб воды из источников питьевого централизованного водоснабжения Пермского края, из них 233 пробы - из поверхностных,

1731 пробы питьевой воды из водопроводов Пермского края и 554 пробы из поверхностных источников.

В 2014 году - 2224 пробы воды из источников питьевого централизованного водоснабжения Пермского края, из них 225 из поверхностных источников, 1493 пробы питьевой воды из водопроводов Пермского края, из них 490 проб из поверхностных источников.

В 2015 году - 2399 проб воды из источников питьевого централизованного водоснабжения, из них 240 проб из поверхностных источников, 1704 пробы питьевой воды из водопроводов Пермского края, из них 533 пробы из поверхностных источников.

Анализ отобранных проб воды проведен согласно СанПиН 2.1.9.2496-09 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества», ГОСТ 31861-2012 «Вода. Общие требования к отбору проб», ГОСТ 31862-2012 «Вода питьевая. Отбор проб», ГН 2.1.5.13.15.-03 «ПДК химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования», ГОСТ 31954-2012 «Вода питьевая. Методы определения жесткости», ГОСТ 31870-2012 «Вода питьевая. Определение содержания химических элементов методами атомной спектроскопии», ГОСТ 33045-2014 «Вода. Методы определения азотсодержащих веществ», азотсодержащих веществ», МУК 4.1.646-96. «Методические указания по газохроматографическому определению галогенсодержащих веществ в воде», ПНД Ф 14.1:2:4.139-98 «Количественный химический анализ вод. Методика выполнения измерений массовых концентраций железа, кобальта, марганца, меди, никеля, серебра, хрома и цинка в пробах питьевых, природных и сточных вод методом атомно-абсорбционной спектроскопии».

Результаты: Доля источников централизованного водоснабжения, не отвечающих санитарно-эпидемиологическим требованиям, в исследуемые годы варьировала от 8,9 до 9,9 %, из них на поверхностные приходилось от 36 до 40,7%. Высокий удельный вес нестандартных проб воды в источниках

Пермского края обусловлен природными свойствами воды водоемов, а именно высокими уровнями содержания железа в р. Кама (до 0,99 мг/л) и общей жесткости в реках Чусовая и Сылва (до 12,95 мг/л). Актуальными для региона остаются природно-обусловленное повышенное содержание в питьевой воде микроэлементов, в т.ч. солей жесткости. Однако, за 2013- 2015 гг. отмечалось существенное снижение нестандартных проб воды по общей жесткости. Такие изменения обусловлены повышением эффективности методов водоподготовки на станциях, использовании специальных методов очистки (умягчение).

За 2013-2015 гг. отмечено превышение гигиенических нормативов по 16 из 35 исследуемых санитарно-химических показателей, в т.ч. более 5 ПДК по уровню хлороформа, дихлорметана, железа, алюминия, марганца. По результатам исследований питьевой воды ЦХПВ Пермского края можно выявить показатели с наиболее высоким процентом нестандартных значений за 2013 год: хлороформ-32,6%, жесткость общая-44,1%, алюминий-3,9%, дихлорметан-4,1%, марганец-1,2%, железо-9,2%, нитраты-3,2%; за 2014 год: хлороформ-28,1%, жесткость общая-43,2%, алюминий-3,6 %, дихлорметан-5,2%, марганец-0,5%, железо-8,3%, нитраты-3,5%; за 2015 год: хлороформ-41%, жесткость общая-15%, алюминий-10%, дихлорметан-9%, марганец-8%, железо-8%, сульфаты-3%, нитраты-3%.

Таким образом, к 2015 году наблюдалась тенденция к увеличению нестандартных проб по хлороформу, алюминию, марганцу, дихлорметану, что можно связать с применением алюминий-содержащих коагулянтов на станциях водоподготовки, обеззараживанием воды методом хлорирования, а также загрязнением поверхностных источников сточными водами, содержащими хлорорганические соединения.

На сегодняшний день можно выделить следующие основные проблемы водоснабжения Пермского края: ухудшение качества воды источников в результате спуска неочищенных промышленных и хозяйственно-бытовых сточных вод; высокий уровень утечек в результате плохого технического состояния разводящих сетей и водоразборных устройств, высокая аварийность

и несвоевременное устранение порывов, приводящих к вторичному загрязнению подаваемой питьевой воды; нестабильное водоснабжение в периоды пикового спроса и в паводковый период; отсутствие резервирования, низкий регулирующий объем резервуаров; отсутствие зон санитарной охраны водоисточников.

Выводы:

1. Высокий удельный вес нестандартных проб воды по санитарно-химическим показателям в водоемах края обусловлен высоким уровнем жесткости в р.Чусовая и р.Сылва, а также значительным содержанием в воде р.Кама железа. Повышенный уровень концентраций указанных показателей в водоемах носит природный характер.

2. За 2013-2015гг. выявлен прирост доли нестандартных проб воды из водопроводов Пермского края по санитарно-химическим показателям. Приоритетными химическими загрязнителями питьевой воды систем централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения являются железо, марганец, хлор, хлороформ, алюминий.

3. На территории Пермского края выделены три основных пути попадания загрязняющих веществ в питьевую воду - в результате техногенного загрязнения, в процессе водоподготовки, в процессе транспортировки воды.

Список литературы:

1. Двинских С.А., Дьяков М.В., Китаев А.Б., Рочев А.В. «Водоснабжение города Перми: проблемы, пути решения» // Водное хозяйство России. 2009. № 4. С.55–65
2. Иванов А.В., Давлетова Н.Х. «Пути улучшения условий водоснабжения населения крупного города» // « Гигиена и санитария».-2008г.-№5.-с.29-31
3. Онищенко Г.Г. Состояние питьевого водоснабжения в РФ, проблемы и пути их решения.// «Гигиена и санитария».-2007г.-№1.-с10-14.
4. «Охрана окружающей среды в Пермском крае. 2014». Статистический сборник/ Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пермскому краю (Пермьстат). – Пермь, 2014.

5. «Экологическая обстановка в Пермском крае в 2014году». Аналитическая записка/ Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пермскому краю (Пермьстат) – Пермь, 2014.
6. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Пермском крае за 2013-2015 гг.»: Государственный доклад.— П.: Управление Роспотребнадзора по Пермскому краю, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Пермском крае», 2016.
7. СанПиН 2.1.9.2496-09 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».
8. СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения».

ПРОФИЛАКТИКА ДИСБАКТЕРИОЗА СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ПОЛОСТИ РТА ПОСРЕДСТВОМ ПРИМЕНЕНИЯ ЛИНГВАЛЬНОЙ ФОРМЫ ПРОБИОТИКА

Корбакова Светлана Александровна

*студент 2 курса группы 217 специальность 31.02.06 «Стоматология профилактическая», Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Московский областной медицинский колледж № 2»,
РФ, г. Раменское*

Остапова Татьяна Сергеевна

*научный руководитель, канд. биол. наук, преподаватель дисциплины «Основы микробиологии и иммунологии», Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Московский областной медицинский колледж № 2»,
РФ, г. Раменское*

Балабанова Мария Вадимовна

*научный руководитель, канд. мед. наук, зав. метод. отделом, Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Московский областной медицинский колледж № 2»,
РФ, г. Раменское*

Станишевская Диана Николаевна

*научный руководитель, председатель ЦМК стоматологических специальностей, Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Московский областной медицинский колледж № 2»,
РФ, г. Раменское*

Сударикова Диана Александровна

*врач-лаборант ГБУЗ МО «Раменская ЦРБ»,
РФ, г. Раменское*

Актуальность

Заболеваемость слизистой оболочки полости рта за последнее десятилетие увеличилась в России почти на треть [2]. Неоспоримым считается тот факт, что здоровье слизистой оболочки ротовой полости начинается со здорового образа жизни и качественной гигиены и профилактики. Разнообразные средства гигиены на основе антисептиков приводят к развитию дисбиотических нарушений в ротовой полости и делают необходимым всё более частое

применение антисептиков, создавая порочный круг. При этом страдает местный иммунитет ротовой полости, на смену нормальным представителям микрофлоры приходят патогенные виды микроорганизмов, устойчивые к широкому спектру антимикробных средств. Своевременная профилактика нарушений микрофлоры позволяет сохранять здоровье слизистой оболочки полости рта [3]. Опыт применения пробиотических БАД в лингвальной форме имеется для небольшого ряда отечественных и зарубежных препаратов. Лингвальный пробиотик «Эвиталия Экспресс» успешно применяется для профилактики дисбактериоза пищеварительного тракта и при изжоге [4], и пока не был апробирован для поддержания нормофлоры слизистой оболочки ротовой полости и сохранения её здоровья. Учитывая состав данного препарата, его лингвальную форму выпуска, а также принимая во внимание тот факт, во рту эпителий многослойный, за исключением лингвальной области, что и создаёт благоприятные условия для захвата бактериальных клеток пробиотика дендритными клетками, – представляется возможным положительный эффект данного препарата для поддержания нормофлоры именно ротовой полости.

Цель исследования: посредством самонаблюдения изучить возможность применения лингвальной формы пробиотика «Эвиталия Экспресс» для поддержания здоровья слизистой оболочки ротовой полости.

Материалы и методы

Объектом исследования является БАД лингвальный пробиотик «Эвиталия Экспресс» компании НПО ПРОБИОТИКА.

Изучение влияния препарата «Эвиталия Экспресс» на состояние слизистой оболочки ротовой полости, построенное в формате самонаблюдения – регистрируемого посредством ведения дневника во время регулярного применения лингвальных таблеток, содержащих ассоциат лактобактерий и лактококков, в рекомендуемой производителем дозе: по 1 таблетке утром после завтрака и чистки зубов и вечером после чистки зубов в течение 2 недель.

Студентка ГБПОУ МО «Московский областной медицинский колледж № 2», соавтор данной работы, провела исследование на себе.

БАД «Эвиталия Экспресс» представляет собой лиофильно высушенные, но сохранившие способность к размножению специальные штаммы – ассоциат молочнокислых и пробиотических бактерий. Главной особенностью этого комплекса микроорганизмов является их способность сбраживать углеводы без образования газа, но с образованием кислот, которые сдвигают рН среды своего обитания в кислую сторону и, тем самым, существенно подавляют рост гнилостных микробов. Область применения, обозначенная производителем данного препарата: в качестве биологически активной добавки к пище – источника молочнокислых и пробиотических микроорганизмов. Следует отметить, что в лингвальный пробиотик в своём составе содержит лактозу, лиофильно высушенные штаммы *Lactococcus lactis*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus helveticus*, *Propionibacterium freudenreichii*, кальция карбонат (компонент, защелачивающий среду – нейтрализует излишек кислоты, который могут продуцировать пробиотические штаммы), мяту перечную (листья).

Осуществлена индексация зубного налета для оценки гигиенического состояния полости рта с помощью индекса гигиены Федорова-Володкиной (Ю.А. Федоров, В.В. Володкина, 1971) [1] – данный индекс, оценивающий площадь зубного налета, выбран как наиболее наглядный для визуализации, так как окрашивается губная поверхность шести нижних фронтальных зубов 321 123 раствором Шиллера-Писарева.

Проведена оценка микробной обсеменённости слизистой оболочки ротовой полости в начале и в конце самообследования бактериологическим методом, с применением на базе микробиологической лаборатории ГБУЗ МО «Раменская ЦРБ». Материал для микробиологического исследования из ротовой полости забирали натошак стерильным ватным тампоном со слизистой оболочки у выхода протоков слюнных желез. Посев для количественного исследования осуществлялся с использованием 1, 3, 5 разведений. Материал

засевали на чашки Петри с кровяным, желточно-солевым агаром и средой Эндо. Определяли антибиотикочувствительность диско-диффузионным методом.

Результаты исследования

Состояние ротовой полости у испытуемой на момент начала приёма лингвального пробиотика отмечено как хорошее. Об этом свидетельствует исходный индекс гигиены ротовой полости по Федорову-Володкиной:



Рисунок 1. Оценка интенсивности окрашивания зубного налёта до начала применения лингвального пробиотика

Оценку интенсивности окрашивания зубного налета оценивают баллами: 1 балл – отсутствие окрашивания; 2 балла – окрашивание 1/4 поверхности коронки зуба; 3 балла – окрашивание 1/2 поверхности коронки зуба; 4 балла – окрашивание 2/3 поверхности коронки зуба; 5 баллов – окрашивание всей поверхности коронки зуба. Для вычисления индекса делят сумму значений индекса у всех окрашенных зубов на количество обследованных зубов (шесть).

Результаты оценивают следующим образом: хороший ИГ - 1,1-1,5 балла; удовлетворительный ИГ - 1,6-2 балла; неудовлетворительный ИГ - 2,1-2,5 балла; плохой ИГ - 2,6-3,4 балла; очень плохой ИГ - 3,5-5 баллов [1].

В нашем случае ИГ= 9/6=1,5 – хороший уровень гигиены.

До начала применения пробиотика у испытуемой в результате бактериологического исследования со слизистой оболочки ротовой полости выделены:

Staphylococcus aureus в титре 10^1 . Штамм чувствителен к антибиотикам: ванкомицину, оксациллину, левофлоксацину, гентамицину, линкомицину, эритромицину.

Streptococcus viridans 10^3 - «зеленящий стрептококк», он локализуется на зубах и деснах, является одним из представителей малопатогенной флоры ротовой полости, являющейся кариесогенной. При бактериологическом посеве *Streptococcus viridans* на кровяной агар микроорганизм образует вокруг своих колоний зеленящую зону гемолиза – так называемый α -гемолиз.

Штамм *Streptococcus viridans* чувствителен к антибиотикам: доксициклину, ампициллину, фурадонину, ципрофлоксацину. Слабочувствителен – к гентамицину.

β -гемолитический *Streptococcus pyogenes* – 10^3 – представитель условно-патогенной флоры. Штамм чувствителен к антибиотикам: левофлоксацину, эритромицину, цефтриаксону, линкомицину, доксициклину.

Прием лингвального пробиотика осуществлялся в течение 2 недель по рекомендованной схеме: по 1 таблетке утром после завтрака и чистки зубов и вечером после чистки зубов в течение 2 недель. Испытуемая заполняла дневник самонаблюдения с 16 марта по 29 марта 2017 года. Уже на 4 день приёма не регистрировался неприятный запах изо рта, данный параметр стабильно улучшился и не менялся в оставшиеся дни приёма препарата. Не наблюдались также никакие проблемы со здоровьем во время приёма «Эвиталия Экспресс». Не возникало и нарушений пищеварения, изжоги, отрыжки и т.п. негативных явлений.

Посев со слизистой оболочки ротовой полости спустя 2 недели приёма «Эвиталия Экспресс» дал следующие результаты:

Staphylococcus aureus в титре 10^1 и *Streptococcus viridans* в титре 10^1 . Таким образом, при повторном посеве уже не регистрировался β -гемолитический стрептококк и упал титр зеленыящего стрептококка.

Повторно проведено определение индекса гигиены ротовой полости:

ИГ = $8/6 = 1,3$ – хороший уровень гигиены (с тенденцией к небольшому улучшению абсолютного показателя индекса).

Заключение

Профилактическое действие БАД «Эвиталия Экспресс» выявлено по критериям индекса гигиены ротовой полости (1,5 до приёма и 1,3 после приёма препарата – «хорошая гигиена»), микробиологическому посеву со слизистой оболочки ротовой полости (при повторном посеве не регистрировался β -гемолитический стрептококк и снизился титр зеленыящего стрептококка), а также исчезновению в ходе приёма БАД неприятного запаха изо рта, зарегистрированному в дневнике самонаблюдения. Таким образом препарат корректирует даже незначительные отклонения, что, по нашему мнению, подтверждает его профилактирующее действие на флору и здоровье слизистой оболочки ротовой полости.

Список литературы:

1. Бабина К.С. Сравнительный анализ индексов гигиены полости рта. // Сборник научных трудов SWorld. Материалы международной научно-практической конференции «Современные проблемы и пути их решения в науке, транспорте и образовании 2012», № 4, том 43, Одесса, 2012, С. 15–24.
2. Гажва С.И., Степанян Т.Б., Горячева Т.П. Распространенность стоматологических заболеваний слизистой оболочки полости рта и их диагностика. 2014 г. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://stomport.ru/articles/rasprostranennost-stomatologicheskikh-zabolevaniy-slizistoy-obolochki-polosti-rta-i-ih> (дата обращения 25.05.2017 г.).
3. Рабинович И.М., Банченко Г.В., Рабинович О.Ф., Иванова Е.В., Сабанцева Е.Г., Ефимович О.И. Роль микрофлоры в патологии слизистой оболочки полости рта. // Стоматология. – 2002. – №5. – С.48–50.
4. Татаров Б.А., Парфенов А.И., Ручкина И.Н., Сербинова Т.А., Применение комплекса живых микроорганизмов пробиотиков нового поколения закваски «Эвиталия» для лечения дисбактериоза кишечника. Рекомендации для врачей, 2010 г. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pandia.ru/text/78/430/53653.php> (25.05.2017 г.).

АНАЛЬГЕТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ГИДРОХЛОРИДОВ ПРОИЗВОДНЫХ 2-(6,7-ДИМЕТОКСИ-3,3-ДИПРОПИЛ-3,4-ДИГИДРО- 2Н-ИЗОХИНОЛИН-1-ИЛИДЕН) АЦЕТАМИДА

Хамитова Мария Маратовна

*студент, Пермская государственная фармацевтическая академии,
РФ, г. Пермь*

Изохинолин и хинолин представляют собой стабильные соединения, хинолин – это высококипящая жидкость, изохинолин – твёрдое соединение с низкой температурой плавления, эти соединения имеют сладковатый запах [6].

Как известно, гидрированные производные изохинолина распространены в природе, особенно среди растительных алкалоидов. Производные этого ряда используют в медицине как лекарственные препараты. Это вызывает интерес к изохинолиновым системам и их синтезу [4].

Актуальность. Болью сопровождаются многие острые и хронические заболевания, которые резко снижают качество жизни человека, его социальную адаптацию, вызывая постоянные страдания. Болевые синдромы являются одной из основных причин обращения людей за медицинской помощью. Более 90% заболеваний сопровождаются болью. Ежедневно большое количество людей в мире принимают какой-либо анальгетик. Однако их прием является одной из самых частых причин нежелательных реакций на фармакотерапию. В связи с этим актуальным является поиск новых веществ обладающих анальгетической активностью, малотоксичных и вызывающих минимальное количество побочных эффектов.

В настоящее время в области прикладной фармацевтической науки ведутся масштабные разработки методов синтеза обезболивающих препаратов, обладающих минимальной токсичностью и потенциально высокой анальгетической активностью. В связи с этим представляло интерес получение новых производных 2-(6,7-диметокси-3,3-дипропил-3,4-дигидро-2Н-изохинолин-1-илиден) ацетамида и исследование их биологической активности.

Направленный синтез изохинолина ведется в Пермской государственной фармацевтической академии аспирантом Юсовым А. С., под руководством проф. Михайловского А.Г.

Целью работы являлось исследование анальгетической активности новых производных 2-(6,7-диметокси-3,3-дипропил-3,4-дигидро-2Н-изохинолин-1-илиден) ацетамида.

Материалы и методы исследования. Объектами исследования были 9 соединений с лабораторными шифрами PR-1 – PR-9, синтезированные на кафедре общей и органической химии ФГБОУ ВО ПГФА под руководством проф. Михайловского А.Г.

Все исследовательские работы с лабораторными животными выполнялись в соответствии с общепринятыми этическими нормами обращения с животными на основе стандартных операционных процедур [2, с.84–94].

Оценка биологической активности осуществлялась в соответствии с требованиями Фармакологического комитета, которые изложены в «Руководстве по проведению доклинических исследований лекарственных средств». Эталонами сравнения были типичные представители, а также современные высокоэффективные лекарственные средства соответствующих фармакологических групп [1, с.152].

Животные, которые были использованы в экспериментах, содержались в типовом виварии с естественным светотеневым 12-часовым циклом, при температуре воздуха $20\pm 2^\circ\text{C}$. Их питание осуществлялось в соответствии с нормами кормов для экспериментальных животных. Содержание животных соответствовало правилам лабораторной практики при проведении доклинических исследований в РФ (ГОСТ Р 51000.3-96 Общие требования к испытательным лабораториям) и Приказу МЗ РФ №267 от 19.06.2003г. «Об утверждении правил лабораторной практики» (GLP), с соблюдением Международных рекомендаций Европейской конвенции по защите позвоночных животных, используемых при экспериментальных исследованиях

(1997 г.). Группы для исследования формировались методом случайной выборки с учетом массы тела в качестве определяющего показателя.

Анальгетическую активность соединений определяли на белых беспородных мышах обоего пола массой 20–30 г по методике «горячая пластина» [3, с.944].

Исследуемые соединения вводили внутрибрюшинно в правую подвздошную область в дозе 50 мг/кг в виде взвеси в 2% крахмальной слизи за 30 мин до эксперимента. Контрольной группе внутрибрюшинно вводили эквивалентные количества 2% крахмальной слизи.

В качестве препарата сравнения использовали метамизол натрия, который вводили внутрибрюшинно в дозе 50 мг/кг за 30 мин до эксперимента.

Всего в эксперимент было взято 64 животных. В контрольную группу было включено 10 мышей, в подопытные по 6 мышей.

Болевую реакцию у подопытных мышей индуцировали, помещая их на разогретую до 56 °С металлическую поверхность, окруженную цилиндром. Регистрировали время с момента помещения на горячую поверхность до появления поведенческого ответа на болевое раздражение (облизывание задних лап, отдергивание задней лапы, прыжки) [5]. Оценку анальгетической активности исследуемых соединений в тесте «горячая пластина» у мышей проводили спустя 30 минут после внутрибрюшинного введения.

Критерием анальгетического эффекта считали достоверное увеличение латентного периода реакции после введения вещества по сравнению с контролем.

Статистическую обработку результатов проводили с использованием программы “STATISTICA 8,0”. Результаты исследований обработаны статистически с определением t-критерия Стьюдента. Данные представлены в виде выборочного среднего M , ошибки среднего m и достигнутого уровня значимости p . Минимальный уровень значимости различий принимали соответствующим $p \leq 0,05$.

Результаты исследований. Результаты изучения анальгетической активности по методу «горячей пластины» представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Анальгетическая активность производных 2-(6,7-диметокси-3,3-дипропил-3,4-дигидро-2Н-изохинолин-1-илиден) ацетамида

Шифр соединения	Время оборонительного рефлекса, с	Р по сравнению с контролем	Р по сравнению с эталоном
PR-1	11,7±0,8	>0,05	>0,05
PR-2	12,0±1,4	>0,05	>0,05
PR-3	16,7±1,4	<0,05	>0,05
PR-4	15,8±2,1	<0,05	>0,05
PR-5	15,2±1,6	<0,05	>0,05
PR-6	13,0±1,5	>0,05	>0,05
PR-7	14,7±1,9	>0,05	>0,05
PR-8	11,8±0,8	>0,05	>0,05
PR-9	15,3±1,5	<0,05	>0,05
Метамизол натрия	12,6±1,2	>0,05	-
Контроль	10,2±1,5	-	-

Результаты, представленные в таблице, свидетельствуют о том, что соединения с лабораторными шифрами PR-1, PR-2, PR-6-8 не оказывают статистически значимого анальгетического действия по методу "горячей пластины". При введении этих соединений у подопытных животных отмечали признаки общетоксического действия (снижение двигательной активности, сонливость), а также местнораздражающего действия (тонические сокращения абдоминальной мускулатуры). У соединений PR-3, PR-4, PR-5 и PR-9 обнаружен анальгетический эффект, не уступающий таковому у препарата сравнения.

Таким образом, проведенные исследования показали перспективность поиска новых веществ с анальгетической активностью среди новых производных 2-(6,7-диметокси-3,3-дипропил-3,4-дигидро-2Н-изохинолин-1-илиден) ацетамида.

Список литературы:

1. Беленький М.Л. Элементы количественной оценки фармакологического эффекта – 2-е изд., перераб. и доп. – Л.: Медгиз, 1963. – 152 с.
2. Бондаренко Д.А., Дьяченко И.А., Мурашев А.Н., Скобцов Д.И. In vivo модели для изучения анальгетической активности // Биомедицина. – 2011. – № 2 – С. 84–94.
3. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств [под ред. Миронова А.Н.] – М.: Гриф и К, 2012. – 944 с.
4. Изохинолин, алкалоиды – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://chem21.info/info/99714/> (дата обращения: 15.06.2017).
5. Тест «Горячая пластина» – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://vivarium-nnz.ru/catalog/test-goryachaya-plastina/> (дата обращения: 17.06.2017).
6. Хинолины и изохинолины: реакции и методы синтеза – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.dyda.ru/article/149.html> (дата обращения: 15.06.2017).

ОПИСАНИЕ ПРОГНОСТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФАКТОРОВ РИСКА РАЗВИТИЯ ПАТОЛОГИИ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ

Чигиренко Анастасия Сергеевна

*студент стоматологического факультета, 4 курс, 43 группа,
Оренбургский государственный медицинский университет,
РФ, г. Оренбург*

Абдуллаев Марсель Дамирович

*студент стоматологического факультета, 3 курс, 34 группа,
Оренбургский государственный медицинский университет,
РФ, г. Оренбург*

Курлаев Петр Петрович

*научный руководитель, д-р мед. наук, проф. кафедры общей хирургии лучевой
диагностики, Оренбургский государственный медицинский университет,
РФ, г. Оренбург*

Абрамзон Олег Михайлович

*научный руководитель, д-р мед. наук, проф. кафедры общей хирургии лучевой
диагностики, Оренбургский государственный медицинский университет,
РФ, г. Оренбург*

Жирнова Арина Сергеевна

*научный руководитель, аспирант кафедры общей хирургии лучевой
диагностики, Оренбургский государственный медицинский университет,
РФ, г. Оренбург*

В статье приведены данные об информативности факторов риска развития доброкачественной патологии молочных желез, у женщин различного возраста. Представлен способ разработки персональной программы обследования, который позволит своевременно выявлять предраковые заболевания и ранние формы опухолевых процессов в молочной железе, что в свою очередь будет способствовать снижению процента запущенности при данной патологии, смертности, улучшению прогноза и повышению качества жизни женщин.

Введение. Более 82% выявляемых узловых образований грудных желез являются доброкачественными (M. Ahmed, 2015). Наибольший удельный вес среди доброкачественных узловых образований приходится на узловые формы фиброзно-кистозной болезни. Серьезной проблемой является озлокачествление доброкачественных очаговых образований молочных желез. По некоторым

данным при узловых формах мастопатии с явлениями пролиферации, рак встречается в 30–40 раз чаще, чем при диффузных изменениях (Clamp et al. 2007). Повышению выявляемости данной нозологической категории может способствовать не только обнаружение специфических структурных изменений в тканях, но и выявление факторов риска развития доброкачественных заболеваний молочных желез, на значимость которых в различные возрастные периоды единой точки зрения нет. Определение факторов риска позволит сформировать группу лиц для проведения дополнительного обследования в период между инструментальными методами общепринятого скрининга.

Целью исследования явились определение информативности факторов риска у женщин различных возрастных групп при оценке вероятности развития заболеваний молочных желез и разработка прогностических моделей.

Материалы и методы. Для осуществления поставленной цели была составлена анкета, содержащая информацию об анамнезе заболевания и жизни, состоянии репродуктивной системы. Ответы на вопросы анкеты позволяли индивидуально определить вероятность развития заболеваний молочных желез.

Под наблюдением находилось 300 женщин, заполнившие предложенную анкету: 150 вошли в основную группу и 150 – составили группу сравнения.

Критериями включения в основную группу являлись: возраст 18–80 лет; наличие клинических, ультразвуковых и/или маммографических, морфологических признаков заболевания молочных желез.

Критериями включения в группу сравнения являлись: возраст 18–80 лет; отсутствие клинических, ультразвуковых, рентгенографических симптомов заболевания молочных желез; отсутствие гиперпластических процессов в других органах репродуктивной системы; регулярный менструальный цикл у женщин репродуктивного возраста.

Учитывая возрастную морфофункциональную вариабельность состояния грудных желез пациентки обеих групп были разделены по возрасту на подгруппы: первая подгруппа – от 18 до 30 лет, вторая – от 31 до 40 лет, третья – от 41 до 50 лет, четвертая – от 51 до 65 лет, пятая – от 66 до 80 лет.

В основной группе у 30 (20 %) женщин была диагностирована диффузная форма фиброзно-кистозной болезни и у 120 (80%) пациенток имелись признаки очагового образования в молочной железе, которое было удалено. При патогистологическом исследовании у 65% больных были выявлены фибroadенома, у 22,5% – пролиферативная форма фиброзно-кистозных изменений и у 12,5% – непролиферативная форма.

Дифференцирующую информативность факторов риска у женщин альтернативных групп характеризовали мерой Кульбака. Построение моделей прогнозирования высокой степени опасности развития опухолевых заболеваний молочных желез проводили в соответствии с методикой неоднородной последовательной процедуры распознавания образов.

Последовательное суммирование диагностических коэффициентов (ДК) по каждому из факторов (для вариантов его наличия или отсутствия) предоставляет возможность рассчитать для конкретного пациента сумму, соотношение которой с величинами диагностических порогов позволяет отнести дифференцируемый случай к тому или иному прогнозу с заданной вероятностью. Иными словами, например, пациенты в возрасте 18–30 лет с суммой ДК от +37 и выше могут быть отнесены к группе высокого риска развития заболеваний молочных желез с вероятностью 95% и соответственно, требуют безотлагательного обследования. Диагностические пороги пациентов с суммой ДК от -44 баллов и менее будут относиться к группе с низким риском возникновения опухолей с вероятностью 95%. Интервал ДК от +36 до +24 соответствует риску формирования новообразований от 94% до 55%, соответственно. ДК в интервале от +20 до -43 – вероятность развития заболевания составляет от 45% до 5%. Пациенты с суммами диагностических коэффициентов от +21 до +23 не попадают в пределы установленных порогов и находятся в зоне «диагностической неопределенности», что предполагает проведение ультразвукового и/или маммографического исследования.

Таким образом, эмпирически обоснованные значения диагностических порогов, позволяющих с вероятностью не менее 95% прогнозировать риск

развития гиперпластических процессов в молочных железах, составили по различным возрастным группам от +17 до +37 и более для высокого и от -12 до -44 и менее для низкого уровня возможности возникновения новообразований. Использование предложенной модели при интерпретации результатов анкетирования позволит выявить круг лиц подлежащих срочному ультразвуковому и/или маммографическому обследованию и определить заболевания молочных желез у женщин на ранних сроках, что будет способствовать улучшению результатов их лечения.

Список литературы:

1. Гублер Е.В., Генкин А.А. Применение непараметрических методов статистики в медико-биологических исследованиях. – Л.: Медицина. – 1973. – С. 62–86.
2. Чиссов В.Г., Старинский В.В., Петрова Г.В. Состояние онкологической помощи населению России в 2010 г. – М: МНИОИ им. П.А. Герцена. 2011.
3. Clamp A., Danson S., Clemons M. Hormonal and genetic risk factors for breast cancer // Surg. J. R. Coll. Surg. Edinb. Irel. – 2003. – Vol.1. – P. 23–31.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СТАФИЛОКОККОВ С КЛЕТКАМИ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ

Ягафарова Алёна Вадимовна

*студент, ФГБОУ ВО Пермский государственный медицинский университет
им. акад. Е.А. Вагнера Минздрава России,
РФ, г. Пермь*

Годовалов Анатолий Петрович

*научный руководитель,
канд. мед. наук, доц. каф. иммунологии, ФГБОУ ВО Пермский государственный
медицинский университет им. акад. Е.А. Вагнера Минздрава России,
РФ, г. Пермь*

Золотистый стафилококк уже давно признан в качестве важного патогена при заболеваниях человека. В связи с увеличением числа инфекций, вызванных метициллин-резистентными штаммами *S. aureus* (MRSA), терапия стала проблематичной. Таким образом, профилактика стафилококковой инфекции стала более важной целью современной медицины. Носительство *S. aureus*, играет ключевую роль в эпидемиологии и патогенезе инфекции. Экологические ниши *S. aureus* – носовые ходы. У здоровых испытуемых со временем можно выделить три варианта носительства: около 20% людей являются персистентными носителями, 60% – носителями прерывистого действия, а примерно 20% почти никогда не несут *S. aureus* [6].

В патогенезе стафилококковых заболеваний ключевая роль принадлежит факторам вирулентности, которые способствуют иммунному уклонению и последующему проявлению болезни.

Штаммы, связанные с инфекцией человека, могут продуцировать до пяти различных двухкомпонентных лейкотоксинов (LukSF-PV / PVL, HlgAB, HlgCB, LukED и LukAB, также известных как LukHG). Эти токсины нацелены на уничтожение человеческих нейтрофилов (полиморфноядерные клетки, PMNs), врожденных иммунных клеток, предназначенных для защиты от бактериальных инфекций [4].

Ученые из отделения микробиологии медицинской школы Университета Нью-Йорка, США (Department of Microbiology, New York University School of

Medicine, New York, USA) выяснили, как клетки *Staphylococcus aureus* противодействуют иммунной системе зараженного человека. Этот патоген причастен в 100000 смертей, происходящих в США ежегодно, и ученые во всем мире ищут способы победить эту инфекцию. Викто Торрес, возглавляющий группу исследователей, считает, что этот опасный микроб развивает полноценную «программу вооружений». Эволюция помогла стафилококкам создать многоцелевой токсин, способный убить нейтрофилы путем связывания с рецепторами на их поверхности и последующего образования пор в мембране, что в свою очередь приводит к лизису клетки. Один из этих токсинов, LukED является порообразующим токсином, он связывается с рецепторами CCR5 (теми же, которые используется ВИЧ) на поверхности Т-клеток, макрофагов и дендритных клеток. Ученые долгое время не могли понять, как этот токсин способен обезвреживать нейтрофилы, и сейчас им удалось выяснить, что на поверхности нейтрофилов LukED связывается с рецепторами CXCR1 и CXCR2, и дальше действует по описанной схеме. LukED нацеливает хемокиновый рецептор CCR5 на уничтожение Т-лимфоцитов, макрофагов и дендритных клеток. LukED также убивает CCR5-дефицитные клетки, такие как нейтрофилы, что указывает на существование дополнительных клеточных рецепторов [7].

Нейтрофилы гибнут первыми. Во время начальной фазы инфекции эти клетки наводняют кровотоки, чтобы задавить патогенных микробов массой. Т-клетки, макрофаги и дендритные клетки включаются в борьбу чуть позже, чтобы окончательно очистить кровь от инфекции и запомнить ее на будущее. Если атакующий микроорганизм справляется с атакой нейтрофилов, иммунная система остается практически беззащитной. Токсин LukED – лишь один из множества токсинов стафилококков, и дальнейшие исследования необходимы, чтобы понять, как работают другие токсины и как осуществляется их взаимодействие. Уже на данном этапе можно спланировать, как помочь иммунным клеткам сопротивляться этому арсеналу. Например, ученые могут заблокировать рецепторы CCR5, не нанося особенного вреда иммунной

системе. У некоторых людей от рождения нет таких рецепторов, и они невосприимчивы ВИЧ и остаются здоровыми. Однако с тем, как токсины блокируют другие типы рецепторов, данные подходы могут оказаться менее эффективными, чем те, которые напрямую подавляют сами токсины [2].

Субъединица LukED связывает нейтрофилы специфическим и насыщаемым образом, и это взаимодействие ингибируется CXCL8, эндогенным лигандом с высокой аффинностью CXCR1 и CXCR2. Признание LukED CXCR1 и CXCR2 способствует уничтожению моноцитов и нейтрофилов *in vitro*. LukED-опосредованное нацеливание на клетки CXCR1 / CXCR2 + способствует патогенезу *S. aureus* и облегчает летальность у системно инфицированных мышей. Таким образом, LukED - это универсальный токсин, который наделяет *S. aureus* способностью одновременно обезоруживать как врожденные, так и адаптивные отделы иммунного ответа хозяина [1].

Methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) - ведущие возбудители госпитальных инфекций, они впервые были описаны в 1961 г. в Англии, а в настоящее время распространены по всему миру. Важнейшая особенность MRSA - это устойчивость к большинству бета-лактамовых антибиотиков, а также высокая частота ассоциированной устойчивости к антибиотикам других групп. Особую тревогу вызывает появление и распространение MRSA со сниженной чувствительностью к ванкомицину и изолятам, устойчивым к даптомицину, линезолиду, тигециклину и цефтаролину. Изоляты со сниженной чувствительностью к этим препаратам уже регистрируются и в Российской Федерации. В обзоре представлены современные данные о распространении, антибиотикорезистентности, молекулярной эпидемиологии MRSA. Обсуждаются современные средства лечения и перспективы терапии MRSA-инфекций. Золотистый стафилококк (*Staphylococcus aureus*) – наиболее частый патоген человека, вызывающий различные гнойные процессы: инфекции кожи и мягких тканей (ИКМТ), остеомиелиты, пневмонии, бактериемии. Кроме того, *S. aureus* является представителем нормальной микробиоты человека, считается, что он встречается у 30–60% человеческой популяции и

бессимптомно колонизирует слизистые крыльев носа, крылья носа, подмышечные впадины, пах, подколенную область. Как известно, внедрение первых β -лактамов почти полностью решало проблему стафилококковых инфекций, связанных с хирургическим вмешательством. Однако у стафилококков достаточно быстро появилась устойчивость к пенициллину за счет приобретения плазмидной β -лактамазы [5].

В 1960-х гг. вскоре после внедрения в практику пенициллиназостабильных 3-лактамов (метициллин) были описаны первые *S. aureus*, устойчивые к этим антибиотикам (*Methicillin-resistant Staphylococcus aureus*, *MRSA*) [3].

Список литературы:

1. Годовалов А.П., Быкова Л.П., Никулина Е.А., Ожгибесов Г.П., Ларин А.Э., Ларина П.М. Выявление *Staphylococcus aureus* при изменении микробиотенноза толстой кишки // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2016. – № 12 (136). – С. 36–38.
2. Годовалов А.П., Никулина Е.А., Ожгибесов Г.П., Быкова Л.П., Ларин А.Э., Ларина П.М. Изменение микробиотенноза толстого кишечника при воспалительных заболеваниях, вызванных *Staphylococcus aureus* // Сборник научных статей участников Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Фундаментальные и прикладные аспекты современной инфектологии». – 2016. – Т. 2. – С. 70–73.
3. Гостев В.В., Сидоренко С.В. Метициллинрезистентные золотистые стафилококки. Проблема распространения в мире и России // Фарматека. – 2015. – № 6. – С. 30–38.
4. Тюляндина Е.В., Годовалов А.П. Изучение действия лейкоцитов, активированных индуктором интерферона, на биопленки *Staphylococcus aureus* // Сборник научных статей II Международной научной медицинской конференции «Современные медицинские исследования». – 2016. – С. 5–8.
5. Тюляндина Е.В., Годовалов А.П. Изучение действия лейкоцитов, активированных индуктором интерферона, на биопленки *Staphylococcus aureus* // Авиценна. – 2016. – Т. 1, № 9 (1). – С. 21–22.
6. Kluytmans J, van Belkum A, Verbrugh H. Nasal carriage of *Staphylococcus aureus*: epidemiology, underlying mechanisms, and associated risks // Clin. Microbiol. Rev. – 1997. – Vol. 10 (3). – P. 505–20.
7. Reyes-Robles T., Alonzo F., Kozhaya L. et al. *Staphylococcus aureus* Leukotoxin ED Targets The Chemokine Receptors CXCR1 and CXCR2 to Kill Leukocytes and Promote Infection // Cell Host Microbe. – 2013. – Vol. 14(4): 10.1016/j.chom.2013.09.005.

СЕКЦИЯ 2. НАУКИ О ЗЕМЛЕ

ИЗВЕРЖЕНИЯ ВУЛКАНОВ: ПРИЧИНЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ

Горкун Ольга Павловна

*студент, Балаковский инженерно-технологический институт,
филиал федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный
университет «МИФИ»,
РФ, г. Балаково*

Вулкан – место в земной коре, где из подземной камеры выходит расплавленная скала, вулканический пепел и некоторые виды газов. Магма – это название этой расплавленной породы, когда она находится под землей. Расплавленную минеральную массу, извергающуюся из-под земли, ученые называют лавой. Это название сохраняется даже после охлаждения и затвердевания.

По данным ученых Геологической службы США или USGS, на нашей планете существует около 1500 потенциально активных вулканов, около 500 из которых уже разразились.

Вулканы существуют не только на поверхности Земли. Несколько крупных вулканов поднимаются над поверхностью Марса. Меркурий и Венера демонстрируют признаки прошлого вулканизма. И самый вулканически активный шар в Солнечной системе - это не Земля, а Ио. Это одна из четырех крупнейших лун Юпитера. На Ио есть более 400 вулканов, некоторые из которых производят в космос шлейфы богатого серой материала протяженностью примерно 500 километров.

Как же образуются вулканы? Вулканы могут образовываться на суше или ниже уровня моря. На самом деле, самый большой вулкан Земли располагается в глубине океана. Определенные территории на поверхности нашей планеты особенно восприимчивы к образованию вулканов. Большинство вулканов,

например, образуются на краях или границах тектонических плит или вблизи них. Эти пластины представляют собой большие плиты коры, которые сталкиваются друг с другом. Их движение в значительной степени обусловлено циркулирующей ошпариваемой жидкой породы в мантии Земли. Эта мантия имеет толщину в тысячи километров. Она находится между внешней корой нашей планеты и ее расплавленным внешним сердечником. Кромка одной тектонической плиты может начать скользить под соседним. Этот процесс известен как субдукция. Движущаяся вниз пластина несет скалу назад к мантии, где температура и давление очень высоки. Эта исчезающая, заполненная водой скала легко тает. Поскольку жидкая порода легче, чем окружающий материал, она попытается вернуться обратно к поверхности Земли. Когда она находит слабое место, то прорывается, именно это и создает новый вулкан. Многие из действующих вулканов мира находятся вдоль дуги. Известная как «Тихоокеанское вулканическое огненное кольцо», эта дуга окружает Тихий океан.

Многие из мировых вулканов, особенно те, которые расположены далеко от края любой плиты, развиваются над широкими плюмами расплавленного материала, которые поднимаются из внешнего ядра Земли. Они называются «мантийные плюмы». Они очень похожи на капли горячего материала в «лаковой лампе», в которой капли поднимаются от источника тепла в нижней части лампы, после же остывают и опускаются обратно.

Многие океанические острова являются вулканами. Гавайские острова сформировались над одним известным мантийным плюмом. По мере того как тихоокеанская плита постепенно перемещалась на северо-запад над этим плюмом, ряд новых вулканов пробивался к поверхности, это и создало целую цепочку островов. Сегодня этот мантийный шлейф подпитывает вулканическую активность на острове Гавайи, самом молодом острове в цепи.

Небольшая часть мировых вулканов образуется, когда земная кора растягивается, как, например, в Восточной Африке, примером может послужить танзанийская гора Килиманджаро. На таких тонких участках

расплавленная порода может прорваться к поверхности и извергнуться. Выходящая на поверхность лава может строить, накладывая один слой на другой, создавать высокие пики.

Насколько смертоносны вулканы? Согласно исследованию 2001 года под руководством исследователей из Смитсоновского института в Вашингтоне, округ Колумбия, всего вулканы, вероятно, убили около 275 000 человек.

В частности, по оценкам ученых, почти 80 000 смертей, то есть, примерно каждая третья, были вызваны пирокластическими потоками. Так называют горячие облака пепла, газов и камней, который покрывают склоны вулкана и движутся на скоростях, близких к ураганам.

Вызванные вулканами цунами, вероятно, вызвали еще 55 000 смертей. Эти большие волны могут представлять угрозу для людей, живущих вдоль берегов даже в сотнях километров от вулканической активности. Большинство смертельных исходов, происходящих по вине вулканов, происходят в первые 24 часа после извержения. Но удивительно большое их количество происходит более чем через месяц после начала извержения. Причиной тому являются косвенные последствия выброса магмы и пепла, например, могут представлять собой голод из-за уничтоженного урожая или же возвращение людей в опасную зону и последующую их гибель в оползнях или во время последующих извержений.

В каждое из последних трех веков мир видел удвоение фатальных последствий извержений вулканов, при этом вулканическая активность оставалась примерно постоянной в последние столетия. По мнению ученых, это говорит о том, что увеличение смертельных случаев связано с ростом населения или с решением людей жить или отдыхать вблизи или даже на поверхности вулканов. Так, во время неожиданного извержения, около 50 путешественников погибли 27 сентября 2014 года, поднявшись на гору в Японии.

Насколько масштабным может быть извержение вулкана? Некоторые извержения вулканов представляют собой небольшие, относительно

безвредные клубы пара и золы. В противовес им, случаются настоящие катастрофы, которые могут длиться от нескольких дней до нескольких месяцев, меняя климат по всему миру.

В начале 1980-х годов исследователи ввели шкалу для описания силы извержения вулканов. Эта шкала, включающая в себя значения от 0 до 8, называется Индекс вулканической эксплозивности (VEI). Каждое извержение получает число, основанное на количестве извергнутого пепла, высоте пеплового шлейфа и силе выброса. Для каждого номера от 2 до 8 увеличение на 1 соответствует извержению, которое в десять раз мощнее. Например, извержение VEI-2 выпускает не менее 1 миллиона кубических метров золы и лавы. Таким образом, извержение VEI-3 выпускает не менее 10 миллионов кубических метров материала.

Небольшие извержения представляют угрозу только соседним регионам. Облака пепла после таких выбросов могли бы уничтожить несколько ферм и зданий на склонах вулкана или на окружающих равнинах, а также затуманить посевы или пастбища. Это может спровоцировать местный голод. Большие извержения способны провоцировать различные виды и уровни опасности. Их зола может покрывать десятки километров вокруг. Если вулкан покрыт снегом или льдом, потоки лавы могут его расплавить, что может создать густую смесь грязи, золы, почвы и горных пород. Названный лахаром, этот материал имеет консистенцию, схожую с мокрым, недавно замешанным бетоном. Он может течь далеко от пика - и уничтожить все на своем пути. В 1985 году извержение вулкана Невадо-дель-Руисс в Колумбии породило лахары, которые уничтожили 5000 домов и убили более 23 000 человек. Последствие лахаров ощущались в городах, расположенных почти в 50 километрах от вулкана.

Столбы пепла, вызванные извержением, могут достигать высот, на которых летают самолеты. Если зола, которая на самом деле является крошечными кусочками сломанной скалы, всасывается в двигатель самолета, высокие температуры могут снова растопить ее, после чего эти капли могут затвердеть, когда попадут в лопасти турбины двигателя. Это нарушит поток

воздуха вокруг этих лезвий, в результате чего двигатели выйдут из строя. Более того, влетая в облако пепла на крейсерской скорости, можно испортить передние стекла самолета до такой степени, что пилоты больше не смогут через них видеть.

Наконец, действительно масштабное извержение может повлиять на глобальный климат. При достаточно взрывоопасном извержении частицы золы могут достигать высот, где формируются дожди. Таким образом этот пепел может распространяться по всему миру, уменьшая количество солнечного света, достигающего поверхности Земли. Это понизит температуру во всем мире, возможно, на многие месяцы.

Помимо извержения золы, вулканы также выпускают вредные газы, в том числе двуокиси углерода и двуокиси серы. Когда диоксид серы реагирует с водяным паром, извергаемым вулканом, он создает капли серной кислоты. И если эти капли попадают на большую высоту, то тоже могут рассеивать солнечный свет обратно в космос, еще больше охлаждая климат. В 1600 году, например, вспыхнул малоизвестный вулкан в Перу. Его пепловые шлейфы охладили глобальный климат настолько, что в течение следующей зимы во многих частях Европы случились рекордные снегопады, после, когда снег растаял, их же терроризировали беспрецедентные наводнения. Сильные дожди и низкие температуры летом 1601 года обеспечили массовые неурожай в России. Голод, который последовал, продолжался до 1603 года.

В наше время наблюдениям за вулканами уделяется куда больше внимания, однако, это не гарантирует безопасности при непосредственной близости даже со спящим вулканом, в любой момент способным стать причиной как локального голода, так и глобальной катастрофы.

Список литературы:

1. Википедия. Свободная энциклопедия – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <https://ru.wikipedia.org/>.
2. Science news for students – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <https://www.sciencenewsforstudents.org/>.

СВОЙСТВА И ПРИМЕНЕНИЕ ДИАТОМИТА

Зеленов Александр Алексеевич

*студент, Балаковский инженерно-технологический институт —
филиал федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный
университет «МИФИ»,
РФ, г. Балаково*

Диатомит (или кизельгур) – это рыхлые, светлые, осадочные породы, которые в основном состоят из кремнистых скелетных останков диатомовых водорослей. Это очень пористая порода с мелким размером частиц и низким удельным весом. Эти свойства делают его полезным в качестве фильтрующего материала, абсорбента и в качестве легкого наполнителя для резины, краски и пластмасс. Когда диатомит измельчается в порошок, его обычно называют «диатомовой землей».

Диатомовые водоросли являются членами большой, разнообразной группы водорослей, которые свободно дрейфуют в водах океанов и озер. На дне этих водоемов и в почвах живут несколько типов диатомовых водорослей.

Большинство диатомовых водорослей являются микроскопическими, но несколько видов имеют длину до двух миллиметров. Как группа – диатомовые водоросли уникальны, потому что они являются одноклеточными организмами, которые производят внешнюю клеточную стенку, состоящую из двуокиси кремния, называемой усечкой. Эти усечки очень тонкие и имеют тонкую структуру. Почти все диатомовые водоросли являются фотосинтезирующими и живут в воде менее 30 футов в глубину, куда еще может проникать солнечный свет. Диатомовые водоросли являются плодовитыми и отвечают за производство почти половины органической массы в Мировом океане. Их обилие и небольшие размеры помещают их в основу морской пищевой цепи.

Когда умирают диатомовые водоросли, их кремнистые откосы сливаются. В некоторых районах фрусталы не включаются в донный осадок, потому что они растворяются, когда оседают на поверхность осадка. Если осадок состоит более чем 30% двухатомных отростков по весу, его можно было бы назвать

«диатомовым илом» или «кремнистым илом». Это осадки, которые вливаются в породу, известную как диатомит.

Использование диатомитовой и диатомовой земли.

В 2013 году пять основных применения диатомита в Соединенных Штатах были: фильтрующие среды (56%), добавка в цемент (15%), наполнители (14%), абсорбенты (13%) и другие (2%). Свойства диатомита, которые делают его полезным в этих случаях, перечислены ниже:

- малый размер частиц;
- высокая пористость;
- высокая площадь поверхности;
- относительно инертная кремнистая композиция;
- низкий удельный вес;
- фильтрующий материал.

А также малый размер частиц диатомовой земли и открытая структура фрусталеи позволяют эффективно работать в качестве фильтра частиц. Поры внутри и между усечками достаточно малы, чтобы улавливать бактерии, частицы глины и другие взвешенные твердые вещества. Диатомит используется на заводах по очистке питьевой воды, бассейнах, пивоваренных заводах, винодельнях, химических заводах и там, где производятся соки и сиропы.

Эти жидкости проталкиваются через слой влажной диатомовой земли, а взвешенные частицы захватываются, потому что они не могут укладываться через поры.

Диатомит также часто используется в качестве добавки при производстве цемента.

Высококачественный диатомит содержит более 80% диоксида кремния, и его добавляют к процессу получения цемента для повышения содержания диоксида кремния в продукте. Диатомит прямо из шахты измельчается и смешивается с известняком, сланцем или другими материалами, используемыми для изготовления цемента.

Если диатомовая земля сухая, то она помещается на разлив жидкости. Она может поглощать и удерживать количество жидкости, эквивалентное его собственному весу. Это поглощение облегчает сдерживание, очистку и удаление. Капиллярное действие жидкостей на диатомовую землю усиливается небольшими размерами частиц, высокой площадью поверхности и высокой пористостью. Эти же свойства делают диатомовую землю способной поглощать масла для кожи при использовании в косметических и лицевых масках. Диатомовая земля является абсорбирующим ингредиентом некоторых кошачьих пометов. Он также используется в качестве обработки почвы для поглощения и удержания воды.

Диатомовая земля используется в качестве легкого инертного наполнителя в некоторых выпускаемых изделиях. Она добавляется для окрашивания в качестве отбеливающего агента и расширителя; добавляется к пластмассам в качестве легкого наполнителя; используется как наполнитель и антипригарный агент в асфальтовой черепице; используется в качестве наполнителя и для повышения адгезионной стойкости во многих резиновых изделиях.

Диатомовая земля используется в качестве мягкого абразива в некоторых зубных пастах, скрабах для лица и металлических лаках. Его частицы диоксида кремния небольшие, рыхлые, имеют большую площадь поверхности и имеют угловую форму. Это свойства, которые помогают ему хорошо работать как мягкий абразив.

Диатомовая земля используется как растущая среда в гидропонных садах. Она инертна, удерживает воду и имеет пористость, которая позволяет почве дышать. Чтобы помочь зернам и другим семенам слипаться и оставаться сухими.

Диатомовая земля представляет собой абразив и абсорбент. Эти свойства делают его эффективным в борьбе со слизнями и некоторыми насекомыми. Для борьбы с муравьями, блохами, тараканами, вшами, клещами и клещами в помещении, вакуумируйте зараженную область, а затем очистите ее небольшим количеством диатомовой земли. Повторяйте каждые несколько недель до

разрешения. Слизней можно удерживать на открытом воздухе, пытаясь устранить проблемы с диатомовой землей. Если слизняки мешают растениям, пролейте почву вокруг основания растения. Диатомовая земля работает только при сушке. Лучшее время для ее применения – когда слизни присутствуют, а дождь не ожидается в течение как минимум 24 часов.

Собак и кошек можно лечить с помощью пищевой диатомовой земли (для борьбы с блохами и клещами). Прежде чем лечить домашнее животное, очистите их постельные принадлежности и ковры в доме, повторяйте это несколько дней.

Расчесывайте и ежедневно проверяйте животное, чтобы вывести всех блох и клещей. Затем слегка помассируйте животное диатомовой землей. Купайте домашнее животное через два или три дня с увлажняющим шампунем. После ванны чистите или расчесывайте питомца, чтобы удалить оставшихся блох или клещей.

Повторяйте пыление и расчесывание каждые несколько дней. Купайте домашнее животное примерно раз в месяц с увлажняющим шампунем.

В России диатомит стали добывать ещё в XVIII в. в Симбирской губернии. Сейчас в Ульяновской области на базе Инзенского месторождения действует крупный диатомовый комбинат, производящий различные материалы и изделия из диатомита. Ведется добыча в Камышловском месторождении (Средний Урал). Месторождения диатомита есть в Пензенской, Ростовской, Свердловской, Костромской, Калужской и многих других областях России. Трепел (название происходит от города Триполи в Ливии, вблизи которого долгое время велась добыча этого ископаемого), добываемый неподалёку от г. Дмитрова Московской области, использовали как добавку в бетон при строительстве канала Москва-Волга. Когда крупные месторождения диатомита в 80-е гг. XX в. были обнаружены в Сибири, событие считали сопоставимым по значимости с открытием тюменского месторождения нефти. Стоимость диатомита зависит от его качества, от того, как он будет использоваться, и от

усилий по подготовке, которые были инвестированы и проведены поставщиком.

Стоимость диатомита, который доставляется прямо из шахты без обработки для использования в бетоне, составляет около 7 долларов за тонну. Диатомит из высокосортных отложений, которые были измельчены, отсортированы по размерам и обогащены для использования в косметике, художественных принадлежностях и рынках экстракции ДНК, может стоить более 400 долларов за тонну.

Список литературы:

1. Википедия. Свободная энциклопедия – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – <https://ru.wikipedia.org/wiki/Кизельгур>.
2. Борьба с насекомыми-вредителями – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://stopklopam.ru/borba-s-nasekomimi-s-pomoschiu-diatomita>.
3. Горная мука – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://www.горнаямука.рф/>.

УГРОЗА АСТЕРОИДОВ

Зеленов Александр Алексеевич

*студент, Балаковский инженерно-технологический институт,
филиал федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный
университет «МИФИ»,
РФ, г. Балаково*

Яковлева Екатерина Александровна

*студент, Балаковский инженерно-технологический институт,
филиал федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный
университет «МИФИ»,
РФ, г. Балаково*

Время от времени поистине внушительного размера небесное тело из космоса проходит через атмосферу Земли. Едва ли кто-то находящийся близко к месту падения метеорита сможет отметить его размер, угол подхода и конкретное место, куда астероид в конечном итоге упадет, ведь это будет означать, что наблюдатель столкнется с риском неминуемой гибели.

Исследованиями этих случайных, но потенциально катастрофических событиях занимаются астрономы, сканирующих небо и космос на предмет подобных угроз. Используя все виды технологий, они проводят «разведку» на предмет поиска астероидов, которые могут стереть многие города с лица Земли, понеся за собой разрушительные катаклизмы. Ученые также ищут способы потенциального сдерживания небесных тел, траектория падения которых проходит через Землю.

Но если все же большой космический камень пройдет через верхние слои атмосферы и упадет на поверхность Земли, что ожидает людей? Этот вопрос задают себе планетарные ученые. И некоторые из ответов поистине шокирующие.

Например, маловероятно, что цунами или землетрясение унесет большинство жизней. Порывистые ветры и ударные волны, возникающие при падении и взрыве космических скал – вот настоящая угроза человеческим

жизням при падении метеорита. Этот вывод был сделан благодаря специальной компьютерной программе.

Данная программа предоставила вероятные результаты более миллиона возможных астероидных воздействий. В одном крайнем случае было исследовано падение (в теории) космического болида шириной 200 метров и скоростью 20 км/с на Лондон, столицу Англии. По оценкам компьютеров, от этого удара погибнет более 8,7 миллионов человек. И почти три четверти из них потеряют свою жизнь от ветра и ударных волн.

Клеменс Румпф и его коллеги сообщили об этом 27 марта в журнале «Метеоритика и планетарная наука». Румпф - планетарный ученый в Англии в Саутгемптонском университете. Во втором докладе группа Румпфа рассмотрела 1,2 миллиона теоритических случаев потенциальных падений небесных тел. В этих исследованиях астероиды могут достигать 400 метров в поперечнике. И опять же, ветры и ударные волны были самыми жестокими убийцами.

Многие исследователи предполагали, что цунами будет самым сокрушительным последствием падения метеорита. Но в проводимых анализах волны-убийцы уносили жизни только одного из пяти граждан.

Масса сжатого воздуха нагревает летящий из космоса небольшой болид до температуры в несколько тысяч градусов, отчего вещество метеорита начинает плавиться и испаряться. То есть летящее тело просто-напросто начинает «таять», быстро уменьшаясь в размерах. Но даже астероиды, которые не достигают поверхности Земли, могут генерировать высокоскоростные порывы ветра, ударные волны давления в атмосфере и интенсивное нагревание. Небесные тела, достаточно крупные, чтобы успеть долететь до земли, представляют гораздо больший риск. Именно они могут порождать землетрясения, цунами и, конечно же, зияющие кратеры.

Как уже было сказано выше, 1,2 миллиона симулированных астероидов могут влиять на Землю абсолютно по-разному. Они отличаются местом падения, скоростью и углом удара. Каждый симулированный сценарий

запускался для 24 различных астероидов. Их диаметр варьировался от 15 до 400 метров. Около 71% Земли покрыто водой, поэтому моделирование позволяет астероидам падать под воду почти в 36 000 сценариев (около 72%).

Самый смертоносный убил бы около 117 миллионов человек. Тем не менее, как показали исследования, многие астероидные удары не представляют угрозы. Более половины астероидов длиной менее 60 метров вызвали нулевую смертность. Абсолютно все астероиды размером менее 18 метров не влекли за собой гибели людей. Болиды размером менее 56 метров не доходили даже до поверхности Земли до взрыва в атмосфере. Тем не менее, эти взрывы все еще могут быть смертельными. Как обнаружила команда исследователей, такие метеориты генерировали вокруг себя интенсивный жар, который мог бы сжечь кожу.

В симуляции, при которой астероид падал в океан, доминирующим убийцей является цунами. Из каждых 10 смертельных случаев от семи до восьми случались по вине гигантских волн. Тем не менее, катаклизмы от воздействия воды были лишь частью того гигантского ущерба, приходившегося на астероиды, разбившиеся о землю. Объяснение довольно просто: цунами, генерируемые астероидами, относительно малы и быстро затихают, как показала компьютерная модель.

Итог: для всех астероидов, достаточно больших, чтобы попасть на поверхность Земли, жар, ветер и ударные волны несли за собой наибольшее количество жертв. Другие наземные эффекты, такие как землетрясения, привели к тому, что было меньше 2 процентов от общей смертности, - прогнозировал компьютер.

Несмотря на то, что астероиды несут за собой огромную угрозу, смертоносные удары встречаются крайне редко. Большинство веществ (пыль, песчинки, камни размером с кулак) из окружающего космического пространства, которые бомбардируют Землю, крошечного размера. Они сгорают в атмосфере, нанося лишь мизерный вред.

Рассмотрим болид, осветивший небо в 2013 году в городе Челябинске. Такие метеоры (размером 20 метров) падают на поверхность Земли всего лишь один раз в столетие. Гораздо более крупные астероиды, или же метеоритный дождь, однако, способны стереть с планеты Земля весь человеческий вид. Как известно, астероид шириной не менее 10 километров, который врезался в Землю 66 миллионов лет назад, был повинен в исчезновении динозавров (мел-палеогеновое вымирание).

Вместе с динозаврами вымерли морские рептилии, в том числе мозазавры и плезиозавры, птерозавры, многие моллюски, в том числе аммониты и белемниты, и множество мелких водорослей. Всего погибло около 16 % семейств морских животных (47 % родов морских животных) и 18 % семейств сухопутных позвоночных, включая практически всех крупных и средних по размеру. Все существовавшие в мезозое экосистемы были полностью разрушены, что впоследствии резко подстегнуло эволюцию таких групп животных, как птицы и млекопитающие, давших в начале палеогена огромное многообразие форм благодаря освобождению большинства экологических ниш.

Однако такие масштабные катастрофы крайне редки. Они могут возникать только один раз в 100 миллионов лет.

Сегодня астрономы сканируют небесный свод с помощью автоматических телескопов и фотопластин. Всего было зарегистрировано около 6200 объектов, которые проходят на расстоянии до 1,3 а. е. от Земли (1 а.е. равняется 149 598 000 км).

С 2016 года в России работает телескоп АЗТ-33 ВМ по обнаружению опасных небесных тел. Он способен опознать опасный астероид размером 50 метров на расстоянии до 150 миллионов километров за 30 секунд. Это дает возможность заранее (самое малое — за месяц) заметить потенциально опасные для планеты тела, аналогичные Тунгусскому метеориту.

Учёные обсуждают варианты спасения планеты от угрозы падения астероида на Землю. Предложения включают в себя удар по метеориту по принципу бильярдного шара.

Интересное моделирование выполнил Дэвид Дирборн, физик из Ливерморской национальной лаборатории Лоуренса. Оказывается, ядерный взрыв мощностью 300 килотонн, произведённый на поверхности 270-метрового астероида всего за 15 дней до удара его по Земле (странник будет находиться за пределами орбиты Луны), способен отклонить объект достаточно, чтобы столкновения не случилось. 97% полученных в результате взрыва обломков минуют Землю.

Понимание потенциальных угроз – и вариантов, доступных для их решения, - могло бы дать рекомендации о том, как люди должны реагировать на предупреждение о том, что астероид направляется в сторону Земли. Это поможет людям решить: эвакуироваться, найти надежное укрытие, или даже мобилизовать космические войска, чтобы попытаться сбить астероид с намеченного курса.

Как бы то ни было, ученые всерьез обеспокоены даже небольшим шансом на столкновение и активно разрабатывают системы противоастероидной обороны.

Список литературы:

1. Википедия. Свободная энциклопедия – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – <https://ru.wikipedia.org/wiki/>.
2. Membrana – Люди. Идеи. Технологии – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://www.membrana.ru/particle/874>.
3. New Scientist – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <https://www.newscientist.com/article/2122612-if-an-asteroid-hit-london-only-3-of-deaths-would-be-from-impact/>.
4. Интересник! – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://interesnik.com/zabluzhdenie-meteority-padayut-na-zemlyu-goryachimi/>.
5. Science news for students – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <https://www.sciencenewsforstudents.org/>.

ПРИМЕНЕНИЕ ЗОЛОТА

Яковлева Екатерина Александровна

*студент, Балаковский инженерно-технологический институт,
филиал федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный
университет «МИФИ»,
РФ, г. Балаково*

Из всех минералов, добываемых на Земле, нет ни одного более полезного, чем золото. Его полезность происходит из разнообразия специфических свойств. Золото проводит электричество, не тускнет, с ним очень легко работать, оно может быть расплавлено и отлито в крайне детализированные формы. Помимо этого, оно имеет прекрасный цвет и благородный блеск.

Золото – незаменимый металл, который занимает особое место в человеческом сознании. Ни одно другое столь же редкое вещество не обладает более заметным и значимым местом в обществе.

- Ювелирные изделия – первичное использование золота. Оно использовалось для изготовления декоративных предметов и украшений в течение тысяч лет. Сегодня примерно 78% добытого золота ежегодно используется для изготовления ювелирных изделий.

Однако чистое золото слишком мягкое, поэтому его примешивают к другим металлам: меди, серебру или платине. Отсюда следует, что большинство золотых ювелирных изделий – это сплав золота с одним или несколькими другими металлами.

- Золото в финансах – чеканка, слитки. Поскольку данный драгоценный металл высоко ценится и имеет очень ограниченное предложение, он уже давно используется как средство обмена или в качестве денежной единицы. Первое известное использование золота в сделках было совершено более 6000 лет назад!

Золото, используемое в качестве финансовой поддержки, чаще всего производилось в виде золотых слитков. Их использование обеспечило минимальные затраты на производство и обеспечивало удобное обращение и

хранение. Сегодня многие члены правительства, отдельные лица и институты хранят свои сбережения в виде золотых слитков.

Первые золотые монеты были отчеканены по приказу короля Лидии (региона современной Турции) Крёза около 560 года до нашей эры. Золотые монеты широко использовались в транзакциях вплоть до начала 1900-х годов, когда бумажная валюта стала более распространенной формой обмена.

Сегодня такие монеты больше не используются для финансовых операций. Тем не менее, золотые монеты, выпущенные в удельных весах, являются популярными способами покупки и владения небольшим количеством золота для инвестиций. Золотые монеты также выпускаются как «памятные» предметы. Многие люди хранят эти памятные монеты, ввиду их коллекционной ценности и значимости как драгоценного металла.

- Использование золота в электронике. Наиболее важным промышленным использованием золота является производство элементов электроники. Твердотельные электронные устройства используют очень низкие напряжения и токи, которые легко прерываются из-за коррозии или тускнеют в точках контакта. Золото - высокоэффективный проводник, который может нести эти крошечные токи и оставаться неприкосновенным для коррозии. Электронные компоненты, изготовленные из золота, являются высоконадежными.

Небольшое количество золота используется почти в каждом сложном электронном устройстве: сотовых телефонах, калькуляторах, системах глобального позиционирования (GPS) и других мелких электронных устройствах. Большинство крупных электронных устройств, таких как телевизоры, также содержат золото.

Одной из проблем использования золота в очень небольших количествах в устройствах является безвозвратная потеря металла. Ежегодно производится около миллиарда сотовых телефонов, и большинство из них содержат около 0,02 г золота. Средний срок службы таких устройств составляет менее двух лет, и лишь немногие из них в настоящее время перерабатываются.

- Использование золота в компьютерах. Золото используется во многих элементах настольных (стационарных) компьютеров. Быстрая и точная передача цифровой информации через компьютер и от одного компонента к другому требует эффективного и надежного проводника. Золото удовлетворяет этим требованиям лучше, чем любой другой металл.

Краевые разъемы, используемые для подключения микропроцессоров и микросхем памяти к материнской плате, штепсельные разъемы и видеокарта содержат золото.

- Использование золота в стоматологии. Даже при больших расходах золото применяется в стоматологии из-за его превосходной производительности и эстетической привлекательности. Золотые сплавы используются для пломб, коронок, протезов, мостов и ортодонтических приборов (брекеты и т.п.). Золото используется в стоматологии, потому что оно химически инертно и не аллергично. Известно, что золото использовалось в стоматологии уже в 700 г. до н.э.

- Медицинское использование золота. Золото используется в качестве лекарственного средства для лечения небольшого числа заболеваний. Инъекции слабых растворов ауротиомалата натрия или ауротиоглюкозы иногда используются для лечения ревматоидного артрита. Частицы радиоактивного изотопа золота имплантируются в ткани, чтобы служить источником излучения в лечении некоторых видов рака.

Небольшое количество золота используется для исправления состояния, известного как «лагофтальм», что является неспособностью человека полностью закрыть глаза. Это состояние обрабатывается путем вживления небольшого количества золота в верхнее веко. Имплантированные «золотые глаза» и сила тяжести помогают веку полностью закрыться.

- Использование золота в аэрокосмической промышленности. Золото используется по-разному на всех космических аппаратах, которые запускает НАСА. Золото используется в схемах, потому что это надежный проводник и соединитель. Кроме того, многие части каждого космического аппарата

оснащены полиэфирной пленкой с золотым покрытием. Эта пленка отражает инфракрасное излучение и помогает стабилизировать температуру космического корабля. Без этого покрытия части темного цвета космического корабля поглощали бы значительное количество тепла.

Золото также используется в качестве смазки между механическими деталями. В безвоздушном пространстве органические смазочные материалы будут испаряться, и будут разрушены интенсивным излучением за пределами земной атмосферы. Золото имеет очень низкий предел прочности на сдвиг, а тонкая пленка золота между критическими движущимися частями прекрасно служит в качестве смазочного материала – молекулы золота скользят мимо друг друга под действием трения, что обеспечивает «смазывающее» действие.

- Использование золотых наград и статусных символов. Какой металл используется для изготовления короны, которую носит король? Разумеется, золото. Золото является металлом высшего достоинства. Оно выбрано для использования в качестве материала для изготовления короны, потому что именно этот металл связан с наивысшим уважением и статусом.

Золото является также металлом, из которого изготавливают религиозные объекты. По этой причине кресты и прочие религиозные символы сделаны из золота.

Золото также используют для таких изделий как: медали или трофеи первого места в почти любом типе конкурса. Статуэтка «Оскар», «Золотой глобус», «Золотая малина», «Грэмми» - покрытые золотом награды.

- Золочение (позолота). Золото обладает самой высокой податливостью среди остальных металлов. Это позволяет ковать золото в листы толщиной всего в несколько миллионных долей дюйма. Эти тонкие листы, известные как «золотой лист», могут наноситься поверх поверхностей рамок для картин или мебели.

Золотой лист также используется на внешних и внутренних поверхностях зданий. Это обеспечивает прочное и коррозионно-стойкое покрытие. Одним из

самых привлекательных видов использования золотых листьев - на куполах религиозных зданий и других важных сооружений.

Золото слишком дорогое для использования впустую. Оно и используется только тогда, когда невозможно определить менее дорогостоящие заменители. Из-за своей редкости и высокой цены производители всегда ищут способы уменьшить количество потребления золота. Однако, количество применений золота и спрос неуклонно растет с течением времени. Большинство современных способов использования золота были разработаны только в течение последних двух-трех десятилетий. Вероятно, эта тенденция сохранится. Поскольку наше общество требует более изощренных и надежных материалов, использование золота будет увеличиваться. Такое сочетание растущего спроса, и редкости данного ресурса приведет к тому, что ценность и важность золота будут неуклонно расти с течением времени.

Список литературы:

1. Википедия. Свободная энциклопедия – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Золото>.
2. GI – все о золоте – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://golden-inform.ru/dobycha-zolota/>.
3. Geoscience News and Information – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://geology.com/minerals/gold.shtml>.
4. Gold Mania – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://www.goldomania.ru/index.html>.

СЕКЦИЯ 3.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

ПОДСЕДЫ. ЭТИОЛОГИЯ, ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА

Казицина Софья Александровна
студент, Красноярский ГАУ,
РФ, г. Красноярск

Подседы – одна из наиболее часто встречающихся и трудно поддающихся лечению кожных инфекций у лошадей. Возбудителем являются бактерии из группы актиномицетов *Dermatophilus congolensis*.

Поражения локализуются в местах, подверженных избыточной влажности, например, мокрые опилки, вязкий грунт в левадах (в этих случаях поражаются сгиб бабки, область щеток, пяточные бугры), дождь (поражаются спина, бока, шея), потение под упряжью и бинтами (спина, живот, запястья, плюсны).

Важно понимать, что мокрецами может заразиться абсолютно любая лошадь. Микроорганизмы, вызывающие заболевание, обитают в почве, но могут и переноситься мухами, клещами и другими насекомыми, питающимися кровью. Таким образом, мокрецы поражают даже тех, за гигиеной которых тщательно следят и которые не контактируют с уже зараженными животными.

Стоит добавить, что бактерия *Dermatophilus congolensis* входит в состав микрофлоры эпидермиса не только лошадей, но и многих других копытных животных. Она не несет никакого вреда здоровью до тех пор, пока не попадет под кожу. И все же существует ряд факторов, увеличивающие риски подхватить заболевание. К ним можно причислить:

- Ослабленный иммунитет. В связи с уже перенесенной болезнью, естественная защита эпидермиса снижается, и животное неспособно противостоять недугу. Ослаблению иммунитета также способствует бесконтрольный прием антибиотик или других лекарств;

- Длительные прогулки по влажной почве. Из-за чрезмерной влаги кожа на ногах у лошади размягчается и становится подверженной негативному влиянию патогенных микроорганизмов. Как уже было сказано, они естественным образом обитают на поверхности эпидермиса, однако постоянная влажность делает организм подверженным им. То же происходит, если животное сильно потеет. Именно поэтому при лечении мокреца важно контролировать сухость кожи лошади;

- Царапины на ногах. Через нарушенный эпидермис, бактерии проникают в тело животного, после чего начинается болезнь;

- Несоблюдение правил гигиены. Антисанитарные условия в современных конюшнях редкость, но при пренебрежительном отношении к чистоте животного риски подхватить мокрецы увеличиваются. Слишком часто мыть лошадь тоже не стоит, ведь это спровоцирует еще большие проблемы, так как кожа пересушивается.

- Инфекция или паразиты. Мокрецы появляются у лошадей больных, клещами, гельминтами или трихофитией (лишаем). В этом случае лечение без устранения первопричины будет неэффективным;

- Генетическая предрасположенность. Если родители лошади страдали от постоянных мокрецов, шансы подхватить недуг у молодого животного увеличиваются. Чаще всего при генетической предрасположенности мокрецы поражают белые (непигментированные) участки ног животного.

Поражение этими бактериями приводит к покраснению кожи, она становится горячей и болезненной, затем на поврежденных местах появляются пузырьки с жидкостью, затем они лопаются, жидкость при высыхании образует плотные корочки. Корочки отваливаются, под ними остается розовая и влажная кожа. Воспаленная кожа при движении лошади трескается, в тяжелых случаях возможно появление хромоты. Чаще всего мокрецы появляются в нижней части ног, под щетками. Заболевание характеризуется появлением струпьев, алопеций, возможен зуд. Типичным признаком является склеивание волос экссудатом на некотором расстоянии от волосяных луковиц в виде «кисточки

для рисования». В запущенных случаях при присоединении вторичной бактериальной инфекции или фотосенсибилизации образуются трещины, гнойный экссудат, отек кожи.

Мокрецы очень болезненное заболевание, но вначале оно не доставляет чрезмерного дискомфорта, и животное ведет себя, так же, как и раньше. Симптомы могут оставаться незамеченными из-за своей незначительности, и болезнь начинает прогрессировать. Когда область поражения становится более 5 см в диаметре, недуг сложно игнорировать. Все лошади в разной степени подвержены заболеванию, чаще мокрецы появляются у лошадей с белыми ногами, причем на задних ногах чаще, чем на передних.

Дурно пахнущий гной под корками (по консистенции похожий на желе) встречается у лошадей с пушистыми щетками. Если струпья аккуратно удалить, то под ними можно увидеть пробивающиеся через воспаленную кожу волоски. У короткошерстных лошадей струпья мельче, выглядят как мелкие бугорки на шерсти, отчего шерсть будто побита молью, меньше и гноя. При развитии болезни ноги становятся отечными, горячими и болезненными. Однако симптомы очень индивидуальны.

С чем могут быть перепутаны мокрецы при диагностировании? С другими инфекционными заболеваниями кожи, с сосудистыми воспалениями, саркоидозом, контактным дерматитом, шелушением и воспалением кожи задних ног вследствие попадания навоза и мочи при диарее.

При диагностике применяют микроскопию мазков из свежих струпьев или гноя, культивирование на специальных средах. Исключают диагнозы: папулезный дерматит, дерматофитоз, хориоптоз, повреждения веревкой (провоолокой) в области пута, листовидная пузырчатка, пищевая аллергия, саркоидоз, линейный кератоз, контактный дерматит, фолликулит пута, отравление ртутью, ангидроз.

Очень важно начинать лечение при первых признаках мокрецов и не запускать болезнь. Местное лечение представляет собой обработку пораженных мест хлоргексидином или мыльным раствором повидон-йода;

необходимо осторожно и тщательно удалить струпья и экссудат, после чего просушить кожу (аккуратно промокая полотенцем или с помощью фена). При наличии трещин применяют антибиотикосодержащие мази, а также мази, содержащие сульфат цинка. Бинтовать пораженные области не рекомендуется! При обширных поражениях можно применять 5% раствор перманганата калия в 0,5% растворе бриллиантового зеленого в течение 5 суток. Иногда показано и системное введение антибиотиков пенициллинового ряда. Хорошо действуют теплые припарки из отрубей. Мокнувшие ранки присыпайте чистым угольным порошком. Для размягчения корочек полезно смазывать их конопляным маслом.

При запущенном заболевании очень сложно выявить первопричину, а без ее устранения любые действия будут малоэффективными. Существует несколько правил, которые ускорят выздоровление и застрахуют остальных животных от недуга:

- Нельзя омывать конечности животного обычной водой. Грязь и струпья удаляют только вазелином или детским маслом. Они размягчат кожу и купируют болезненные ощущения на определенный период. Иногда пораженные участки напоминают мокнущую экзему. Тогда раны следует промыть водным раствором вяжущих средств, но при этом стараться не пересушивать кожу вокруг, чтобы не допустить распространение болезни;

- Содержать подстилку в деннике в чистоте. Из-за несоблюдения норм гигиены у животного может появиться аллергия, которая провоцирует развитие болезни. Также следует проверить грунт и денник;

- Подобрать противогрибковые или антибактериальные мази может только ветеринар на основе проведенной диагностики. Не стоит мучить лошадь домашними средствами и народными рецептами, которые в большинстве случаев неэффективны.

Предотвратить болезнь легче, чем лечить, но не всегда возможно свести все факторы риска к минимуму. Если в леваде, куда вы выпускаете лошадей погулять, очень грязно после дождей или таяния снега, подождите с

прогулками, пока почва не подсохнет. Грязные ноги лошади вымойте проточной водой из шланга или из ведра, отожмите руками, после этого насухо вытрите чистой тряпкой. Следите за тем, чтобы подстилка в деннике была чистая и сухая.

Для профилактики мокрецов перед тем, как выпускать лошадь на улицу, смажьте ноги касторовым маслом или вазелином, это создает некоторую защиту от грязи и влаги. Обратите внимание, что перед этим ноги лошади должны быть сухие и чистые.

Список литературы:

1. Колычев Н.М Ветеринарная микробиология и иммунология. – 3-е изд., перераб. И доп. / Колычев Н. М., Госманов Р. Г. – М.: КолосС, 2006. – 432.
2. Кисленко В.Н. Ветеринарная микробиология и иммунология. Часть 3. Частная микробиология. / Кисленко В. Н., Колычев Н. М., Суворина О. С. – М.: КолосС, 2007. – 215.
3. Gonzales R., Malone D.C., Maselli J.H., et al. Excessive antibiotic use for acute respiratory tract infections in the United States. *Clin. Infect. Dis.* 2001;33:757–62.
4. Мокрецы у лошадей. – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://www.vetprofy.ru/stati/veterinariya/mokretsy-u-loshadei> (Дата обращения 3.06.2017).
5. Мокрецы у лошадей: причины, симптомы, лечение – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://moiloshadki.ru/mokrecy-u-loshadej-prichiny-simptomu-lechenie/> (Дата обращения 4.06.2017).

СЕКЦИЯ 4.

ХИМИЯ

ДОМАШНИЕ ОПЫТЫ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПРИМЕСЕЙ В МЕДЕ

Рубинова Мария Юрьевна

*студент, Самарский государственный социально-педагогический университет,
РФ, г. Самара*

Молчатский Сергей Львович

*научный руководитель, канд. физ.-мат. наук, доц.,
Самарский государственный социально-педагогический университет,
РФ, г. Самара*

На сегодняшний день на российском рынке меда присутствует большой спрос на продукты пчеловодства, в частности на мед. В статье приведен анализ качества меда, при помощи домашних опытов на наличие в них примесей. В результате проведенного исследования, установлено, что из четырех образцов меда, которые были исследованы в двух их них присутствует мел, излишнее количество воды, примеси. Остальные пробы меда соответствуют требованиям.

Любые продукты пчеловодства, будь то перга, маточное молочко, пыльца, прополис, пчелиный яд, воск или собственно мёд являются полезными веществами, которые человек употребляет в различных целях. Данные продукты жизнедеятельности получают при переработке пчелами нектара растений и выделений насекомых. Наиболее ценный и привычный для нас продукт – пчелиный мед. Высокое содержание углеводов и их сочетание с микроэлементами делает мёд очень питательным. Широкое распространение мед получил и в медицине, так как обладает некоторыми целебными свойствами [2; 16].

В рамках поставленной **цели**: проведение анализа качества меда в домашних условиях на наличие в них примесей, реализуемых на территории Самарской области. Были определены следующие **задачи**:

- 1) Изучить научную литературу по интересующему нас вопросу;

- 2) Ознакомиться с методикой проведения определения качества мёда;
- 3) Провести исследование;
- 4) Провести анализ результатов исследования.

В последние годы средний россиянин потребляет, по разным оценкам, порядка 0,25–0,3 килограмма мёда в год, то есть примерно в 150–200 раз меньше, чем полтора века назад. А годовое потребление сахара в России – 41 килограмм на человека в год. То есть в каком-то смысле средняя «сладкость» жизни не изменилась, изменились вкус и польза от этой сладости. В этом и заключается проблема, что многие люди не знают полезный, а соответственно качественный ли мед они употребляют в пищу. В состав меда входит большое количества полезных веществ, необходимых для организма человека. Современный уровень развития химии, биологии, медицины позволил лучше изучить химический состав мёда [1]. Натуральный мед по органолептическим и физико-химическим показателям должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

Таблица 1.

Органолептические и физико-химические показатели натурального меда

Наименование показателя	Характеристика и значение показателя
Внешний вид (консистенция)	Жидкий, полностью или частично закристаллизованный
Аромат	Приятный, от слабого до сильного, без постороннего запаха
Вкус	Сладкий, приятный, без постороннего привкуса
Массовая доля воды, %, не более	20
Массовая доля редуцирующих сахаров, %, не менее	65
Массовая доля фруктозы и глюкозы суммарно, %, не менее	
• для цветочного меда	60
• падевого и смешанного меда	45
Массовая доля сахарозы, %, не более:	
• для цветочного меда	5
• меда с белой акации	10
• падевого и смешанного меда	15

Диастазное число, ед. Готе, не менее: • для всех видов меда	8
Массовая доля ГМФ, млн (мг/кг), не более	25
Качественная реакция на ГМФ	Отрицательная
Массовая доля нерастворимых в воде примесей, %, не более: • для всех видов меда, кроме прессового • прессового меда	0,1 0,5
Признаки брожения	Не допускаются

Нами был проведен анализ проб меда с пасек, а также некоторых магазинов Самарской области при помощи следующих опытов [3; 32].

Опыт №1. Помещаем на ложечку небольшое количество меда и нагреваем его при помощи спиртовки (огня), если в мед добавлен сахар мед будет гореть. Натуральный мед при топке превращается в сироп.

Опыт №2. В медовый раствор капните 5–10 капель крепкого нашатырного спирта. Может выпасть осадок бурого цвета. Сам раствор тоже побуреет. Такой эффект дает крахмальная патока. Раствор натурального меда не помутнеет при внесении в него 96⁰ спирта. Раствор с некачественным медом станет беловатым, как при добавлении молока.

Опыт №3. Необходимо капнуть небольшую капельку йода на мёд и немного размешать, если при этом цвет полученной смеси будет иметь синеватый оттенок, то это значит, что в мёд был добавлен крахмал;

Опыт №4. Добавьте в исходный раствор немного уксусной кислоты, достаточно пары капель. Наличие мела в меде вызовет вспенивание и шипение. Иногда мел добавляют в малом количестве, и реакция будет незаметной, если кислота не коснулась мела. В этом случае для экспресс-анализа лучше использовать уксусную эссенцию.

Опыт №5. Необходимо капнуть капельку мёда на газету, если капля растечется, а бумага вокруг нее намокнет, значит, в меде есть излишнее содержание воды;

Опыт №6. Положите небольшой кусочек хлеба в купленный вами мед на 10 мин. В натуральном меде кусочек хлеба затвердеет. Если же вы приобрели, мед с добавками кусочек хлеба просто размякнет.

Опыт №7. Проверить мед можно при помощи проволоки из нержавеющей стали. Накалите проволоку на огне и погрузите в мед. Выньте ее и осмотрите. Если проволока чистая, то все хорошо, если на нее налипли какие-то частички, то это говорит о наличии примесей, делающих мед некачественным;

Проверку мёда дома можно выполнить без применения специальных препаратов. Результаты проведенных исследований, представлены в таблице 2

Таблица 2.

Сравнительная таблица результатов исследования

№ опыта	Проба №1	Проба №2	Проба №3	Проба №4
1.	Изменил консистенцию	Приобрёл вид сиропа, изменил цвет	Горел слабым пламенем	Приобрёл вид сиропа
2.	Раствор не изменил окраски	Выпал осадок бурого цвета, раствор стал беловатым	Раствор не изменил окраски	Раствор не изменил окраски
3.	Смесь не изменила оттенка	Смесь имеет синеватый оттенок	Смесь не изменила оттенка	Смесь не изменила оттенка
4.	Не было выявлено наличие мела	Не было выявлено наличие мела	Не было выявлено наличие мела	Не было выявлено наличие мела
5.	Не было выявлено содержание воды	Наблюдалось излишнее содержание воды	Наблюдалось излишнее содержание воды	Не было выявлено содержание воды
6.	кусочек хлеба не затвердел	кусочек хлеба затвердел	кусочек хлеба затвердел	кусочек хлеба не затвердел
7.	проволока чистая (отсутствуют примеси)	Проволока с частичками (присутствуют примеси)	проволока с частичками (присутствуют примеси)	проволока чистая (отсутствуют примеси)

Результаты исследований показали, что в данных пробах Самарской области количество примесей, мела, излишнее содержание воды было обнаружено в пробах № 2,3, данный мед был приобретен в магазинах г. Самары, пробы №1, 4 куплены у местных пчеловодов Самарской области. Таким образом, на базе проведенных исследований, мы можем сделать вывод,

что мед лучше покупать у пчеловодов, здесь существуют малые риски приобретения некачественного меда. Но безусловно, определить натуральность меда со 100% уверенностью можно только в лаборатории, но только немногие люди сдают мед на экспертизу. Поэтому наше исследование было направлено что бы помочь людям в «Домашних» условиях отличить хороший мед от подделки. Способы определения натуральности медового продукта не всегда дают абсолютно безошибочный результат, но иногда они помогают отличить хороший продукт от подделки.

Список литературы:

1. ГОСТ Р 54644-2011: Мед натуральный. Технические условия. [http://standartgost.ru/g/ГОСТ_Р_54644-2011], 2013.
2. Лудянский Э.А. Пчёлы и здоровье. – М.: Знание, 1990. – 48 с.
3. Суворин А.В. Умный улей. Ростов-на-Дону: ИД Владис, 2010. – 73 с.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

МОЛОДЕЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ: ЕСТЕСТВЕННЫЕ И МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

*Электронный сборник статей по материалам XLVI студенческой
международной заочной научно-практической конференции*

№ 6 (45)
Июнь 2017 г.

В авторской редакции

Издательство «МЦНО»
127106, г. Москва, Гостиничный проезд, д. 6, корп. 2, офис 213

E-mail: mail@nauchforum.ru

