



СибАК
www.sibac.info

ISSN 2310-2780

**XXIX СТУДЕНЧЕСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

№ 3(28)



**НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО
СТУДЕНТОВ XXI СТОЛЕТИЯ.
ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ**

г. НОВОСИБИРСК, 2015



СибАК
www.sibac.info

НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО СТУДЕНТОВ XXI СТОЛЕТИЯ. ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

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

№ 3 (28)
Март 2015 г.

Издается с сентября 2012 года

Новосибирск
2015

УДК 50
ББК 2
Н 34

Председатель редколлегии:

Дмитриева Наталья Витальевна — д-р психол. наук, канд. мед. наук, проф., академик Международной академии наук педагогического образования, врач-психотерапевт, член профессиональной психотерапевтической лиги.

Редакционная коллегия:

Гукалова Ирина Владимировна — д-р геогр. наук, ведущий научный сотрудник Института географии НАН Украины, доц. кафедры экономической и социальной географии Киевского национального университета им. Т.Шевченко;

Сүлеймен Ерлан Мэлсұлы — канд. хим. наук, PhD, директор института прикладной химии при Евразийском национальном университете им. Л.Н. Гумилева;

Харченко Виктория Евгеньевна — канд. биол. наук, ст. науч. сотр. отдела флоры Дальнего Востока, Ботанический сад-институт ДВО РАН.

Н 34 Научное сообщество студентов XXI столетия. Естественные науки.

Электронный сборник статей по материалам XXIX студенческой международной научно-практической конференции. — Новосибирск: Изд. «СибАК». — 2015. — № 3 (28)/ [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: [http://www.sibac.info/archive/nature/3\(28\).pdf](http://www.sibac.info/archive/nature/3(28).pdf)

Электронный сборник статей по материалам XXIX студенческой международной научно-практической конференции «Научное сообщество студентов XXI столетия. Естественные 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.

ББК 2

Оглавление

Секция 1. Биология	6
ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ АНТИОКСИДАНТНОГО ПОТЕНЦИАЛА СУСПЕНЗИОННОЙ КУЛЬТУРЫ ПАЖИТНИКА ГРЕЧЕСКОГО В ХОДЕ РОСТОВОГО ЦИКЛА Драгун Полина Алексеевна Логвина Анна Олеговна	6
ЦЕНОПОПУЛЯЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОВСЯНИЦЫ КРАСНОЙ (FESTUCA RUBRA L.) Иванов Ион Матвеевич Кардашевская Вилюра Егоровна	13
ИЗУЧЕНИЕ ГУМОРАЛЬНОГО ЗВЕНА СПЕЦИФИЧЕСКОГО ИМУНИТЕТА ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МОДЕЛИ РАССЕЯННОГО СКЛЕРОЗА — АЛЛЕРГИЧЕСКОГО ЭНЦЕФАЛОМИЕЛИТА Милихина Наталья Владимировна Макурина Ольга Николаевна	18
Секция 2. Геология	25
ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДОБЫЧИ ГАЗОГИДРАТОВ Глазов Владислав Андреевич Новосёлов Александр Евгеньевич Царева Валерия Андреевна	25
Секция 3. Экология	31
ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ Г. ОРЕНБУРГА Дюгаев Роман Юрьевич Краснова Татьяна Викторовна	31
О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ Карапетян Артур Бабкенович Петросян Размик Аршакович	36
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ДЛЯ ВОЗМОЖНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ЭКСТРАКЦИОННОГО ИЗВЛЕЧЕНИЯ ИОНОВ ДВУХВАЛЕНТНОГО ЖЕЛЕЗА ИЗ ПРИРОДНЫХ ВОД Макарова Екатерина Евгеньевна Фастова Анна Борисовна Мелехина Лариса Александровна Подшивалова Марина Владимировна	45

ШУМОВОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ Г. КОКШЕТАУ Сосименко Николай Сергеевич Грабовская Наталья Ивановна	51
Секция 4. Медицина	57
РАЗРАБОТКА ПОЛИКОМПОНЕНТНЫХ БИО- ФАРМПРЕПАРАТОВ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ 2 ТИПА Егорова Мария Георгиевна Анисимова Алина Ивановна Сыдыкова Любовь Ахмедовна	57
ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПРОФИЛАКТИКИ АКУШЕРСКИХ КРОВОТЕЧЕНИЙ Зарипова Элина Ануровна Арзамасова Анна Владимировна	64
КОРОНАРОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОРАЖЕНИЯ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ ПРИ СОЧЕТАНИИ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА Ильинова Мария Ивановна Бабенко Нина Ивановна	72
СЛУЧАЙ ОРФАННОГО ЗАБОЛЕВАНИЯ — БОЛЕЗНЬ ВИЛЬСОНА-КОНОВАЛОВА Калатина Юлия Евгеньевна Сабилова Александра Владиславовна Волосников Дмитрий Кириллович	77
ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОСУДИСТО- ТРОМБОЦИТАРНОГО И КОАГУЛЯЦИОННОГО ГЕМОСТАЗА ПРИ ЛЕПТОСПИРОЗЕ Морозюк Марина Анатольевна Хаблюк Виктор Викторович	84
ЦИТРУСОВЫЕ КАК ИСТОЧНИК ВИТАМИНА С Мурашкина Ирина Дмитриевна Гришина Ольга Владимировна	90
СТАБИЛОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ВИБРАЦИОННОЙ БОЛЕЗНИ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОБЩЕЙ ВИБРАЦИИ Оконешникова Наталья Петровна Эдилия Эдуардовна Конникова	94

ВЛИЯНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО САХАРНОГО ДИАБЕТА НА ПОКАЗАТЕЛИ ИММУННОГО ПРОФИЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ Пак Игорь Евгеньевич Кангельдиев Алибек Эркинбекович Пак Ирина Владимировна	101
АКТУАЛЬНОСТЬ СВОЕВРЕМЕННОГО ПРОВЕДЕНИЯ САНИТАРНО-ПРОСВЕТИТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ В ШКОЛАХ СРЕДИ УЧАЩИХСЯ В ВОЗРАСТЕ 11—13 ЛЕТ Щетинина Александра Владиславовна Демина Римма Раилевна	108
Секция 5. Сельское хозяйство	115
ВОДОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОРОШЕНИЯ РИСА И РЕГУЛИРОВАНИЕ МИНЕРАЛИЗАЦИИ ВОДЫ В РИСОВЫХ ЧЕКАХ Бекетов Женис Захман Калу Ернар Сталвекулы Жумамуратова Динара Жусипбеккызы Шаянбекова Бахытжан Рахманбердиевна	115
Секция 6. Фармакология, Фармация	124
ВЛИЯНИЕ ФИРУТАСА НА СОСТАВ ФОСФОЛИПИДОВ СЫВОРОТКИ КРОВИ КРОЛИКОВ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ АТЕРОСКЛЕРОЗЕ Пак Виктория Александровна Нурмухамедова Зулфия Хабибуллаевна Файзиева Хилола Хайруллаевна Турсунова Нилюфар Абдуллаевна Зияева Шахида Тулаевна	124
Секция 7. Химия	129
АНТИРАДИКАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ КУМАРИНСОДЕРЖАЩИХ ЭКСТРАКТОВ Куракина Елена Сергеевна Антропова Ирина Геннадьевна	129
СОВРЕМЕННЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ХИРУРГИЧЕСКИХ ДРЕНАЖЕЙ Минажетдинов Ренат Равильевич Бордин Дмитрий Александрович Лопина Надежда Петровна Бордина Галина Евгеньевна	135

СЕКЦИЯ 1.

БИОЛОГИЯ

ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ АНТИОКСИДАНТНОГО ПОТЕНЦИАЛА СУСПЕНЗИОННОЙ КУЛЬТУРЫ ПАЖИТНИКА ГРЕЧЕСКОГО В ХОДЕ РОСТОВОГО ЦИКЛА

Драгун Полина Алексеевна

*студент 5 курса, кафедра клеточной биологии и биоинженерии растений БГУ,
Республика Беларусь, г. Минск
E-mail: polla.emeliyanova@gmail.com*

Логвина Анна Олеговна

*научный руководитель, ассистент кафедры клеточной биологии
и биоинженерии растений БГУ,
Республика Беларусь, г. Минск*

В настоящее время актуальными для изучения становятся растения, являющиеся потенциальными источниками получения лекарственных субстанций. В частности, большой интерес вызывают растения, обладающие ярко выраженным антиоксидантным действием. Возникновение и развитие различных заболеваний, например злокачественных опухолей, инфаркта, цирроза печени, заболеваний нервной системы и нарушений в функционировании иммунной системы, обусловлено действием свободных радикалов на клеточные структуры [2, с. 47—54]. Свободные радикалы — это молекулы или частицы, обладающие неспаренными электронами. Среди них наиболее опасны активные формы кислорода. Последние инициируют перекисное окисление жирных кислот, что приводит к образованию карбонильных соединений, связывающихся с нуклеиновыми кислотами и белками. Окисление ненасыщенных жирных кислот фосфолипидов называется перекисным, потому что первичным стабильным продуктом этого процесса являются гидроперекиси (ROOH). В результате происходит перекисная деградация молекул фосфолипидов, что влечёт за собой нарушение структуры клеточных мембран и липопротеидов [9, с. 9—37]. Использование ингибиторов процесса окисления

веществ — антиоксидантов, необходимо для предотвращения разрушающего действия свободных радикалов. К растениям, демонстрирующим значительные антиоксидантные свойства, относится пажитник греческий (*Trigonella foenum-graecum* L.). Большое количество исследований показало, что экстракты, полученные из надземной части и семян пажитника, эффективно нейтрализуют свободные радикалы [8, с. 96—99; 5, с. 31—37; 6, с. 337—697]. Наличие данных свойств у пажитника греческого создает предпосылки для применения данного растения в фармацевтической промышленности с целью получения лекарственных препаратов.

Многообещающим способом получения антиоксидантного комплекса пажитника греческого в промышленных масштабах является культура клеток *in vitro*. У данного метода масса преимуществ: полная независимость культивирования от климатических условия, возможность контроля всех этапов производства и т. д. [3, с. 20]. В промышленной биотехнологии преимущественно используются суспензионные культуры, но для того чтобы их использование для получения конечного продукта было экономически оправданным, они должны одновременно характеризоваться высокой продуктивностью по биомассе и синтезируемым целевым соединениям [1, с. 123—160].

Целью данной работы было определить антирадикальную и общую антиоксидантную активности водно-спиртовых экстрактов биомассы суспендированных клеток и среды инкубации на разных этапах роста суспензионной культуры пажитника греческого для установления ее антиоксидантного потенциала.

Объектом изучения служила суспензионная культура пажитника греческого, инициированная из гетеротрофного каллуса листового происхождения пажитника ярового сорта Ovari 4 [4, с. 29—37]. Определение показателей антиоксидантной активности суспензионной культуры на 4-е, 7-е, 11-е, 14-е, 18-е, 21-е, 24-е, 28-е сут. культивирования.

Общую антиоксидантную активность оценивали фосфомолибденовым методом с небольшими модификациями [6, с. 338—339]. Антирадикальную активность определяли методом DPPH (2,2-дифенил-1-пикрилгидразил) [7, с. 3961—

3980]. Общую антиоксидантную, антирадикальную активности суспензии клеток и среды культивирования выражали в эквиваленте аскорбиновой кислоты и пересчитывали на г сухой массы суспензии (мг/г сухой массы).

Из данных, представленных на рисунке 1, видно, что в ходе латентной фазы роста суспензионной культуры пажитника греческого общая антиоксидантная активность ее экстрактов составляла 11,25 мг/г сухой массы.

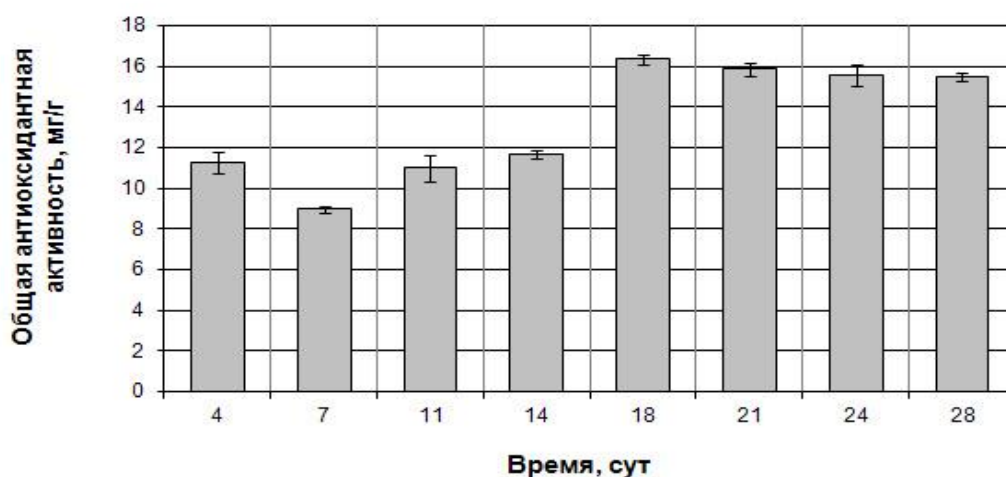


Рисунок 1. Динамика изменения общей антиоксидантной активности водно-спиртовых экстрактов суспензионной культуры пажитника греческого в ходе ростового цикла

К 7 сут. ростового цикла культуры происходило снижение уровня до 8,98 мг/г. Далее, начиная с 11 сут., антиоксидантная активность экстрактов культуры повышалась, достигнув своего максимума на 18 сут. культивирования (16,37 мг/г). После чего наблюдалось небольшое снижение показателя до 15,52 мг/г на 28 сут. выращивания культуры.

Из чего следует, что в суспензионной культуре пажитника греческого самый низкий уровень общей антиоксидантной активности экстрактов приходится на начало логарифмической фазы ростового цикла, а самый высокий уровень находится в фазе замедления и в стационарной фазе роста.

Также были проведены исследования динамики изменения общей антиоксидантной активности в среде культивирования суспензионной культуры пажитника греческого в ходе ростового цикла (рисунок 2).

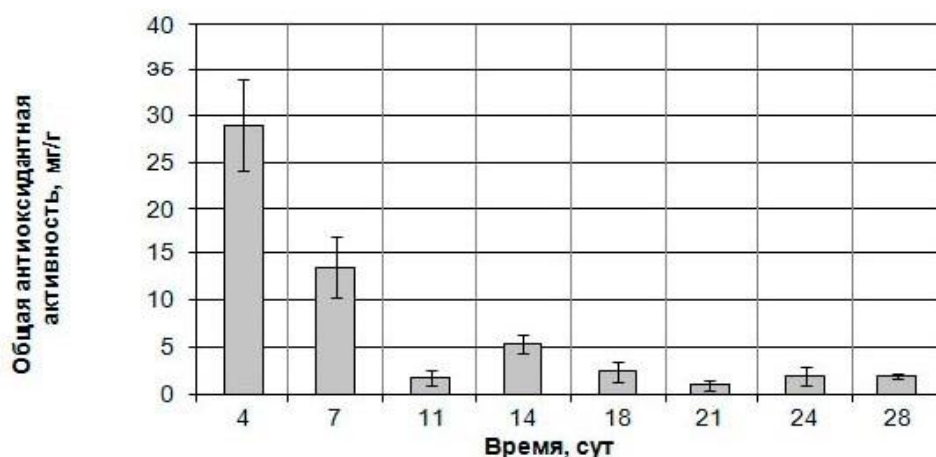


Рисунок 2. Динамика изменения общей антиоксидантной активности среды культивирования суспензионной культуры пажитника греческого в ходе ростового цикла

Из данных, представленных на рисунке 2, видно, что в ходе культивирования суспензионной культуры значительно изменяется восстановительная способность питательной среды. Так, максимальное значение общей антиоксидантной активности приходится на латентную фазу роста (28,9 мг/г). Далее уровень резко снижается и достигает своего минимума к 21 сут. — 0,92 мг/г сухой массы.

Исследование изменения общей антирадикальной активности экстрактов суспензионной культуры пажитника греческого в процессе ее выращивания показало, что в ходе латентной фазы роста (4 сут.) антирадикальная активность была самая высокая и составляла 0,6 мг/г (рисунок 3).

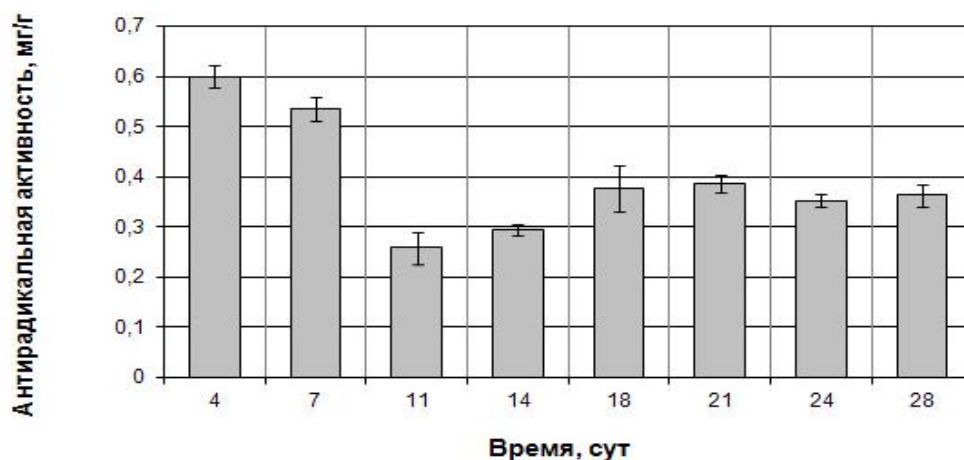


Рисунок 3. Динамика изменения антирадикальной активности водно-спиртовых экстрактов суспензионной культуры пажитника греческого в ходе ростового цикла

В дальнейшем значение показателя снизилось до 0,26 мг/г на 11 сут. выращивания культуры, после чего уровень нейтрализованных свободных радикалов возрос до 0,38 мг/г на 21 сут. культивирования, далее уровень антирадикальной активности практически не изменялся.

Полученные данные свидетельствуют о том, что в процессе культивирования суспензионной культуры пажитника греческого внутриклеточное содержание соединений с антирадикальными свойствами уменьшается, что влечет за собой снижение видимой антирадикальной активности экстрактов суспензии. Таким же образом, были получены данные по динамике изменения антирадикальной активности в среде культивирования суспензионной культуры пажитника греческого в ходе роста (рисунок 4).

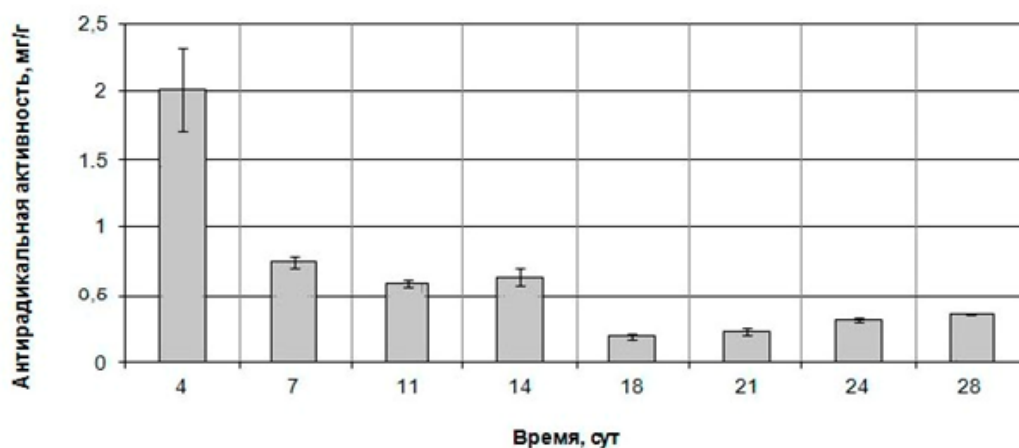


Рисунок 4. Динамика изменения антирадикальной активности среды культивирования суспензионной культуры пажитника греческого в ходе ростового цикла

Из рисунка 4 видно, что уровень антирадикальной активности в среде культивирования был самым высоким на 4 сут. культивирования 2,0 мг/г сухой массы. Далее уровень соединений, демонстрирующих протон-донорную активность, резко уменьшился до 0,19 мг/г на 18 сут. В последующем значение показателя постепенно увеличивается стационарной фазе роста до 0,32 мг/г сухой массы.

Таким образом, можно заключить, что в латентную фазу роста в суспензии активно вырабатываются и экскретируются в питательную среду соединения, демонстрирующие выраженную восстановительную и радикал-ингибирующую активности. Причем содержание подобных метаболитов в среде на данном этапе ростового цикла значительно превышает их уровень в суспендированных клетках. В процессе роста культуры общая антиоксидантная и антирадикальная активности среды культивирования значительно снижаются. При этом общая антиоксидантная активность суспензии клеток возрастает, а ее антирадикальная активность хотя и снижается, но в гораздо меньшей степени, чем в случае среды культивирования.

Список литературы:

1. Бутенко Р.Г. Биология клеток высших растений *in vitro* и биотехнологии на их основе: учеб. пособие/ Р.Г. Бутенко. М.: ФБК-ПРЕСС, 1999. — 160 с.
2. Бобырев В.Н. и др. Специфичность систем антиоксидантной защиты органов и тканей — основа дифференцированной фармакотерапии антиоксидантами/ Экспериментальная и клиническая фармакология. — 1994. — Т. 57, — № 1. — с. 47—54.
3. Дитченко Т.И. Культура клеток, тканей и органов растений: методические рекомендации к лабораторным занятиям / Т.И. Дитченко, Минск: БГУ, 2000. — 22 с.
4. Lohvina H.O., Makai S., Ditchenko T.I., Reshetnikov V.N., Spiridovich E.V., Yurin V.M. Induction of callus from leaves and stems of *Trigonella foenum-graecum* varieties // *Acta Agronomica Óváriensis*. — 2012. — v. 54 (2). — P. 29—37.
5. Kaviarasan S., Naik G.H., Gangabhagirathi R., Anuradha C.V., Priyadarsini K.I. *In vitro* studies on antiradical and antioxidant activities of fenugreek (*Trigonella foenum-graecum*) seeds // *Food Chemistry*. — 2007. — Vol. 103. — P. 31—37.
6. Prieto P., Pineda M., Aguilar M. Spectrophotometric quantitation of antioxidant capacity through the formation of a Phosphomolybdenum Complex: Specific application to the determination of vitamin E // *Anal. Biochem.* — 1999. — Vol. 269. — P. 337—341.
7. Parthasarathy S., Azizi J.B., Ramanathan S., Ismail S., Sasidharan S., Said M.I.M., Mansor S.M. Evaluation of antioxidant and antibacterial activities of aqueous, methanolic and alkaloid extracts from *Mitragyna Speciosa* (Rubiaceae Family) leaves // *Molecules*. — 2009. — Vol. 14 (10). — P. 3964—3974.

8. Subhashini N., Thangathirupathi A., Lavanya N. Antioxidant activity of trigonella foenum-graecum using various in vitro and ex vivo models // International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences. — 2011. — Vol. 3. — № 2. — P. 96—102.
9. Weiss J.J. Oxygen, ischemia and inflammation // Acta Physiol. Scand. — 1984. — Suppl. 548. — P. 9—37.

ЦЕНОПОПУЛЯЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОВСЯНИЦЫ КРАСНОЙ (*FESTUCA RUBRA* L.)

Иванов Ион Матвеевич

студент, институт естественных наук,
Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова,
РФ, г. Якутск
E-mail: koks.sun@mail.ru

Кардашевская Вилюра Егоровна

научный руководитель, канд. биол. наук, доцент, кафедра ботаники
и мерзлотного лесоведения, СВФУ,
РФ, г. Якутск

В настоящее время для кормопроизводства, селекции, семеноводства, семеноведения и интродукции, является актуальным изучение ценопопуляций дикорастущих злаков. Для исследования были избраны ценопопуляции овсяницы красной (*Festuca rubra* L.), являющаяся не только кормовым и газонным, но также еще и рекультивационным злаком, популяция которой ранее в Якутии не изучалась.

Цель работы — изучить виталитетную и онтогенетическую структуру 10 ценопопуляций (ЦП) *Festuca rubra*. Исследование проводили в 2013—2014 гг. в долине Энциэли реки Лены (Центральная Якутия). Изучали 10 ценопопуляций (ЦП). Жизненность, или виталитетное состояние, особей и ЦП изучали по методикам разработанным Ю.А. Злобиным [1, с. 82] [2, с. 127] и дополненным А.Р. Ишбирдиным и М.М. Ишмуратовой [3, с. 113]. В каждой ценопопуляции проводили учет 29 биоморфологических параметров 30-ти среднегенеративных особей, в том числе характеристики особи (высота, число генеративных, розеточных и общее число побегов) и максимального по высоте генеративного побега (число и длина междоузлий, размеры листьев, длина соцветия, число узлов, веточек, колосков, цветков и зерновок в соцветии, длина максимальной веточки соцветия).

Установили, что в 2013 г. процветающими были 80 % ЦП, а 20 % депрессивными, в совокупности общее число высшего, среднего и низшего классов виталитета равняются 86, 132 и 82 шт. соответственно. В 2014 г.

обнаружили, что число особей среднего класса выросло в 1,4 раза, а число растений низшего класса понизилось почти в 2 раза, что дало возможность всем 10 ЦП стать процветающими по типу виталитета табл. 1.

Таблица 1.

Виталитетная структура ценопопуляций *Festuca rubra* L. в 2013—2014 гг.

№ ЦП	Год	Доля особей по классам виталитета, %			Тип ЦП по виталитету
		А	В	С	
3	2013	36,7	46,7	16,6	Процветающий
	2014	23,3	63,3	13,4	Процветающий
4	2013	0,0	33,3	66,7	Депрессивный
	2014	6,7	70	23,3	Процветающий
5	2013	33,3	46,7	20,0	Процветающий
	2014	6,7	70	23,3	Процветающий
6	2013	10,0	40,0	50,0	Депрессивный
	2014	0,0	73,3	26,7	Процветающий
7	2013	56,7	33,3	10,0	Процветающий
	2014	66,7	33,3	0,0	Процветающий
8	2013	13,3	56,7	30,0	Процветающий
	2014	-	-	-	-
9	2013	23,3	46,7	30,0	Процветающий
	2014	0,0	66,7	33,3	Процветающий
10	2013	30,0	50,0	20,0	Процветающий
	2014	3,3	76,7	20,0	Процветающий
11	2013	20,0	56,7	23,3	Процветающий
	2014	23,3	70	6,7	Процветающий
12	2013	63,3	30,0	6,7	Процветающий
	2014	6,7	86,7	6,6	Процветающий
13	2014	0,0	63,3	36,7	Процветающий

Установлены повторяющиеся в течение двух лет признаки-индикаторы (таблица 2,3): биологические (число листьев, длина влагалищ 2—3 листьев и соцветия), экологические (число генеративных и вегетативных побегов), эколого-биологические (длина 1-го междоузлия) и генетические (длина листовых пластинок 3—4 листьев, ширина 2—3 листа, число узлов, веточек в соцветии).

Таблица 2.

Обозначения признаков *Festuca rubra* L.

1	2	3	4	5
Высота побега	Число ген. Побегов	Число укор. Побегов	Всего побегов	Число междоузлий
6	7	8	9	10
Длина 1 междоузлия	Длина 2 междоузлия	Длина 3 междоузлия	Длина междоузлия под соцветие	Число листьев на побеге
11	12	13	14	15
Длина 1 влагалища	Длина 2 влагалища	Длина 3 влагалища	Длина влагалища под соцветие	Длина 1 листовой пластинки
16	17	18	19	20
Длина 2 листовой пластинки	Длина 3 листовой пластинки	Длина листа под соцветие	Ширина 1 листа	Ширина 2 листа
21	22	23	24	25
Ширина 3 листа	Ширина листа под соцветием	Длина соцветия	Количество узлов в соцветии	Число веточек в соцветии
26	27	28	29	
Максимальная длина веточки	Количество колосков в соцветии	ПСП	РСП	

Таблица 3.

Выявление изменчивости морфологических признаков 2013-го и 2014-го года

Год	Типы признаков*	Эколого-биологическое	Биологическое	Генотипическое	Экологическое
2013	2	7	9, 26, 27	15, 19, 22	6
2014	1	8 5, 10, 12, 13, 23 1, 11, 14, 16, 17, 18, 20, 21, 24, 25, 28 2, 3, 4			
	2	6	7	9	15, 19, 22, 26, 27, 29

* 1 — ежегодно входящие в эту группу признаков; 2 — сменяющиеся признаки

В 2013 г. ЦП вида имели три типа онтогенетических спектров: правосторонние, бимодальные и центрированные. Большинство ЦП (60 %) имели правосторонний спектр и по классификации «дельта-омега» были старыми или стареющими. ЦП с бимодальными спектрами — переходными и старыми. В 2014 г. все ЦП (100%) имели один тип спектра — бимодальный. Происходит омоложение ЦП за счет значительного увеличения особей

прегенеративной фракции и ЦП переходят в тип молодых или переходных (табл. 4).

Таблица 4.

Возрастной состав ЦП 2013-го и 2014-го года

№ ЦП	Тип ЦП	
	2013	2014
3	Стареющий	Молодой
4	Старый	Молодой
5	Старый	Переходной
6	Стареющий	Молодой
7	Стареющий	Молодой
8	Переходной	-
9	Стареющий	Переходной
10	Стареющий	Молодой
11	Переходной	Молодой
12	Старый	Молодой
13	-	Молодой

Проделав сопряженный анализ виталитетной и онтогенетической структуры ЦП с метеоданными 2012—2014 гг., обнаружено, что на виталитет особей и на омоложение ЦП положительно влияет высокая влагообеспеченность летне-осеннего периода предыдущего года положительно отражается и омоложение ЦП. Так, летне-осенние осадки (июль-сентябрь) 2012 г. составили 63 мм, а весенне-летние (май-июнь) 2013 г. — 85 мм, сумма осадков 148 мм, в то время как в 2013—2014 гг. сумма осадков равна 167,1 мм, из них летне-осенние 150,8 мм, а весенне-летние — 16,3 мм. Из этих данных можно предположить, что виталитетная структура *Festuca rubra* чутко реагирует на количество осадков, причем определяющими являются осадки летне-осеннего периода предыдущего года (июль-сентябрь). Они благоприятно сказываются на виталитетную структуру ценопопуляций *Festuca rubra* следующего года. Выявленные биологические и экологические признаки-индикаторы можно использовать для ускоренной оценки виталитетного состояния ценопопуляций.

Список литературы:

1. Злобин Ю.А. Принципы и методы изучения ценоотических популяций растений. Казань: изд-во Казанского университета, 1989. — 148 с.
2. Злобин Ю.А. Популяционная экология растений: современное состояние, точки роста: монография. Сумы: Университетская книга, 2009. — 263 с.
3. Ишбирдин А.Р., Ишмуратова М.М. Адаптивный морфогенез и эколого-ценоотические стратегии выживания травянистых растений // Методы популяционной биологии. Сборник материалов 7 Всеросс. Популяционного семинара (Сыктывкар, 16—21 февраля 2004 г.). Ч. 2. Сыктывкар, 2004. — С. 113—120.

ИЗУЧЕНИЕ ГУМОРАЛЬНОГО ЗВЕНА СПЕЦИФИЧЕСКОГО ИМУНИТЕТА ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МОДЕЛИ РАССЕЯННОГО СКЛЕРОЗА — АЛЛЕРГИЧЕСКОГО ЭНЦЕФАЛОМИЕЛИТА

Милихина Наталья Владимировна
магистрант 2 курса, кафедра биохимии СамГУ,
РФ, г. Самара
E-mail: syzranall@mail.ru

Макурина Ольга Николаевна
научный руководитель, д-р биол. наук, профессор СамГУ,
РФ, г. Самара

Рассеянный склероз (РС) — хроническое заболевание центральной нервной системы (ЦНС), которым в мире страдают более 1 млн. человек, относят к категории аутоиммунных. Этиология РС остается неясной. Более всего вероятно его многофакторная (комплексная) природа — воздействие внешних факторов на индивиды с наследственной предрасположенностью. Основную роль в патогенезе РС играет сочетание хронического воспалительного и нейродегенеративного процессов, в генезе которых существенную роль играют аутоиммунные процессы [2].

Хотя ведущим аутоиммунным механизмом при РС является Т-клеточный иммунитет, в развитии заболевания участвует и В-система (гуморальный иммунитет) [6]. Одним из проявлений активации гуморального иммунитета при РС является повышенный синтез в ткани мозга и спинномозговой жидкости иммуноглобулинов, обычно Ig G [3].

Важную роль в понимании иммунопатогенеза демиелинизирующих заболеваний нервной системы, в том числе РС, внесла разработка экспериментальных моделей, в частности экспериментального аллергического энцефаломиелита. Экспериментальный аллергический энцефаломиелит (ЭАЭ) признается в настоящее время достаточно адекватной моделью РС, поствакцинальных энцефаломиелитов, острого диссеминированного энцефаломиелита и некоторых других аутоиммунных демиелинизирующих заболеваний человека, так как клинические, морфологические, иммунологические

и биохимические проявления указанных заболеваний имеют принципиальное сходство с экспериментальной моделью. Использование данной модели позволяет значительно расширить и усугубить исследование вопросов патогенеза, клиники и рациональной терапии таких заболеваний [4].

Исследования проводили на взрослых кроликах-самцах породы шиншилла массой 2,5—3,0 кг, у которых вызывали ЭАЭ путем однократной внутрикожной инокуляции в подушечки лап 1 мл (по 0,25 мл в каждую лапу) энцефалитогенной эмульсии, содержащей 20 мг лиофилизированного миелина спинного мозга кроликов, 0,2 мл физиологического раствора и 0,8 мл полного стимулятора Фрейнда (100 мг сухих, убитых нагреванием *M.tuberculosis*, 15 г ланолина и 15 г вазелинового масла).

Первые симптомы появились после 10—12 дневного латентного периода: ухудшалось общее состояние и аппетит, начиналась снижаться масса тела, а к концу второй недели появились первые неврологические симптомы, которые в дальнейшем прогрессировали, достигая максимума на 23—27 день. При этом наблюдались двигательные нарушения (атаксия, мышечная слабость, парезы и параличи конечностей), а также расстройство функций тазовых органов (непроизвольная дефекация и мочеиспускание).

В нашей работе мы определяли содержание иммуноглобулинов трех основных классов — IgM, IgG, IgA, уровень циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) и титр комплемента.

Определение активности системы комплемента основано на феномене лизиса эритроцитов в присутствии антиэритроцитарных антител и комплемента. Для определения активности комплемента в исследуемую сыворотку вводят гемолитическую тест-систему, состоящую из эритроцитов барана и гемолитической сыворотки (сыворотка, полученная от животного, иммунизированного бараньими эритроцитами, и содержащая антиэритроцитарные антитела). Комплемент исследуемой сыворотки, связываясь с комплексом антиген-антитело (в данном случае эритроциты — гемолизины), вызывает гемолиз.

Активность комплемента выражают в гемолитических единицах. За одну 50 % гемолитическую единицу комплемента (CH_{50}) принимают такое его количество, которое вызывает гемолиз 50 % 0,5 мл стандартной суспензии сенсibilизированных эритроцитов при 37 °С за 45 мин. Эта единица условная, величина ее зависит от концентрации бараньих эритроцитов, количества антител, использованных для сенсibilизации, величины рН, ионной силы системы. В связи с тем, что присоединение к иммунному комплексу первого компонента комплемента не происходит в отсутствие Ca^{2+} , а для присоединения 4-го компонента (следующего за активацией C1) необходимо наличие Mg^{2+} , важно строго соблюдать концентрацию этих веществ в буферных растворах. Необходимо стандартизировать время реакции, температуру [5].

Определение иммуноглобулинов в сыворотке крови проводили твердофазным методом, который проводится на принципе «сэндвича». На первой стадии калибровочные пробы с известной концентрацией IgA, M, G и исследуемые образцы инкубируются в лунках стрипированного планшета и иммобилизованными моноклональными антителами (МКАТ) к Ig. Затем планшет отмывается. На второй стадии связавшийся в лунках Ig обрабатывают конъюгатом МКАТ к Ig с пероксидазой (конъюгат МКАТ и иммобилизованные в лунках планшета МКАТ специфичны к разным участкам молекулы Ig). После отмывания избытка конъюгата образовавшиеся иммунные комплексы «иммобилизованные МКАТ — Ig — конъюгат» выявляют ферментативной реакцией пероксидазы с перекисью водорода в присутствии хромогена (тетраметилбензидина). Интенсивность окраски хромогена пропорциональна концентрации Ig в анализируемом образце. После постановки пероксидазной реакции стоп-реагентом результаты учитываются фотометрически. Концентрацию Ig в пробах определяют по калибровочному графику [4].

Определение уровня циркулирующих иммунных комплексов в сыворотке основано на принципе связывания антигена с антителом с образованием иммунного комплекса. Циркулирующие иммунные комплексы (ЦИК) способны присоединять компоненты комплемента и образовывать комплекс антиген-

антитело-комплемент, который оседает в тканях, сосудистой стенке, вызывая повреждения различной степени тяжести вследствие активации системы комплемента. Большая группа заболеваний патогенетически тесно связана с образованием и персистенцией ЦИК. В связи с этим уровень ЦИК в сыворотке крови является одним из диагностических показателей активности и степени тяжести иммунопатологического процесса.

Принцип метода определения ЦИК основан на изменении величины светового рассеяния раствора полиэтиленгликоля в следствии осаждения им ЦИК из сыворотки крови.

Прогресс в изучении механизмов формирования патологического процесса демиелинизирующих заболеваниях достигнут, главным образом, в ходе иммунологических исследований. Основой для этого послужили достижения теоретической иммунологии. При столкновении организма с патогеном в иммунной системе запускается процесс клональной селекции, когда стимулируются клоны, несущие соответствующие рецепторы. Этот механизм объясняет громадный приспособительный потенциал иммунной системы. В ходе иммунных реакций Т- и В-клетки взаимодействуют. В-клетки могут захватывать антигены своими рецепторами и презентировать его на своей поверхности. В этом виде антиген узнается антигенспецифическими рецепторами соответствующих клеток Т-хелперов, которые побуждают В-клетки к росту и дальнейшим генетическим модификациям. Результатом этих процессов является синтез специфических антител. Антитела связывают и нейтрализуют патоген в экстрацеллюлярном пространстве, делают его возможным для поглощения фагоцитами и активируют комплементарный каскад. Повреждение олигодендроцитов и миелина, вызванное антителами, реализуется посредством нескольких механизмов, характерных для гуморального ответа, направленного на элиминацию любых чужеродных клеток и макромолекул. Первый механизм заключается в простом связывании антител с антигенами. Другой механизм — реализуется при связывании Fc-фрагмента иммуноглобулинов с Fc-рецептором на макрофагах и микроглии

с образованием комплекса IgGFc-рецептор, что значительно увеличивает скорость рецептор- опосредованного фагоцитоза миелина. Третий механизм связан с активацией системы комплемента иммуноглобулинами класса М и большинством подклассов иммуноглобулинов класса G.

Контрольные значения соответствующих показателей были получены при исследовании здоровых кроликов. Собственно контрольную группу составили 3 кролика без неврологических симптомов. Титр комплемента составил $29,3 \pm 0,51$; циркулирующие иммунные комплексы: мелкомолекулярные $0,068 \pm 0,004$ у.е., среднемолекулярные $0,074 \pm 0,004$ у.е. и крупномолекулярные $0,065 \pm 0,002$ у.е. Иммуноглобулины классов А, М, G — $2,93 \pm 0,154$ мг/мл, $2,16 \pm 0,07$ мг/мл, $9,04 \pm 0,146$ мг/мл соответственно.

При изучении титра комплемента мы установили, что при легкой степени тяжести происходит увеличение титра на 5%, при средней степени тяжести на 7,2 % (см рисунок 1).

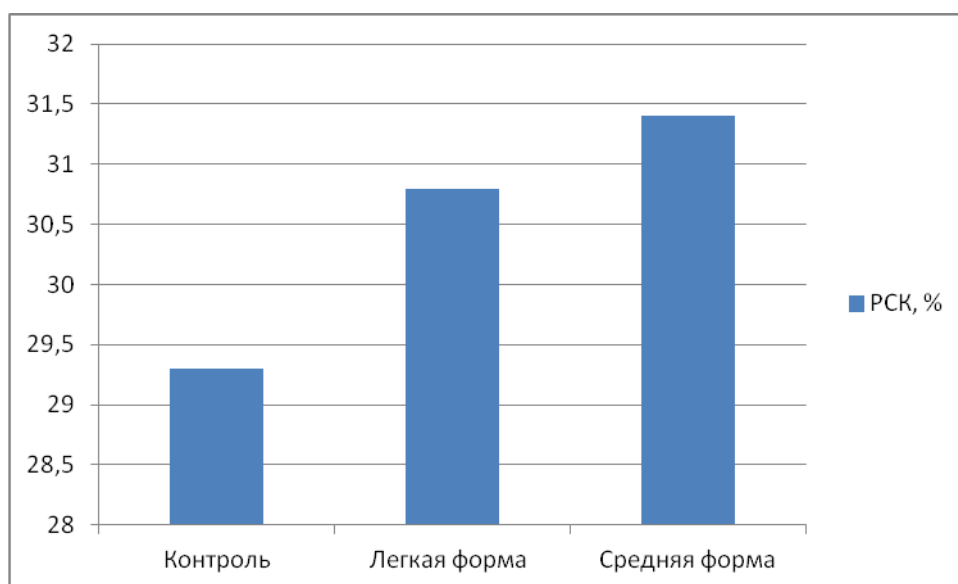


Рисунок 1. Реакция связывания комплемента

Данные о содержании иммуноглобулинов классов А, М, G в крови весьма малочисленны. Сообщается о снижении уровня Ig G и повышении уровня Ig M в сыворотке крови [4]. В сыворотке крови кроликов, зараженных ЭАЭ, происходила активация выработки иммуноглобулинов класса М у легкой степени тяжести на 43,5 % и у средней степени тяжести на 50 % по сравнению

с контролем; и увеличение выработки иммуноглобулинов класса G на 36,4 % и на 53,7 % соответственно (см. рисунок 2).

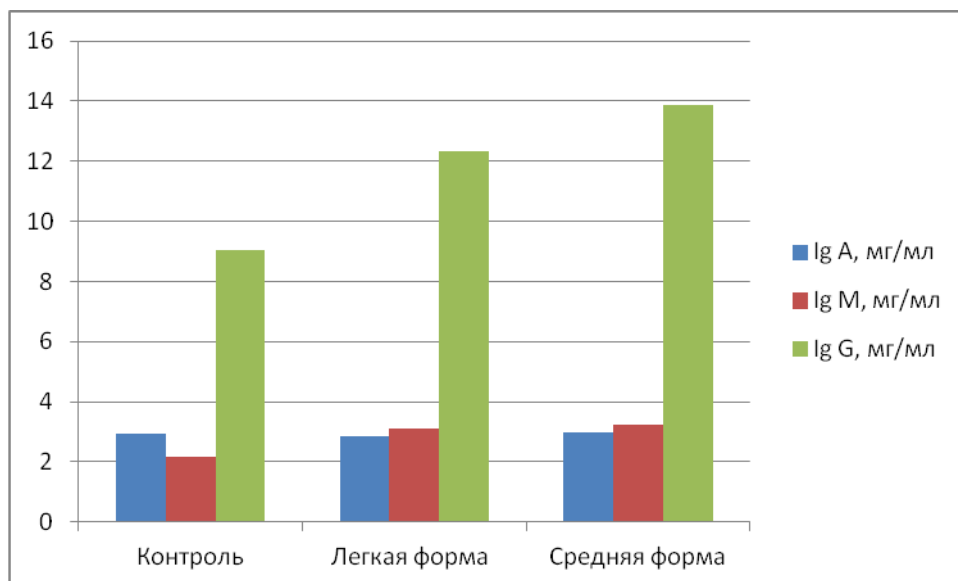


Рисунок 2. Изменение иммуноглобулинов сыворотки крови при ЭАЭ

Проводя анализ содержания сывороточных иммуноглобулинов классов А, М, G при экспериментальной модели рассеянного склероза выявлено повышение содержания Ig М и незначительное снижение уровня Ig G. Изменение же уровня Ig А в сыворотке при аллергическом энцефаломиелите не является показателем для данного заболевания.

При экспериментальной модели рассеянного склероза происходит увеличение содержания циркулирующих иммунных комплексов в сыворотке крови. У легкой формы возрастает содержание среднемoleкулярных ЦИК на 9 % по сравнению с контрольной группой, а при средней форме заболевания на 21 %. Так же происходит возрастание крупномoleкулярной формы ЦИК у легкой формы заболевания на 12 %, а у средней на 38 % (см рисунок 3).

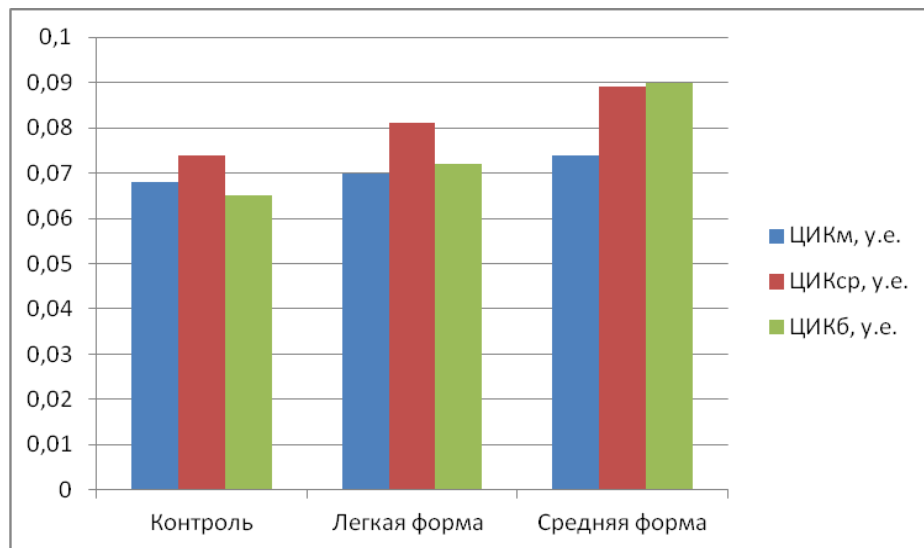


Рисунок 3. Изменение показателей циркулирующих иммунных комплексов при ЭАЭ

Таким образом, результаты исследования при экспериментальной модели рассеянного склероза — аутоиммунном аллергическом энцефаломиелите позволили установить, что при данном заболевании происходит активация гуморального звена иммунитета, которая проявляется в нарастании титра комплемента, увеличении выработки иммуноглобулинов класса М и G, и увеличении количества циркулирующих иммунных комплексов в сыворотке крови опытных животных.

Список литературы:

1. Бойко А.Н. Рассеянный склероз: молекулярные и клеточные механизмы / А.Н. Бойко // Молекулярная биология. — 1995. — Вып. 4. — С. 727—749.
2. Гусев Е.И. Рассеянный склероз: от изучения иммунопатогенеза к новым методам лечения / Е.И. Гусев, А.Н. Бойко М.: Губернская медицина, 2001. — 256 с.
3. Гусев Е.И. Рассеянный склероз / Е.И. Гусев, Т.Л. Демина, А.Н. Бойко М.: Нефть и газ, 1997. — 124 с.
4. Лебедев К.А. Иммунограмма в клинической практике / К.А. Лебедев, И.Д. Понякина М.: Наука, 1990. — 224 с.
5. Новиков П.Д. Принципы оценки иммунного статуса и диагностики иммунодефицитных болезней / П.Д. Новиков, Н.Ю. Коневалова, Н.Д. Титова // Иммунопатология. — 2005. — № 2. — С. 8—22.
6. Archelos J.J. The role of B cells and autoantibodies promotes central nervous systems remyelination / J.J. Archelos, M.K. Storch, H.P. Hartung // Multiple sclerosis — 1998. — № 4. — P. 217—221.

СЕКЦИЯ 2.

ГЕОЛОГИЯ

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДОБЫЧИ ГАЗОГИДРАТОВ

Глазов Владислав Андреевич

студент 4-го курса, кафедра МСС и МНД МГТУ,

РФ, г. Мурманск

E-mail: mega-glazov@mail.ru

Новосёлов Александр Евгеньевич

студент 4-го курса, кафедра МСС и МНД МГТУ,

РФ, г. Мурманск

E-mail: explosion2810@yandex.ru

Царева Валерия Андреевна

студент 4-го курса, кафедра экологии и ЗОС МГТУ,

РФ, г. Мурманск

E-mail: leurka@rambler.ru

Газовые гидраты (клатраты) представляют собой твердые кристаллические соединения низкомолекулярных газов, таких как метан, этан, пропан, бутан и др., с водой. Внешне они напоминают снег или рыхлый лед. Они устойчивы при низких температурах и повышенном давлении; при нарушении указанных условий газогидраты легко распадаются на воду и газ. Самым распространенным природным газом-гидратообразователем является метан. Содержание метана в гидратах очень высоко: из одного кубометра (в стандартных условиях) можно получить более 160 куб. м метана. По содержанию энергии (теплотворной способности) газовые гидраты сопоставимы с битуминозной нефтью и нефтеносными песками [5, с. 186].

Различают техногенные и природные газовые гидраты. Техногенные гидраты могут образовываться в системах добычи конвенционального природного газа (в призабойной зоне, в стволах скважин и т. д.) и при его транспортировке. В технологических процессах добычи и транспортировки конвенционального природного газа образование газогидратов рассматривается

как нежелательное явление, что предполагает дальнейшее совершенствование методов их предупреждения и ликвидации [1, с. 126]. В то же время техногенные газогидраты могут быть использованы для хранения больших объемов газа, в технологиях очистки и разделения газов, для опреснения морской воды и в аккумулировании энергии для целей охлаждения и кондиционирования [3, с. 170].

Природные гидраты могут формировать скопления или находиться в рассеянном состоянии. Они встречаются в местах, сочетающих низкие температуры и высокое давление, таких как глубоководье (придонные области глубоких озер, морей и океанов) и зона вечной мерзлоты (арктический регион). Глубина залегания газогидратов на морском дне составляет 500—1500 м, а в арктической зоне — 200—1000 м.

Оценки мировых ресурсов газогидратов с самого начала, а именно с 1970-х годов, носили противоречивый и отчасти спекулятивный характер. В 1970—1980-х годах они находились на уровне 100—1000 млрд куб. м, в 1990-х годах — снизились до 10 млрд куб. м, а в 2000-е годы — до 100—1000 млрд куб. м [4, с. 66]. Международное энергетическое агентство (МЭА) в 2009 году привело оценку в 1 000—5 000 млрд куб. м, хотя значительный разброс сохраняется. Например, ряд текущих оценок указывают на наличие ресурсов газогидратов в 2 500—20 000 млрд куб. м [5, с. 186—188]. Тем не менее даже с учетом значительного снижения оценок ресурсы газогидратов остаются на порядок выше ресурсов конвенционального природного газа, оцененных на уровне 250 млрд куб. м [4, с. 60].

Добыча метана из газогидратов вызывает затруднения вследствие их твердой формы. Существующие методы опираются на диссоциацию (разделение), при которой газогидраты распадаются на газ и воду. Три основных метода разработки залежей газогидратов включают: разгерметизацию (снижение давления), нагревание и ввод ингибитора. Привлекает внимание технология закачки в пласт углекислого газа. Электромагнитные и акустические методы воздействия на гидратонасыщенную породу пока изучены мало.

Разгерметизация.

Разгерметизация — наиболее перспективная сегодня технология разработки газогидратных месторождений. Ее суть состоит в искусственном понижении давления в пласте вокруг скважины, которое достигается за счет понижения давления в буровой скважине или за счет сокращения давления на газогидраты воды или свободного газа после их частичной откачки. Когда давление в слое газа ниже, чем фазовое равновесие газогидрата, газогидрат начинает распадаться на газ и воду, поглощая при этом тепловую энергию окружающей среды. Технология наиболее эффективна при расположении газогидрата вблизи пласта свободного газа. При снижении объема свободного газа происходит постоянное изменение равновесия между гидратом и газом, в результате чего газогидрат продолжает выделять газ, который наполняет нижележащую полость. Разгерметизация применяется для разработки газогидратов, залегающих в породах высокой проницаемости на глубине более 700 м.

Преимущества технологии: сравнительно невысокие затраты; простота процесса извлечения газа (происходит автоматически при создании перепада давления); возможность относительно быстрой добычи больших объемов. Ограничения технологии: при низких температурах высвобождающаяся в ходе разгерметизации вода может замерзнуть и закупорить оборудование.

Нагревание.

Технология нагревания разделяется на следующие подвиды:

- Нагревание с помощью впрыскивания теплоносителя. Наиболее часто используемый теплоноситель — вода. Эффективность технологии повышается при подведении нагретой воды в замкнутом цикле по специальным трубам. При этом открытое впрыскивание воды или пара эффективно лишь в пластах газогидрата толщиной от 15 м. В противном случае потери тепла при открытом впрыскивании теплоносителя оказываются чрезмерно большими.

- Метод циркуляции горячей воды. Применен при 5-дневной пробной добыче газа на канадском месторождении Маллик в 2002 году. В ходе эксперимента в скважину глубиной 1 100 м закачивалась вода температурой

80°C. При достижении водой нижней точки скважины температура воды составляла 50°C. В результате применения технологии было добыто 470 куб. м метана.

- Метод разложения газовых гидратов с использованием пара или другого нагретого газа или жидкости. Метод основан на использовании устройства, помещаемого рядом с газовым гидратом или внутри его, позволяющего нагревать газовый гидрат газом или жидкостью (предпочтительно паром). Газовый гидрат может быть подвергнут нагреву непосредственно газом или жидкостью или косвенно через теплопроводящую катушку или канал.

- Прямое нагревание с использованием электричества. Метод применяется при добыче тяжелой нефти. При разработке газогидратов электроды вводятся в верхнюю и нижнюю части пласта и через пласт пропускается переменный ток. Также применяется микроволновое нагревание пласта с помощью подведения к нему микроволнового излучателя, который может перемещаться вдоль всей глубины пласта.

Преимущества технологии: простота и отсутствие сложной техники. Ограничения технологии: высокие затраты энергии на нагревание и подведение теплоносителя к пласту; невозможность добычи из пластов глубокого залегания; относительно медленное и ограниченное по объемам разделение гидрата метана на газ и воду; необходимость постоянного увеличения объемов подводимой тепловой энергии (так как при разложении газогидрата на газ и воду происходит постоянное ее поглощение); требование повышенных мер контроля при добыче газа из пластов в зоне вечной мерзлоты (для минимизации таяния вечной мерзлоты за пределами разрабатываемых участков во избежание экологических последствий).

Введение ингибитора.

Введение ингибитора рассматривается как способ нарушения фазового равновесия газогидрата и понижения его температуры. В качестве ингибиторов могут выступать органические (например, этанол, метанол, гликоль) или соляные растворы (например, морская вода). Лабораторные опыты показали,

что распад газогидрата зависит от концентрации, объемов, температуры и площади проникновения ингибитора. При этом доказано, что объем распадающегося газогидрата является функцией от объема вводимого ингибитора.

Существует несколько разновидностей данной технологии:

- Подача горячих пересыщенных растворов хлорида или бромида кальция или их смеси под давлением вниз по скважине. При этом вода газового гидрата абсорбируется солями с выделением тепла.

- Подача в зону залегания газовых гидратов относительно теплой морской воды или воды, взятой с уровня выше уровня залегания газовых гидратов. Подача осуществляется через аппарат, обеспечивающий контакт с газовым гидратом, что приводит к разложению гидрата. Затем жидкость переносится в другую часть аппарата, неся захваченные пары углеводородов в виде пузырей, которые могут быть легко отделены от жидкости. После короткой процедуры запуска процесс и аппаратура работают в самоподдерживающем режиме.

- Сочетание стадий: (1) экзотермическая химическая реакция жидкой кислоты и жидкой щелочи, в результате которой образуется горячий солевой раствор; (2) контакт газового гидрата с горячим солевым раствором и разложение по крайней мере части газового гидрата; (3) подъем водно-газовой смеси из скважины; (4) отделение природного газа от солевого раствора.

Преимущества технологии: возможность контроля над объемами добычи газа за счет объемов введения ингибитора; предотвращение замерзания воды, образования гидратов и закупорки оборудования скважины. Ограничения технологии: высокая стоимость; медленное протекание химической реакции ингибитора с газогидратом; экологическая опасность, которую представляют собой ингибиторы (исключая растворы солей) [2].

В заключении хотелось бы отметить, что ввиду отсутствия большого наработанного опыта разработки газогидратов известно о единичных случаях

применения той или иной технологии. Тем не менее наблюдается определенный технологический тренд в сторону технологий разгерметизации. Об этом свидетельствует переход от нагревания к разгерметизации в ходе пробных бурений на канадском месторождении Маллик, а также применение разгерметизации при пробной разработке запасов шельфа Японии в 2012—2013 годах. В пользу разгерметизации говорит более высокая эффективность технологии: при проведении пробной добычи метана на месторождении Маллик по технологии разгерметизации за 5,5 дней было добыто 13 000 куб. м газа, что существенно превышает показатели добычи на этом же месторождении по технологии нагревания — 470 куб. м газа за 5 дней.

Список литературы:

1. Гриценко А.И., Истомина В.А. Сбор и промысловая переработка газов на северных месторождениях России / М.: «Недра», 1999.
2. Мельгунов М.С., Фенелонов В.Б., Пармон В.Н. Патент Российской Федерации на способ добычи природного газа из газовых гидратов. Номер патента: 2169834. Заявитель: Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН, 2001.
3. Софийский И.Ю., Пухлий В.А., Мирошниченко С.Т. Газовые гидраты и энергосберегающие технологии // Сборник научных трудов СГУЭиП, Выпуск 1(37), 2011. — С. 169—177.
4. Thakur N.K., Sanjeev R. Exploration of Gas Hydrates: Geophysical Techniques / Springer, 2013.
5. Resources to Reserves 2013 — Oil, Gas and Coal Technologies for the Energy Markets of the Future / IEA, 2013.

СЕКЦИЯ 3.

ЭКОЛОГИЯ

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ Г. ОРЕНБУРГА

Дюгаев Роман Юрьевич

*студент 3 курса Института естествознания и экономики,
ФГБОУ ВПО «ОГПУ»,
РФ, г. Оренбург
E-mail: r.diugaew@yandex.ru*

Краснова Татьяна Викторовна

*научный руководитель, канд. геогр. наук, доцент кафедры общей биологии,
экологии и методики обучения биологии, ФГБОУ ВПО «ОГПУ»,
РФ, г. Оренбург*

Город — это сложная система, природные, техногенные и социальные компоненты которой, взаимодействуя между собой, оказывают существенное влияние друг на друга. Одним из основных компонентов природной среды города являются малые водные объекты — небольшие водоемы и водотоки. Они играют важную функциональную, ландшафтно-эстетическую и микроклиматическую роль в формировании комфортной среды для жизни населения [1]. Особенно повышается значимость малых водоемов при отсутствии крупных акваторий на территории города, примером которого может являться г. Оренбург.

В пределах городской черты Оренбурга находятся более 60 малых водоёмов, большая часть которых — речные или старичные. Общий рисунок сети пойменных озер р. Урала и р. Сакмары отражает закономерности меандрирования (блуждания) рек. Все пойменные озера находятся на более высоком уровне, чем река. Большинство из них утратило связи с рекой; часть озер заливается только в многоводные годы, другие — ежегодно.

Состояние водных объектов является важнейшим показателем экологического благополучия города. Основные причины прогрессирующего

загрязнения и деградации водных объектов Оренбурга — отведение в водные объекты промышленных сточных вод и неочищенных ливневых стоков, массовая застройка водоохраных зон, повышенная рекреационная нагрузка, механическое разрушение берегов и т. д.

Значительный вклад в загрязнение водных объектов вносит городская ливневая канализация, которая имеет 10 мест выпуска сточных вод, расположенных в различных районах города (пл. 1 Мая, ул. Волгоградская, Терешковой, Степана Разина, пр. Гагарина). В нарушение требований экологического законодательства система не оборудована очистными сооружениями. Не обеззараженные сточные воды выпускаются на рельеф, и, как следствие, в водоемы, создавая опасность для окружающей среды и горожан. На ул. М. Горького выпуск ливневой канализации расположен в водоохраной зоне р. Урал, по пр. Б. Коростелевых сброс сточных вод осуществляется непосредственно в р. Сакмара. По данным прокуратуры, практически на всех выпусках сточных вод в почве обнаружено повышенное содержание меди, цинка, свинца, марганца и железа. Наивысшие показатели загрязнения выявлены по нефтепродуктам в 20—85 раз [5].

Пойменные озёра Малахово и Теплое, расположенные в 0,8 км северо-западнее промышленной площадки Сакмарской ТЭЦ г.Оренбурга используются данным предприятием в качестве стокоприемников. В озера сбрасываются промывочные воды от механических фильтров, загрязненные механическими примесями и взвешенными веществами, промывочные воды от ионообменных фильтров, загрязненные химическими веществами и др. Наибольшую опасность для водоемов представляют сбрасываемые в составе сточных вод соединения железа и меди. Для озер характерна большая площадь водной поверхности и низкая скорость перемещения водных масс. Поэтому процессы самоочищения происходят очень медленно. По мнению специалистов, при невмешательстве в происходящую дистрификацию, эти водоемы через несколько лет могут быть потеряны [2].

Несанкционированные свалки бытовых отходов еще одна проблема городских территорий. Захламление прибрежных территорий и акваторий приводит к потере не только эстетических свойств водоемов, но и определяет санитарно-эпидемиологическую обстановку города. Так озеро Банное, которое со всех сторон зажато частными домами, огородами, частными гаражами — превращено в свалку отходов. В настоящее время почти вся поверхность озера покрыта плавающим мусором.

Нами были проведены комплексные исследования общего экологического состояния природно-территориальных комплексов городских водных объектов. Материалами для проведения анализа послужили также количественные и качественные результаты, полученные в ходе мониторинговой работы различных экологических служб.

Озеро Коровье стойло является примером водоема, удаленного от техногенных источников воздействия, а также обладающего хорошими эстетическими качествами. Водоем расположен в юго-восточной части города, в 1,2 км от автотрассы Оренбург-Орск, вблизи п. Куйбышева. Водоем дренажного назначения, принимает на себя основную массу воды в момент пиковой нагрузки (дождь, таяние снега).

Озеро является старицей р. Урал, извилистое, имеет г-образную форму. Его длина — 3 км, ширина составляет 30—40 м, глубина в среднем 2,5—3,5 м, максимальная 5—6 м. Питание озера смешанное, преобладает грунтовое. Замерзание водоема начинается в конце ноября, толщина льда от 35 до 70 см. Берега пологие, заросшие околководной растительностью — озёрным камышом, осоками, зарастаемость водоема составляет около 30 %. Водная растительность представлена роголистником, кубышкой желтой и др. Состав ихтиофауны — карась, плотва, окунь, линь. По данным Оренбургского областного филиала ФГУ «КамУралрыбвод» расчетная валовая рыбопродукция водоема составляет 234,3 кг [3].

По гидрохимическим показателям вода озера Коровье стойло соответствует нормам качества воды для водных объектов рыбохозяйственного

использования. Превышения обнаружены только по нефтепродуктам (ЗПДК), что свидетельствует о стихийной организации автостоянок во время купания и ловли рыбы местными жителями, а также моек машин (таблица 1).

Таблица 1.

Результат количественного химического анализа проб воды озера Коровье стойло (мг/л)

	Концентрация в пробе	ПДК_{рх}
Хлорид-анион, мг/л	4,37 ± 0,44	300,0
Нитрит-анион, мг/л	0	0,08
Сульфат-анион, мг/л	12,83 ± 1,28	100,0
Нитрат-анион, мг/л	0	40,0
Аммоний, мг/л	0,45 ± 0,09	0,5
Калий, мг/л	5,47 ± 0,77	50,0
Натрий, мг/л	5,18 ± 0,73	120,0
Магний, мг/л	5,05 ± 0,71	40,0
Кальций, мг/л	34,7 ± 3,47	180,0
Медь, мг/л	0,0005 ± 0,00025	0,001
Свинец, мг/л	0,0005 ± 0,0002	0,006
Цинк, мг/л	0,0011 ± 0,00044	0,01
Нефтепродукты, мг/дм ³	0,161	0,05

Ресурсный потенциал оз. Коровье стойло позволяет нам рассматривать объект в качестве рекреационной зоны. Нами разработан Проект ландшафтно-экологического благоустройства водоема. Проект включает несколько этапов:

1. Зонирование территории. Схема благоустройства водоохраной зоны озера Коровье стойло предполагает деление территории берега на несколько зон: 2 входные информационные зоны, обширную парковую зону, пляжную, спортивную, коммерческую зоны, а также детскую площадку и зону для культурного отдыха.

2. Создание инфраструктуры. Организация входа и эксплуатационного подъезда, парковочных мест движение маршрутных автобусов и т. д.

3. Средозащитные и природоохранные мероприятия:

- гидрогеологический анализ озера показал, что на некоторых участках береговой линии необходима отсыпка пляжной зоны гравием и песком (укрепление берегов). Берега пологие, что облегчает поставленную задачу.

- очистка акватории от мусора и загрязненных донных отложений, устройство мусоросборников, включение данной территории в общую систему вывоза мусора.

- дноуглубление с созданием мелководной и глубоководной зон с учетом экологических требований, с минимальным вторжением в экосистему озера.

- отсыпка песчано-гравийной смесью для создания пляжей и спортивных площадок.

4. Озеленение. Парковая зона с существующей древесной растительностью — предусмотрено максимальное сохранение природной среды, минимальными элементами обустройства и дорожно-тропиночной сетью для прогулок и тихого отдыха.

Проект ландшафтно-экологического благоустройства водоема позволит сохранить водную экосистему от стихийного использования и создать дополнительную зону отдыха для горожан.

Список литературы:

1. Боровков В.С., Блази К., Курочкина В.А. Комплексная экологическая безопасность водных объектов на урбанизированных территориях / Проблемы региональной экологии. — 2012. — № 1. — С. 45—49.
2. Евстифеева Т.А. Основные причины техногенного нарушения водоприёмников Сакмарской ТЭЦ / Всероссийская научно-практическая конференция «Развитие университетского комплекса как фактор повышения инновационного и образовательного потенциала региона». Оренбург ИПК ГОУ ОГУ. 2007. — С. 21—23.
3. Ежегодные отчеты ФГБУ «КамУралрыбвод» по Оренбургской области (за 2012 год). Оренбург, 2012.
4. Приказ Росрыболовства от 18.01.2010 № 20 «Об утверждении нормативов качества водных объектов рыбохозяйственного значения».
5. Прокурор г. Оренбурга в судебном порядке требует оборудовать городскую ливневую канализацию очистными сооружениями [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.orenprok.ru/news-link/news/2014/11/24/14nov24-1/> (дата обращения 24.11.2014 г.).

О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Каранетян Артур Бабкенович

*студент 2-го курса, кафедра экономики природопользования ГЭУА,
Армения, г. Ереван
E-mail: lwefa1996arthur@list.ru*

Петросян Размик Аршакович

*научный руководитель, канд. хим. наук, доцент Г Э У А,
Армения, г. Ереван*

Политические инициативы, реализуемые на пути § Rio-92|→ § Rio+5|→§ Rio+10|→§ Rio+20| обозначили новые ориентиры стратегических действий по сохранению качества окружающей среды, качества здоровья и жизни, а также безконфликтного и безопасного решения экологических проблем. Это своеобразная тактика построения модели § природосообразного мироздания¹, в которой особое место отведено экологизации видов деятельности, человеческого сознания, модернизации систем экологического образования и воспитания, развитию экологической культуры и природоохранного менталитета общества.

Исходя из экологических тенденций современного экономического развития, мировое сообщество сознательно пришло к новому и решающему этапу актуализации проблем экологического образования и воспитания, как одному из факторов обеспечения экологически безопасного и экономически устойчивого развития. В связи с этим важна своевременная переориентация векторов экологической политики любого государства от культуры безграничного и губительного для окружающей природной среды потребительства к культуре умеренности, основанной на принципах разумной гармонизации экологического и экономического императивов, природоохранной нравственности. Именно с этой позиции следует строить стратегию экологического образования и воспитания в новом тысячелетии, насыщенном природными катаклизмами, непредсказуемыми по экопоследствиям военными действиями и видами хозяйственной деятельности.

Нормы экологического образования и поведения. Независимо от векториальности политики экологического образования и воспитания, очевиден тот факт, что основой правильной дифференциации эколого-природоохранных ценностей, морально-этических норм и принципов экологического воспитания и поведения должна быть реализуемая в каждой стране экологическая политика. Экологическая культура, в свою очередь, будучи производной экологического образования и воспитания, форм и способов экологического поведения является наиболее объективным отражением природоохранной ориентации общества.

Международный опыт свидетельствует о том, что формы и методы реализации экологического образования и воспитания в определенной степени интегрированы, хотя и сохранились весомые различия в уровне экологического сознания, экологической культуры и менталитета населения. В этом контексте особо актуально соблюдение единых морально-этических норм всех форм взаимодействия природы и общества, которое не случайно стало предметом научной дискуссии и в третьем тысячелетии. Интересен, в частности, научный подход к интерпретации взаимосвязи экологического образования и экологического поведения, развиваемый профессором Бамбергского университета Дитрихом Дернером [3, с. 45].

В своих размышлениях Дернер констатирует наличие пропасти между экосознанием и экоповедением индивида и общества, которую, по мнению автора, сложно преодолеть эффектом краткосрочного воздействия¹ моральных призывов. Трудно однозначно согласиться с подобным концептуальным подходом, как и с решением проблемы выработки правильных форм, норм и методов экологического поведения только на основе компьютерного моделирования процессов, протекающих в жизнеобеспечивающих экосистемах. Представляется, что это не самый оптимистичный вариант непосредственного восприятия процессов в окружающей нас среде, хотя и приемлемый. Скорее речь идет об элементах цитируемого автором метода просвещения, причем сугубо в целях экологического воспитания. Что касается метода экономи-

ческого давления, то он в соответствующем законодательно-правовом воплощении уже давно используется в природоохранной политике практически всех государств. Тем не менее поляризация между экосознанием и экоповедением приобретает новые, малоизученные формы, а корректное экологическое поведение так и не стало нормой массового природосообразного поведения. Отсюда исходит необходимость формирования собирательного образа эколого-природоохранного поведения человека и общества, основанного на триединстве следующих норм:

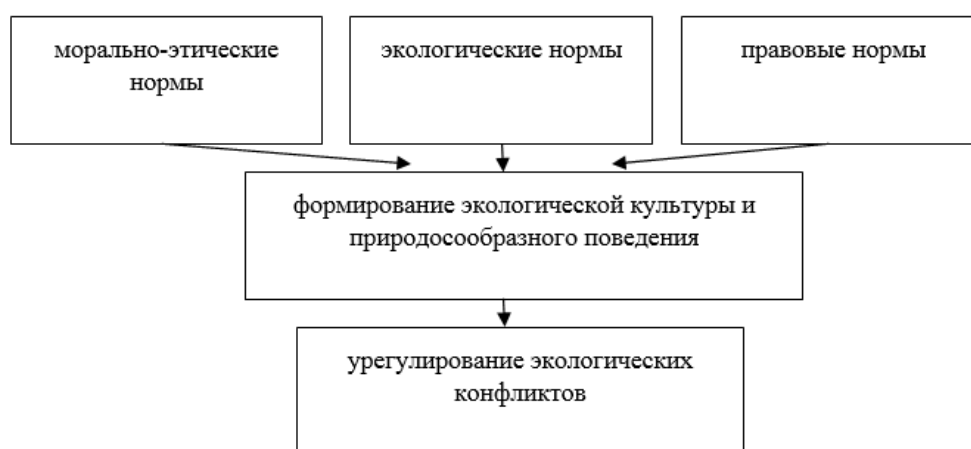


Рисунок 1.

Отход от этой модели чреват признанием концепции образа жизни в избранной комфортной окружающей среде (информационной деревне), находясь постоянно дома [1, с. 288]. Она связана с активной информатизацией общества, которая, по нашему мнению, может привести к отчуждению человека от реальной природной среды и замыканию в рамках искусственной среды, т. е. трансформации в сферу неполноценности представлений о процессах в экосистемах и даже нивелированию научной ценности экомоделирования. В подобной ситуации недооцениваются факторы потери способности индивидом, как природным биологическим существом, правильного мировосприятия и формирования экологической культуры. Этот феномен, связанный с современной виртуальной коммуникацией, достаточно убедительно интерпре-

тирован в работе М. Антипова, в которой автор с тревогой пишет о возможном отчуждении человека от природы и дегуманизации общества [2, с. 8].

Морально-этические нормы взаимодействия человека и окружающей среды как никогда актуальны в нынешней ситуации, когда воинствующее поведение и невежество, причиняющие ущерб окружающей среде, приобретают все более глубокие корни. Еще в исследованиях представителя Лондонской школы экономики Джеффри Беста было сделано заключение о том, что нормы ведения военных действий, которые могли предотвратить нанесение ущерба окружающей среде, основаны скорее на эгоизме, чем на мотивах альтруизма, религии и экологии [4, с. 26]. Очевидно это обусловлено отсутствием единых взаимоприемлемых норм экологического поведения и политики эконокоммуникабельности, правовых гарантий безопасности населения в сложных эколого-экономических ситуациях. Развивающиеся события все более актуализируют соблюдение этих норм особенно в межстрановых отношениях на уровне соблюдения принципов природоохранной дипломатии.

Анализ национального опыта экологического образования и воспитания показал, что за последние годы в Армении значительно повысилось качество вузовского, поствузовского и общественного экологического образования (в т. ч. в образовательных структурах вооруженных сил). В стадии усовершенствования программы дошкольного и школьного экологического образования и воспитания, основанные на правильном восприятии национальных традиций и менталитета в общении с окружающей средой и заботе о культурно-природном наследии. В образовательной практике духовных семинарий утвердились зеленые уроки экологии и богословия.

На современном этапе решения экологических проблем весьма перспективна разработка легко адаптируемых образовательных модулей, синергизм которых способен обеспечить формирование систематизированных знаний в определенных областях экологической науки и использование этих знаний в интересах экологического партнерства. Так, в рассматриваемом нами

варианте структура и инструменты механизма синергизма экологического образования (ЭО) формируются на основе следующих образовательных модулей (ОМ) и международных конвенций ООН (рис. 2).



Рисунок 2. Механизм и инструменты образовательного синергизма

Интегративный образ тематического содержания исходит из международных конвенций ООН:

1. Конвенция о биологическом разнообразии (Рио-де-Жанейро, 1992).
2. Рамочная конвенция об изменении климата (Нью-Йорк, 1992).
3. Конвенция о борьбе с опустыниванием (Париж, 1994).
4. Конвенция о запрещении военного или любого иного враждебного использования средств воздействия на природную среду (Женева, 1977).
5. Конвенция об оценке трансграничного воздействия на окружающую среду (Эспо, 1991).

6. Конвенция о доступе к информации и участию общественности в процессах принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды (Орхус, 1998).

Учет основных положений и принципов указанных конвенций позволяет определить инструменты синергизма/тематический вектор и уровни применения соответствующих образовательных модулей, каждый из которых имеет собственное программно-методическое и информационное обеспечение. Рекомендуемый вариант не претендует на исключительность, он может быть расширен, дополнен и модифицирован.

Разнообразие методических подходов и выбор образовательных модулей актуализируют необходимость внедрения в вузовскую образовательную систему предмета Основы природоохранной дипломатии, в рамках которой синергизм образовательных модулей природоохранной политики и стратегий безопасного экоразвития способен обеспечить высокий уровень знаний в сфере международного природоохранного сотрудничества. Одновременно с этим он может способствовать экологизации общественного сознания и решению проблем трансгуманизма.

Реалии сегодняшнего дня таковы, что все более углубляется противостояние между обществом и природой, принимая разные формы восприятия природы как жертвы вседозволенности действий в отношении окружающей нас природной среды. Войны, локальные конфликты и природные стихии стали как бы нормой существования и уже небезопасной жизнедеятельности мирового сообщества. Печален тот факт, что общество/ население старается все более адаптироваться к этим условиям, доводя до примитивизма понятие экологического оптимума жизнедеятельности, выход за границы которого — это прямой путь к экологическому коллапсу. В этом плане особенно значимо научное предвидение великого русского гуманиста-эколога Н.Ф. Реймерса, тревоги и обеспокоенность которого за экологическое будущее столь лаконично отражены в его знаменитом Экологическом манифесте. Автор призывает объединиться под знаком мудрости экологического гуманизма, что

по нашему мнению, невозможно без формирования природоохранного менталитета общества и соответствующего уровня экологической культуры и экологической консолидации.

Элементы экологической консолидации/экологического партнерства.

За последние два десятилетия экологические проблемы и реформы образовательной системы стали предметом научных дискуссий на различных уровнях внутри-и межгосударственных отношений. В решении назревших проблем особая роль отведена иностранному языку, образовательно-стратегические резервы которого пока еще не исчерпаны и недостаточно изучены в контексте экологического партнерства и природоохранной дипломатии.

Информационное пространство современного экологического образования, экоиформационные технологии достаточно привлекательны и разнообразны. Это дает возможность волюнтаристического и в какой-то степени принудительного выбора информационно-образовательного материала как для преподавателя иностранного языка, так и для учащегося и студента. Не редки случаи противостояния образовательных интересов, урегулирование которых в значительной степени зависит от профессионализма и качества преподавания педагога. В частности, это особенно наглядно проявляется в выборе тематических векторов преподавания иностранного языка в старших школах Армении, где пока еще отсутствует единый учебно-методический подход, позволяющий совместить культурно-образовательные и коммуникативные интересы мультипликатора и реципиента.

Отметим, что достаточно привлекательны научные концепции повышения уровня межкультурной коммуникативной компетенции выпускников образовательных учреждений и методические разработки российской школы экологического образования [5, с. 101]. Дееспособность таких модельных подходов определяется полифункциональностью и межпредметностью иностранного языка, комплементарной с межпредметностью экологического образования. Стратегия же их реализации требует аргументированного выбора и адаптации

ориентированных тематических модулей/инструментов преподавания иностранного языка в системе экологического образования каждого государства.

Известно, что современное мировое сообщество развивается в рамках модели устойчивого развития, основанной на активной взаимосвязи трех сфер: экономической, социальной и экологической. Преподавание иностранного языка в каждой из них имеет свой информационный портал, лексические особенности и содержание по тематике обучения иностранному языку. Если в первых двух сферах уже наработан определенный опыт, то в сфере преподавания экологии роль иностранного языка находится в стадии перманентных разработок и не всегда приемлимых, хотя и приоритетных. Это именно та область знаний, которая формирует у учащегося и студента правильное мировосприятие, уважение к историческому и культурно-природному наследию любого этноса. Представляется, что в этом контексте особая миссия принадлежит иностранному языку в старшей школе и вузах Армении, где выбор тематического разнообразия недостаточно проработан и адаптирован к национальным экологическим проблемам. Решение проблемы затягивается из-за бесконечных концептуальных разработок.

Экологическая тематика в преподавании иностранного языка в старшей школе Армении (10—12 классы) должна быть ориентирована на углубление экологических знаний, полученных на предыдущих этапах обучения. Из общего курса экологии (1—10 классы) следует выделить три эколого-образовательных модуля и на их основе проводить тематический выбор:

Экологический блок

1. Современные глобальные экологические проблемы.
2. Экология и природоохранные проблемы Армении.
3. Охрана культурно-природного и исторического наследия.
4. Экологическая безопасность
5. Экологическая культура и экологический менталитет.

Экономический блок

1. Природопользование и экономическое развитие.

2. Устойчивое развитие и зеленая экономика.
3. Природные ресурсы и экономическое развитие Армении.
4. Природа и экономика против войны.

Социальный блок

1. Экологические катастрофы, природа и цивилизация.
2. Демографическая экология.
3. Социальные проблемы экологии Армении.
4. Экологическое право и демократизация общества.

Тематические векторы каждого из блоков на первый взгляд достаточно амбициозны и сложны. Однако это далеко не так, поскольку содержательный аспект по ним формируется на основе триединства действий и мнений педагога-лингвиста, педагога-эколога и учащегося. Подобный симбиоз способен повысить интерес учащегося к тематике экологического образования, расширить его лексический спектр. Этот подход может инициировать также профессиональную активность и ответственность педагогов в формировании правильного мировосприятия выпускников.

Список литературы:

1. Акимова Т.А., Кузьмин А.П., Хаскин В.В. Экология. Природа-Человек-Техника: учеб. пособие . М. ЮНИТИ. 2001. — 343 с.
2. Антипов М.А. Отчуждение природы в информационном обществе// Экологическое образование и экологическая культура населения. Материалы международной научно-практической конференции. 25—26 февраля 2013 г. Прага. 2013. — 189 с.
3. Дернер Д. Перемена сознания в пользу экологии// Германия. Политика, культура, экономика и наука. Спецвыпуск. 1995. — с. 42—47.
4. Морально-этические нормы, война, окружающая среда : М. Мир. 1989. — 252 с.
5. Редченко Н.Н. Междисциплинарное обучение иностранному языку в школе и в вузе // Иностранный язык в системе среднего и высшего образования. Материалы III международной научно-практической конференции. 1—2 октября 2013 г. Прага. 2013. — 215 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ДЛЯ ВОЗМОЖНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ЭКСТРАКЦИОННОГО ИЗВЛЕЧЕНИЯ ИОНОВ ДВУХВАЛЕНТНОГО ЖЕЛЕЗА ИЗ ПРИРОДНЫХ ВОД

Макарова Екатерина Евгеньевна

*студент 4 курса, экологии технологических процессов,
ФГБОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН» ЕТИ (филиал),
РФ, г. Егорьевск
E-mail: e.makarova@mail.ru*

Фастова Анна Борисовна

*студент 4 курса, экологии технологических процессов,
ФГБОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН» ЕТИ (филиал),
РФ, г. Егорьевск
E-mail: 18_af_21.01.2010@mail.ru*

Мелехина Лариса Александровна

*научный руководитель, канд. хим. наук, доцент, естественно научных дисциплин, ФГБОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН» ЕТИ (филиал),
РФ, г. Егорьевск
E-mail: melt.72@mail.ru*

Подшивалова Марина Владимировна

*научный руководитель, канд. хим. наук, доцент, естественно научных дисциплин, ФГБОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН» ЕТИ (филиал),
РФ, г. Егорьевск
E-mail: pmv.66@mail.ru*

В природных водах железо часто встречается в виде двух- и трехвалентных ионов, а так же в виде органических и неорганических соединений, находящихся в коллоидном состоянии, или в виде тонкодисперсных взвесей [4]. Изначально вода с растворенными ионами двухвалентного железа, пребывающая в подземных источниках чиста и прозрачна, но извлекаясь на поверхность, она контактирует с кислородом воздуха и железо переходит в окисленную форму, что приводит к окрашиванию воды в желтовато-бурый цвет с характерным металлическим привкусом. Такая вода фактически не пригодна для питьевого и хозяйственно-бытового использования. Так же следует отметить, что в воде может образовываться бактериальное железо, которое часто сопутствует минеральным отложениям трехвалентного железа, и состоит из живых и мертвых бактерий, их оболочек и продуктов жизне-

деятельности [5]. Железобактерии могут стать причиной язвенной коррозии трубопроводов из железа и стали, и сильно ускорить образование железных отложений. Таким образом, можно сделать вывод о том, что вода, содержащая в себе растворенное двухвалентное железо, претерпевает ряд изменений в своем составе на пути к потребителю и теряет изначальные качества. Поэтому, чтобы предотвратить ухудшение качества потребляемой природной воды, необходимо обеспечить её очистку от избыточного содержания ионов железа (II).

С целью обезжелезивания воды в настоящее время используется достаточное количество методов включающих в себя такие методы очистки как ионный обмен, обратный осмос, методы окисления и экстракции. Для проведения исследований был выбран экстракционный метод в связи с простотой его реализации, экологической безопасностью, доступностью материалов и оборудования. В данной работе был проведен подбор условий для проведения экстракционного извлечения ионов двухвалентного железа с использованием легкоплавких органических соединений.

Под экстракцией понимается перевод вещества из одной фазы (твердой или жидкой), в которой оно растворено, в другую жидкую фазу. Процесс проводится с помощью избирательных растворителей — экстрагентов [3]. Из числа известных экстрагентов был выбран расплав высшей алифатической монокарбоновой кислоты (стеариновая кислота). Применение данного экстрагента интересно тем, что в данном случае применяется экстракционная система «водный раствор — расплав органического вещества». Этот тип экстракции достаточно хорошо описан и примечателен тем, что органическая фаза существует в жидком состоянии только при повышенных температурах и при охлаждении до комнатной температуры застывает с образованием твердого экстракта содержащего извлекаемые ионы, что позволяет её легко отделить от жидкой фазы и хранить долгое время при необходимости [6]. Кроме того он, как уже было отмечено ранее, достаточно прост в аппаратурном оформлении.

На степень экстракции влияет ряд факторов: соотношение органической и водной фаз, разбавление, время контактирования, значение водородного показателя рН. Исходя из вышесказанного, суть данной работы сводилась к подбору оптимальных параметров по перечисленным показателям.

В качестве объекта исследования использовались модельные растворы содержащие ионы двухвалентного железа. Для приготовления модельных растворов была выбрана соль Мора ($\text{FeSO}_4 \cdot (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$), искусственный аналог минерала морит. Выбор этой соли был обусловлен устойчивостью кристаллов при контакте с воздухом, и их хорошей растворимостью в водной среде [7].

Определение содержания ионов железа в модельных растворах до и после экстракции проводилось фотоколориметрическим методом с α, α -диметилглиоксимом [8].

Температура в условиях всех опытов поддерживалась порядка 80°C , поскольку исходя из анализа ряда работ по экстракции расплавами высших алифатических кислот изменение температуры от 70 до 90°C практически не влияет на степень экстракции [1; 2].

Исследование влияния соотношения водной и органической фаз на степень экстракции проводилось при температуре 80°C , времени контактирования — 2 минуты, рН = 1,78, концентрации ионов железа 0,28 мг/мл, объем водной фазы не изменялся и был равным 20 мл. Рассматривались следующие соотношения фаз О:В: 1:2, 1:3, 1:4, 1:5. В ходе работы было определено, что наиболее высокие показатели экстракции ионов железа (II) достигаются при отношении фаз О:В = 1:3.

С целью определения концентрационного интервала предела извлечения были приготовлены модельные растворы с различным содержанием извлекаемого иона. Растворы готовились разбавлением стандартного раствора с концентрацией 0,28 мг/мл, в 10, 20, 30 и 50 раз. При этом экстракция проводилась в тех же условиях, что и при определении соотношения фаз,

с выбором оптимального соотношения О:В=1:3. Результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1.

Разбавление, раз	С(Fe ²⁺), мг/мл	D	R, %
10	0,0255	0,042	95,99
20	0,013	0,035	93,38
30	0,00947	0,034	90,23
50	0,0055	0,036	82,63

Как видно из таблицы самые высокие показатели степени извлечения достигаются в первых трех случаях. Дальнейшие исследования проводились на модельных растворах с концентрацией 0,00947 мг/мл поскольку в этом случае концентрация ионов двухвалентного железа более близкая по содержанию в природных источниках.

Следующий фактор, влияющий на результаты экстракции это время контактирования фаз. В ходе работы был рассмотрен временной промежуток в пределах от 1 минуты до 4 минут 20 секунд. Исследование проводилось при температуре 80 °С, времени контактирования — 2 минуты, рН = 1,78, концентрации ионов железа 0,28 мг/мл, соотношения фаз О:В=1:3. На рисунке 1 представлены полученные результаты.

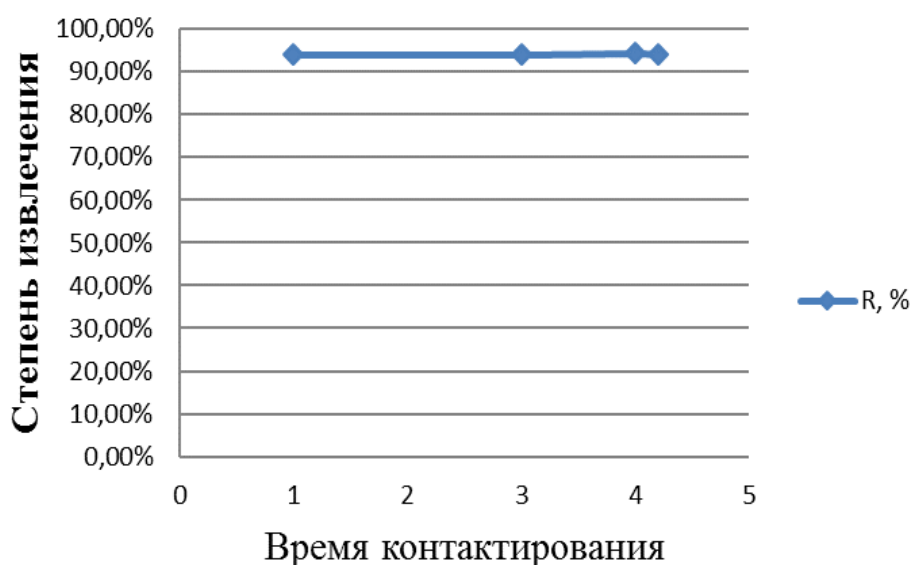


Рисунок 1. Зависимость степени извлечения от времени контакта фаз

По результатам видно, что степень извлечения практически не меняется в зависимости от времени. Поэтому все последующие исследования проводились при времени контактирования фаз равном 1 минуте.

Одним из основных факторов, которые оказывают значительное влияние на селективность процесса извлечения ионов железа (II) является кислотность водного раствора. Интервал значений рН также определяет природа металла. Изучение влияния рН водного раствора на степень экстракции ионов двухвалентного железа проводилось при $c(\text{Fe}^{2+})=0,00947$ мг/мл в широком интервале рН от 0,98 до 11,4.

В ходе работы установлено, что при значениях рН = 3,14; 3,5; 6,4 и 11,4 выпадают осадки гидроксидов трехвалентного железа. Это объясняется частичным окислением ионов двухвалентного железа кислородом воздуха и его переходом в трехвалентное [9]. Данный процесс, как уже было описано ранее, протекает в природе при подъеме подземных вод на поверхность, поэтому, при выбранных в ходе работы условиях, в ходе процесса будет иметь место одновременная экстракция ионов как двух-, так и трехвалентного железа. При значениях рН = 0,98; 2,1 и 2,6 наблюдается увеличение степени экстракции с 23 до 98 % (рис. 2) и практически остается постоянным с увеличением рН до 11,4.

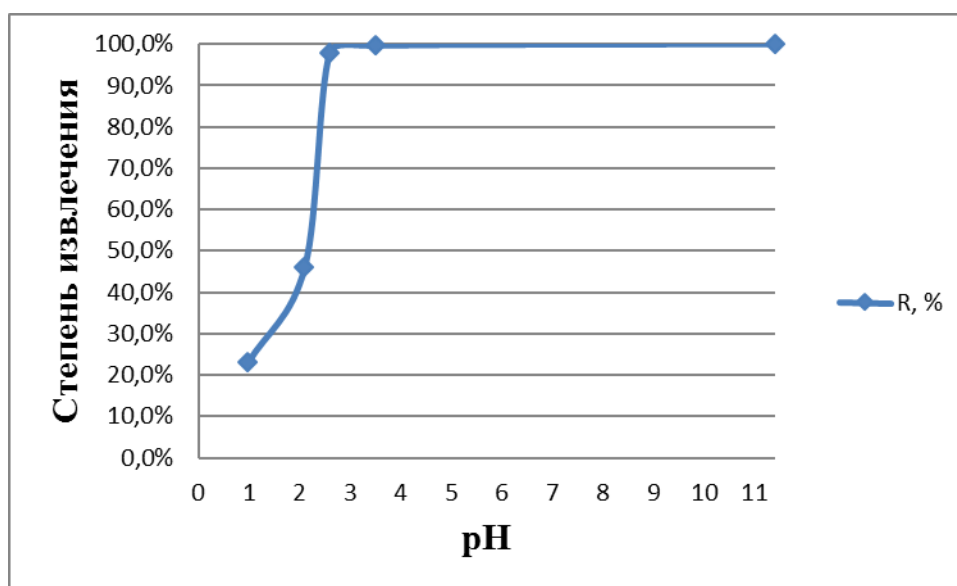


Рисунок 2. Зависимость степени извлечения от рН

Все сказанное позволяет сделать вывод, что для эффективного проведения экстракционного извлечения двухвалентного железа из природных вод, необходимо соблюдать следующие условия:

- температурный режим в пределах 80 °С;
- соотношение объемов водной и органической фаз 1:3;
- время контакта фаз брать в интервале от 1 до 4 минут;
- поддерживать уровень значений рН выше 2,6.

Список литературы:

1. Анализ промышленных растворов и сточных вод с применением легкоплавких экстрагентов / Н.Н. Андреева, Т.А. Николаева, Ф.И. Лобанов // Журнал аналитической химии. — 1981. — т. 47, — вып. 4, — С. 629—635.
2. Лобанов Ф.И., Андреева Н.Н., Мануйлова О.А. и др. Экстракция металлов смесями органических экстрагентов. // Сборник работ по химии. Алма-Ата. КазГУ. — 1990. — Вып. 12. — С. 7—12.
3. Общий практикум по органической химии: Учебное пособие / В.П. Черных, И.С. Гриценко, М.О. Лозинский, З.И. Коваленко: Под. ред. В.П. Черных. Харьков : НФАУ «Золотые страницы». 2002. — 575 с.
4. Статья «Показатели качества воды» // СПАВ-ТЕСТ Санкт-Петербург фильтры тонкой очистки воды в системах теплоснабжения [Офиц. сайт]. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http://www.spawtest.ru/art_07.htm (дата обращения: 20.01.2015).
5. Статья «Очистка воды от железа. Обзор методов» [Электронный ресурс] // Системы очистки воды [Офиц. сайт]. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.osmos.ru/house/article/deironing.html>
6. Салыкбаева А.С., Исаева С.Х. Экстракция ионов никеля (II) расплавом стеариновой кислоты // Наука и образование 2011. 2011. — С. 372—376.
7. Соль Мора [Электронный ресурс] // Классификация и систематика минералов, горных пород, окаменелостей, метеоритов [Офиц. сайт]. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://kristallov.net/salmohr.html> (дата обращения: 23.01.2015).
8. Сборник «Вода питьевая. Методы анализа». М: Издательство стандартов, 1984. — С. 66—68.
9. Тинсли И. Поведение химических загрязнителей в окружающей среде. Пер. с англ. М.: Мир, 1982. — С. 110.

ШУМОВОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ Г. КОКШЕТАУ

Сосименко Николай Сергеевич

*студент IV курса специальности «Экология» кафедры географии,
экологии и туризма, факультета естественных наук
Кокшетауского государственного университета им. Ш.Ш. Уалиханова,
Республика Казахстан, г. Кокшетау
E-mail: nikolaj_niko_97@mail.ru*

Грабовская Наталья Ивановна

*научный руководитель, магистр естествознания, старший преподаватель
кафедры географии, экологии и туризма
Кокшетауского государственного университета им. Ш.Ш. Уалиханова,
Республика Казахстан, г. Кокшетау*

Город современного вида представляет собой сложно-структурированное сочетание промышленных зон, транспортных и железнодорожных сетей (путей (дороги) и городской автопарк), жилой застройки, рекреационной зоны парков и скверов, спортивных сооружений и многих других компонентов. Подобное изменение естественных ландшафтов влечет за собой череду экологических проблем.

Среди проблем, связанных с бурными темпами урбанизации (загрязнение воздуха, воды и почвы, радиация, разрушение естественных ландшафтов и др.), значимое место занимает шум и акустическое (шумовое) загрязнение, которое является наиболее распространенным среди прочих видов физического загрязнения. Шумом называют беспорядочные звуковые колебания различной физической природы, отличающиеся сложностью своей временной и спектральной структуры. Он является одним из основных источников негативного воздействия на окружающую природную среду в городе, создавая дискомфорт и прочие неудобства для проживания человека, наносит вред его здоровью. Человек перманентно подвергается шумовому воздействию на работе, в быту, на отдыхе, при передвижении в различных видах транспорта, которое отличается лишь интенсивностью и частотой.

Научно обоснованно, что шумовое воздействие, даже незначительно превышая предельно допустимые уровни, может привести к нарушениям слуха,

зрения, расстройствам нервной системы, повышенной утомляемости и оказывает губительное влияние на весь организм. Возрастающие темпы урбанизации, развитие техники и технологий, увеличение количества транспорта в крупных городах приводят к тому, что во многих странах мира от воздействия шума страдают десятки миллионов человек.

Шумовое загрязнение в городах практически всегда, при условии отсутствия в их черте крупных промышленных зон, т. е. мощной производственной деятельности, вызывается средствами транспорта — в первую очередь легковым, грузовым и маршрутным автотранспортом, а также воздушным и железнодорожным видами транспорта.

Для выявления шумового загрязнения в г. Кокшетау и установления его уровня, в рамках дипломного проекта была проведена исследовательская работа, целью которой стало изучение шумового загрязнения города, выявление его причины и основных источников, а также создание на основе полученных данных шумовой карты города.

Город Кокшетау является административным центром Акмолинской области, что во многом и обуславливает развитую систему дорожных сообщений. Дорожные пути (сообщения) в городе можно разделить на четыре категории: главные улицы, магистрали общегородского и районного значения и улицы в районе жилой застройки.

На первом этапе исследовательской работы была определена, загруженность автотранспортом центральных улиц г. Кокшетау. Интенсивность движения автотранспорта определялась методом подсчёта автомобилей разных типов в разное время в сутки (с разной интенсивностью движения), трёхкратно, в течение 20 минут, а затем из ряда замеров вычислялось среднее значение. В результате проведённого исследования были получены следующие результаты (таб. 1, рис. 1):

Таблица 1.

Загруженность автотранспортом центральных улиц г. Кокшетау

Вид автотранспорта	ул. Ауельбекова	ул. Ауэзова	ул. Горького
Легковой	238	273	185
Средний грузовой	49	40	60
Тяжёлый грузовой (дизельный)	2	39	-
Автобус	30	20	45
Общее количество автомобилей в час	957	1116	873
Общее ко-во автомобилей в сутки	14 355	16 740	13 095

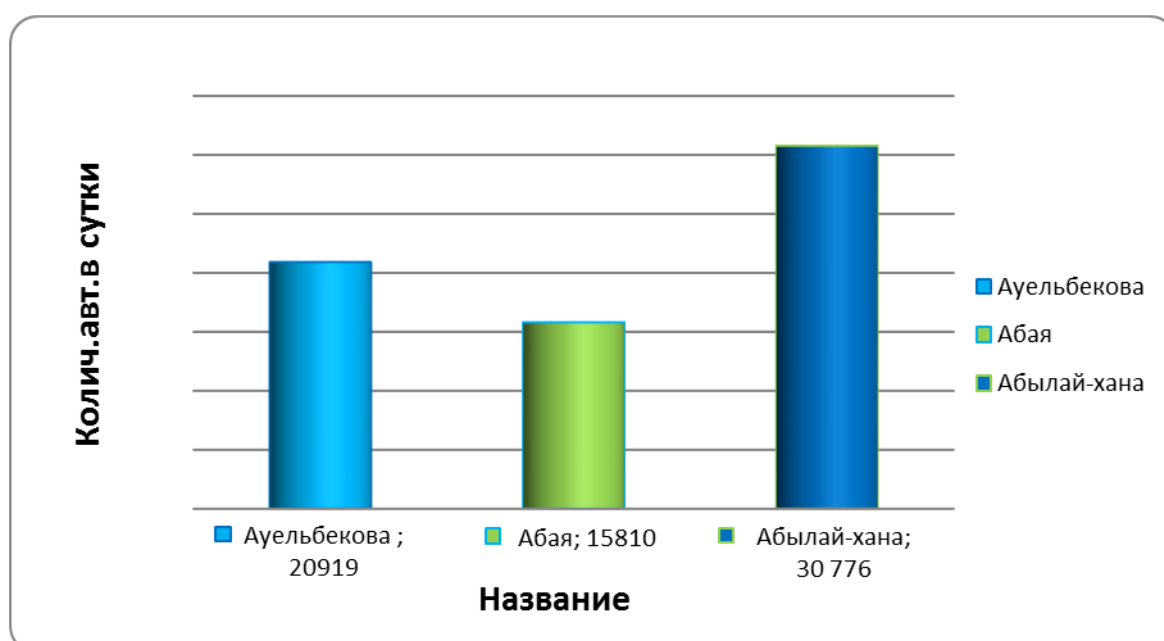


Рисунок 1 Суточная загруженность автотранспортом улиц г. Кокшетау

Далее была проведена оценка суммарной загруженности улиц автотранспортом и определена его степень согласно нормативной документации ГОСТ — 17.2.2.03 -77 [1] (таб. 2):

Таблица 2.

Степень загруженности улиц г. Кокшетау автотранспортом

Название улицы	Количество единиц автотранспорта	Загруженность, согласно ГОСТу – 17.2.2.03 -77:
Ауельбекова	20910	Высокая
Абая	15810	Средняя
Абылай-хана	30776	Высокая

Таким образом, общая загруженность улиц г. Кокшетау высокая на улицах Ауельбекова и Абая (20919 и 3076 единиц автотранспорта соответственно) и средняя на улице Абая (15810 единиц автотранспорта) (таб. 2). Учитывая тип застройки города (компактность и положение улиц, наличие большого количества узких улиц, снижающих пропускную способность), а также определённая в ходе исследования высокая и средняя степень загруженности улиц автотранспортом, дает предпосылки для утверждения того, что городской автотранспорт является основным источником шумового загрязнения.

На втором этапе исследования были проведены замеры уровня шума в черте города. По всему городу были определены точки для измерения шумового загрязнения (рис. 2). Всего было определено 40 точек. В каждой из точек уровень шума измеряли 3 раза в день в часы пик, когда движение наиболее интенсивное: 8—10 ч утра, 13—15 ч днём, с 18—20 ч вечером.

Измерения были выполнены с помощью прибора dB Meter. Данное приложение создано для профессионального измерения шума. Программа откалибрована с использованием профессионального высокоточного шумомера Testo-816 [2, URL: <http://www.macdigger.ru/iphone-ipod/db-meter-shumomer-professionalnogo-urovnya-u-vas-v-karmane-7-promo>].

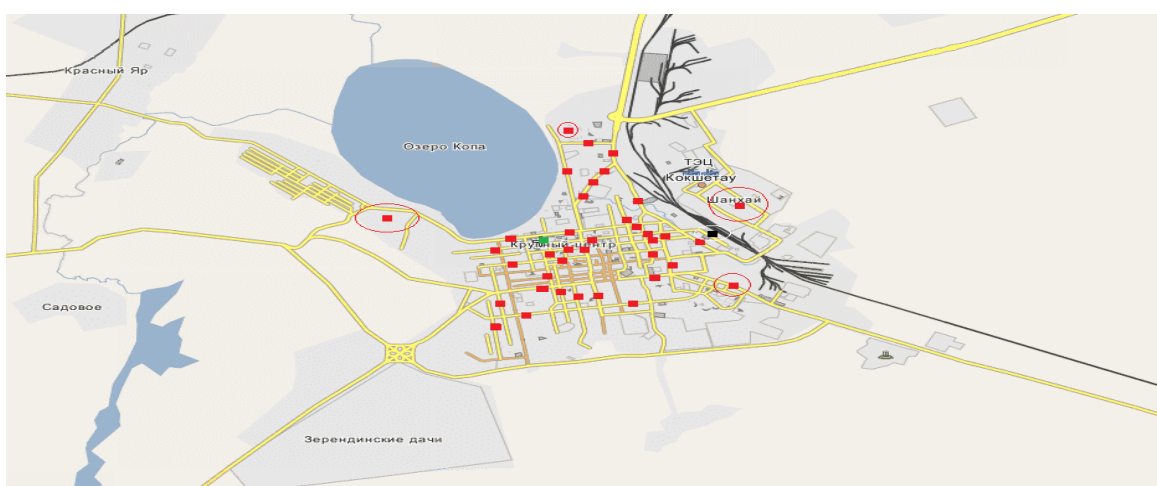


Рисунок 2. Точки измерения шума по г. Кокшетау

Полученные результаты замеров представлены в виде диаграмм на рисунках 3 и 4.

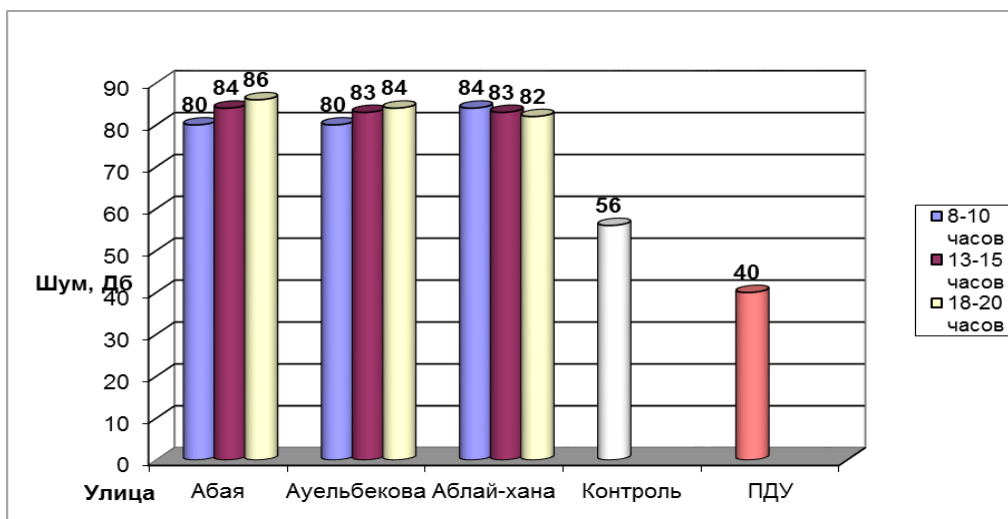


Рисунок 3. Измерение уровня шума в течение суток на центральных улицах г. Кокшетау

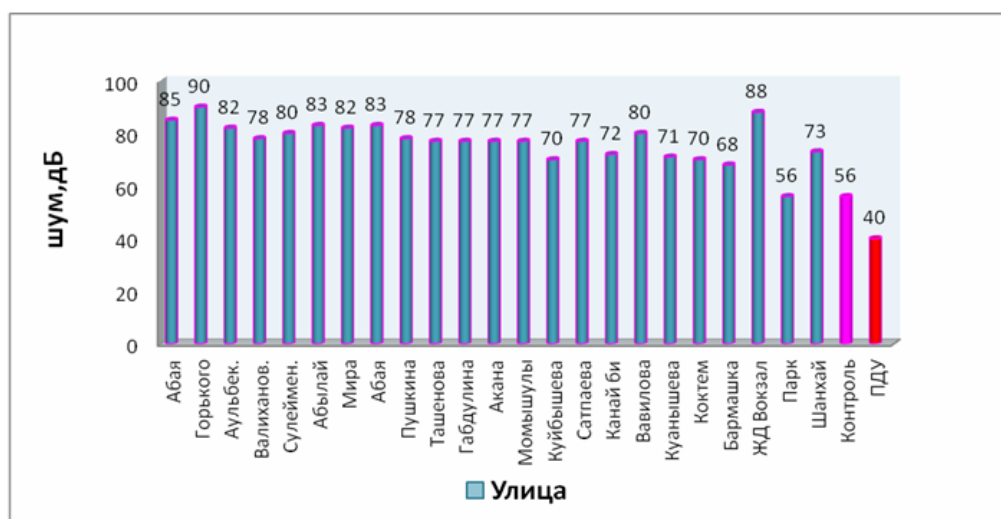


Рисунок 4. Уровни шума на улицах г. Кокшетау

Таким образом, уровень шума в городе колеблется в пределах от 56 Дб (городской парк), что незначительно превышает ПДУ (предельно допустимый уровень), равный 40 Дб [3, URL: http://tehnorma.ru/gosttext/gost/gost_4173.htm], до 90 Дб (улица Горького), что более чем в 2—3 раза превышает ПДУ, (рис. 4). В целом ПДУ превышен на всех улицах города, причём это превышение колеблется в пределах от 140 % до 225 %. В качестве контроля было взято среднее значение уровня шума на улицах города, в ночное время суток, между 3 и 4 ч ночи, когда интенсивность движения автотранспорта наименьшая. Это значение составило 56 Дб.

Третьим, завершающим, этапом исследовательской работы явилось создание на основе полученных результатов шумовой карты г. Кокшетау (рис. 5).

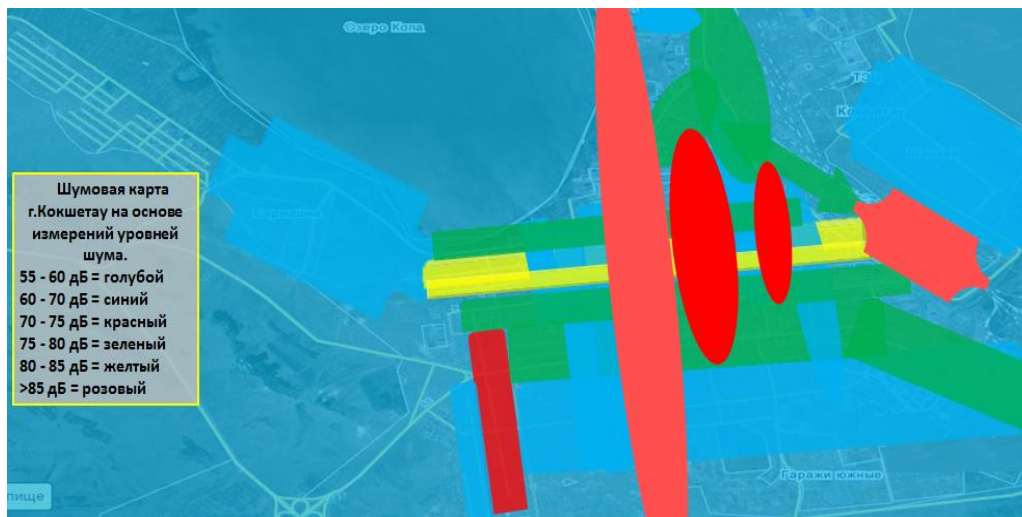


Рисунок 5. Шумовая карта г. Кокшетау

Шумовая карта является одним из основных инструментов шумового мониторинга города. Она предоставляет информацию об источнике шума, о размещении и флюктуации шума в пространстве и во времени, а также может служить основой для разработки градостроительных мер по защите жилой застройки от шума. На её основе можно выявить наиболее дискомфортные и наиболее благоприятные районы города в плане шумового загрязнения.

Список литературы:

1. ГОСТ 17.2.2.03-87 Охрана природы. Атмосфера. Нормы и методы измерений содержания окиси углерода и углеводородов в отработавших газах автомобилей с бензиновыми двигателями / [Электронный ресурс]. — Режим доступа: — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200005818>
2. dB Meter: шумомер профессионального уровня / [Электронный ресурс]. — Режим доступа: — URL: <http://www.macdigger.ru/iphone-ipod/db-meter-shumomer-professionalnogo-urovnya-u-vas-v-karmane-7-promo>
3. ГОСТ 31296.1-2005 (ИСО 1996-1:2003). Шум. Описание, измерение и оценка шума на местности. Часть 1. Основные величины и процедуры оценки / [Электронный ресурс]. — Режим доступа: — URL: http://tehnorma.ru/gosttext/gost/gost_4173.htm
4. Экологический справочник / [Электронный ресурс]. — Режим доступа: — URL: ru-ecology.info/post/100768404240023

СЕКЦИЯ 4. МЕДИЦИНА

РАЗРАБОТКА ПОЛИКОМПОНЕНТНЫХ БИО-ФАРМПРЕПАРАТОВ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ 2 ТИПА

Егорова Мария Георгиевна

*студент, кафедра клинической эндокринологии,
СВФУ им. М.К. Аммосова, медицинский институт,
РФ, г. Якутск
E-mail: sacgl@mail.ru*

Анисимова Алина Ивановна

*студент, кафедра клинической эндокринологии,
СВФУ им. М.К. Аммосова, медицинский институт,
РФ, г. Якутск
E-mail: Chika_1202@mail.ru*

Сыдыкова Любовь Ахмедовна

*научный руководитель, канд. мед. наук, доцент кафедры пропедевтической
и факультетской терапии, МИ СВФУ им. М.К. Аммосова,
РФ, г. Якутск
E-mail: sydlub@mail.ru*

Рост заболеваемости сахарным диабетом (СД) во всем мире носит характер неинфекционной эпидемии. Согласно национальному регистру, в России зарегистрировано около 4 млн. больных СД (данные на январь 2014 г.), большинство из них (91 %) — с СД 2 типа. На Северо-востоке России, в частности, в Республике Саха (Якутия) также отмечается значительный рост заболеваемости СД. По итогам 2013 года в РС (Я) на диспансерном учете состоит 17687 больных СД. Распространенность, выраженность и скорость прогрессирования сосудистых осложнений при СД определяются степенью компенсации гликемии. Анализ гликемического контроля при СД в РС (Я) показывает, что 54,8 % не достигают целевого уровня гликированного гемоглобина (HbA1c).

Целью настоящего исследования явилось изучение эффективности применения механохимического поликомпонентного биофармпрепарата первого поколения (из природного лишайникового сырья) в целях коррекции метаболических нарушений в комплексном лечении при СД2. Препарат «Ягель-Детокс» [Аньшакова, Кершенгольц, 2012] и плацебо были произведены в лаборатории «Механохимические биотехнологии» АИЦ СВФУ им.М.К. Аммосова в капсулированной форме для приема внутрь. У всех пациентов, участвовавших в исследовании, взято информированное согласие. Коррекции предшествующей сахароснижающей терапии не проводилось, препарат назначался дополнительно. Препарат применялся по 1 капсуле 3 раза в день, курс приема составлял 3 месяца.

При обследовании больных характерными инструментально-лабораторными признаками, свидетельствующими о метаболических нарушениях были: гипергликемия (глюкоза венозной плазмы натощак $> 6,1$ ммоль/л, HbA1c $>6,5$ %), дислипидемия (ОХС $>4,5$ ммоль/л, ЛПНП $>2,6$ ммоль/л, ЛПВП $<1,0$ ммоль/л (муж) ЛПВП $<1,2$ ммоль/л (жен), ТГ $>1,7$ ммоль/л), артериальная гипертензия (АД $>130/80$ мм.рт.ст.), избыточная масса тела и ожирение (ИМТ >25 кг/м²).

Программа исследования предусматривала комплексное лечение и обследование 150 пациентов (группа 1—100 пациентов, получавших препарат; группа 2 (сравнения) — 50 пациентов, получавших плацебо) с диагнозом СД2, на фоне стандартной таблетированной сахароснижающей терапии и включала: общее клинико-инструментальное обследование, биохимический и клинический анализы крови, а также определение содержания HbA1c (гликированного гемоглобина).

Состав биологической активной добавки к пище «Ягель-Detox»: ягель порошкообразный ультрадисперсный. В одной капсуле не менее: полисахариды — 0,20 гр, ароматические кислоты флавоноидного типа — 80 мкг, глюкороновая кислота — 6,8 мг, витамин В12 — 0,08 мкг, минералы:

кальций — 0,06 мг, магний — 0,0048 мг, фосфор — 0,260 мкг, железо — 142 мкг, йод, натрий, селен, литий, калий.

Описание оборудования, применяемых для изготовления «Ягель-Detox»:

Механохимическая установка ЦЭМ 7-80 (Рис. 1)

Это оборудование нужно для измельчения, активации и других технологических операций по переработке органических и неорганических материалов.



Рисунок 1. Механохимическая установка ЦЭМ 7-80

Автоматическая машина по наполнению капсул IN – CAP (Рис. 2)

Этот прибор предназначен для точного дозирования, капсулирования препаратов, преимущество является то, что отсутствуют непосредственный контакт оператора с субстанцией.



Рисунок 2. Автоматическая машина по наполнению капсул IN – CAP

Машина для счета и фасовки капсул СРЕ-6 (Рис. 3)

Предназначенная для отсчета таблеток и капсул и др. твердых форм лекарственных средств, витаминов и БАД во флаконы с различными геометрическими параметрами.



Рисунок 3. Машина для счета и фасовки капсул СРЕ-6

Высокоскоростной миксер, гранулятор, смеситель KSM – 50 (Рис. 4)

Универсальная машина для смешивания и грануляции.



Рисунок 4. Высокоскоростной миксер, гранулятор, смеситель KSM – 50

Исходные характеристики групп исследования:

Показатели	Группа 1 (N=100)	Группа 2 (N=50) сравнения
НвА1с	9,8±1,6	9,2±2,1
Глюкоза, натощак	10,2±1,8	11,6±2,2
ОХС	7,2±1,2	6,8±0,8
ЛПНП	3,1±1,02	2,8±1,05
ЛПВП	0,9±0,12	0,9±0,22
ТГ	2,1±0,12	2,2±0,82
АД сист.	145±10	149±15
АД диаст.	45±8	38±12
ИМТ	32±2,8	30±1,8

Рисунок 5. Исходные характеристики групп исследования
 Результаты изменения гликированного гемоглобина:

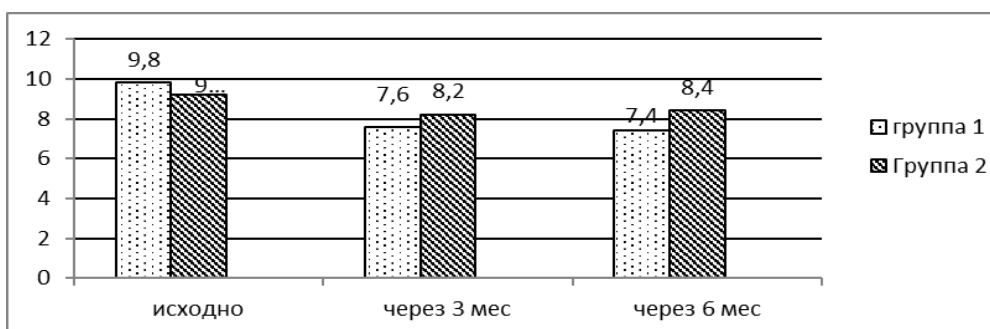


Рисунок 6. Изменения уровня гликированного гемоглобина

Изменение уровня глюкозы крови натощак:

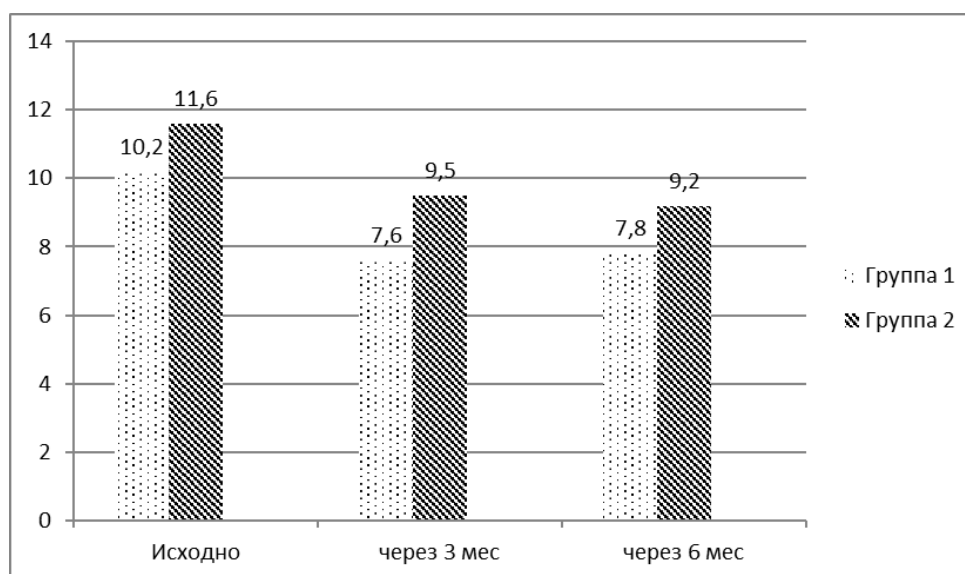


Рисунок 7. Контроль уровня глюкозы крови натощак

Динамика показателей липидного спектра: в 1 группе исходно – ОХС=7,2, ЛПНП=3,1, ТГ=2,2, ЛПВП=0,9. После 3 месяцев применения Ягель-Detox в 1 группе: ОХС=6,8, ЛПНП=3,1, ТГ=1,8, ЛПВП=1,2. После 6 месяцев применения Ягель-Detox: ОХС=6,2, ЛПНП=2,8, ТГ=1,6, ЛПВП=1,2. Исходные данные во 2 группе: ОХС=6,8, ЛПНП=2,8, ТГ=2,1, ЛПВП=0,9. После 3 месяцев применения плацебо: ОХС=6,6, ЛПНП=2,9, ТГ=2,3, ЛПВП=0,8. После 6 месяцев применения плацебо во 2 группе получилось: ОХС=6,9, ЛПНП=2,8, ТГ=2,3, ЛПВП=0,9.

Динамика артериального давления: в 1 группе диастолического давление исходно было 145 ± 10 , систолического — 45 ± 8 . Во 2 группе исходно диастолического давление было 149 ± 15 мм.рт.ст., систолического — 38 ± 12 мм.рт.ст. Через 3 месяца в 1 группе после применения Ягель-Detox диастолического давление стало 140 ± 18 мм.рт.ст., систолическое — 45 ± 15 мм.рт.ст. Во 2 группе после применения плацебо 3 месяца диастолического давление стало 143 ± 12 мм.рт.ст., систолического — 40 ± 8 мм.рт.ст. После 6 месяцев применения препарата в 1 группе диастолического давление — 142 ± 16 мм.рт.ст, систолическое — 38 ± 12 мм.рт.ст. Во 2 группе после 6 месяцев применения плацебо диастолического давление — 144 ± 22 мм.рт.ст, систолическое давление 38 ± 18 мм.рт.ст.

Динамика ИМТ исходно в 1 группе было 32 кг/м^2 , во 2 группе 30 кг/м^2 . После применения Ягель-Detox в течение 3 месяцев в 1 группе ИМТ= 31 кг/м^2 , после 6 месяцев ИМТ= 31 кг/м^2 . Во 2 группе после применения плацебо в течение 3 месяцев ИМТ= 29 кг/м^2 , после 6 месяцев ИМТ= 30 кг/м^2 .

Таким образом, можно сделать вывод, что анализ результатов проведенного исследования показал эффективность применения механохимического поликомпонентного биофармпрепарата первого поколения (из природного лишайникового сырья) в целях коррекции метаболических нарушений в комплексном лечении при СД2. Отмечается положительное влияние на углеводный и жировой обмен пациентов с сахарным диабетом 2 типа. Не выявлено отрицательного влияния на артериальное давление

и прибавку массы тела пациентов. Препарат следует назначать по 1 капсуле 3 раза в день курсами по 3 мес. 1—2 раза в год.

Применение поликомпонентных биофармпрепаратов с повышенной степенью усвояемости для коррекции метаболических нарушений при СД, в первую очередь, повышает качество жизни пациентов с СД2, позволяет снизить риск развития осложнений СД и, соответственно, уменьшить инвалидизацию и смертность, затраты здравоохранения на лечение. Предлагаемые нами механохимические биотехнологии в разработке биофармпрепаратов для лечения и коррекции метаболических нарушений при СД не имеют аналогов в мире. В Гематологическом научном центре РАМН (г. Москва) была показана антитромбиновая активность БАД «Ягель», поэтому, основываясь на полученных результатах, можно рекомендовать БАД «Ягель» для профилактики и купирования последствий сосудистых патологий, включая инсульты и инфаркт миокарда [1, с. 81].

Список литературы:

1. Кершенгольц Б.М., Сыдыкова Л.А., Шаройко В.В. Лишайниковые β -олигосахариды в коррекции метаболических нарушений при сахарном диабете 2-го типа. // Наука и образование. — 2014. — № 2. — С. 81.

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПРОФИЛАКТИКИ АКУШЕРСКИХ КРОВОТЕЧЕНИЙ

Зарипова Элина Ануровна

*студент III курса, специальность 060102 Акушерское дело
ГАПОУ РБ «Салаватский медицинский колледж»,
РФ, г. Салават*

Арзамасова Анна Владимировна

*научный руководитель преподаватель ПМ 01, ПМ 04 специальность
Акушерское дело ГАПОУ РБ «Салаватский медицинский колледж»,
РФ, г. Салават
E-mail: nna828@rambler.ru*

Актуальность темы. Акушерские кровотечения являются одной из ведущих причин материнской смертности. Показатель акушерских кровотечений колеблется от 3 до 8 % по отношению к общему числу родов. Около 1% возникает при преждевременной отслойке нормально расположенной плаценты и предлежании плаценты. Эта группа кровотечений характеризуется значительной интенсивностью, требует большего объема помощи и отличается худшим прогнозом. Поэтому необходимо, чтобы акушерка хорошо знала причины, приводящие к акушерским кровотечениям, умела выделять факторы риска, проводить профилактические мероприятия, как во время беременности, так и во время родов и послеродового периода. Она должна заподозрить акушерское осложнение, оценить тяжесть состояния женщины, уметь оказать неотложную доврачебную помощь, быстро и эффективно выполнять назначения врача по оказанию помощи женщине с кровотечением, проводить уход, организовывать периоперативные мероприятия, согласованно действовать вместе со всей бригадой в обслуживании, спасении женщины и ее ребенка [3, с. 35].

Цель исследовательской работы: выявить причины, приводящие к акушерским кровотечениям в третьем триместре беременности и определить профилактические мероприятия по предупреждению данной патологии.

Задачи:

1. Выявить основные группы риска женщин, предрасположенных к акушерским кровотечениям.

2. По статистическим данным и историям родов выявить случаи акушерских кровотечений в третьем триместре беременности.

3. На основании полученных результатов исследования определить приоритетные направления профилактики данной патологии.

Объект исследования: беременные женщины из группы риска по возникновению акушерских кровотечений.

Предмет исследования: факторы риска развития акушерских кровотечений.

Практическая значимость исследовательской работы: доказать необходимость динамического наблюдения за беременными группы риска по акушерским кровотечениям с обязательной комплексной оценкой профилактических мероприятий.

Акушерские кровотечения — кровотечения, возникающие во время беременности, в родах, в последовом и раннем послеродовом периоде.

Особенностями акушерских кровотечений являются:

- массивность и внезапность их появления;
- при акушерских кровотечениях страдает плод и это диктует необходимость срочного родоразрешения;
- для акушерских кровотечений характерны острый дефицит объема циркулирующей крови (ОЦК), нарушения сердечной деятельности;
- возникает опасность развития развернутой картины синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания (ДВС) и массивного кровотечения [6, с. 114].

Основные причины акушерских кровотечений в третьем триместре половине беременности:

- Предлежание плаценты

- Преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты (ПОНРП).

Студентами ГАПОУ РБ «Салаватский медицинский колледж» специальности Акушерское дело 3 курс проведено исследование на основании статистических данных, для выявления количества предлежаний плаценты и ПОНРП к общему количеству родов, с целью прогнозирования мероприятий по профилактической работе акушерки.

Место проведения: ГБУЗ РБ *ЦРБ.

Таблица 1.

Количественное отношение числа предлежания плаценты, преждевременной отслойки нормально расположенной плаценты к общему числу родов в 2011—2013 гг. (ГБУЗ РБ *ЦРБ)

	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Общее количество родов	289	303	315	320
Предлежание плаценты	17	12	9	8
ПОНРП	10	7	3	5

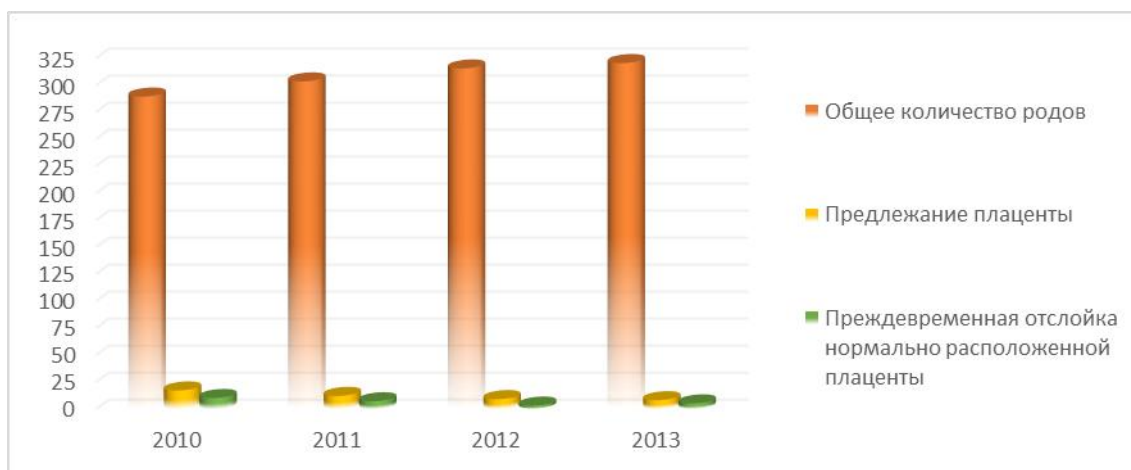


Рисунок 1. Количественное отношение числа предлежания плаценты, преждевременной отслойки нормально расположенной плаценты к общему числу родов в 2010—2013 гг. (ГБУЗ РБ *ЦРБ)

Вывод: Таким образом, можно сделать вывод, что по сравнению с 2010 годом, в 2013 году количество беременностей, с патологией ПП и ПОНРП уменьшилось, потому что с ранних сроков беременности в женской консультации осуществляют тщательный отбор и наблюдение

за беременными группы высокого риска по возникновению акушерских кровотечений. У этого контингента беременных проводят тщательное обследование и лечение сопутствующих заболеваний и осложнений под контролем за эффективностью проводимой терапии.

Мероприятия по прогнозированию и профилактике предлежании плаценты и преждевременной отслойки нормально расположенной плаценты:

- Своевременная госпитализация в стационар при отсутствии эффекта от проводимого лечения в амбулаторных условиях, а также обязательная родовая перевозка в клинику на 38-й неделе беременности.
- Соблюдение принципа преемственности между тактикой ведения беременных в женской консультации и в стационаре.
- Выбор оптимального способа родоразрешения и разумное ведение родов.

Таблица 2.

Критерии групп риска по развитию предлежания плаценты

Наименование	Риск развития предлежания плаценты
Аборты	42 %
Выскабливания	33 %
Рубец на матке	9 %
Воспалительные заболевания матки	12 %
Аномалии матки	4 %

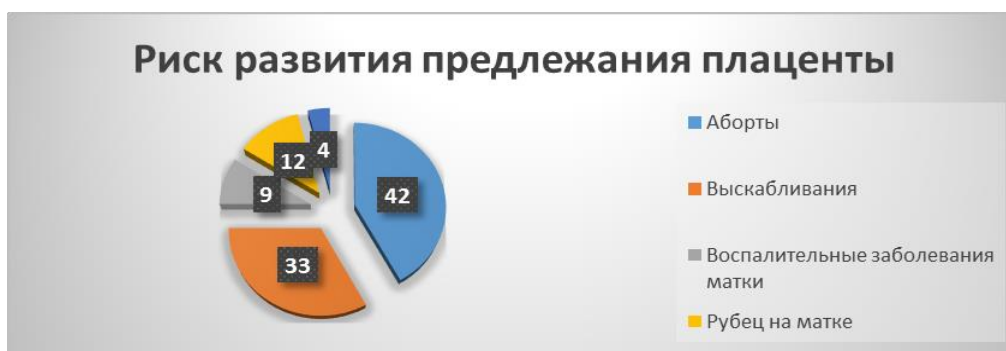


Рисунок 2. Процентное соотношение групп риска по развитию предлежания плаценты

Вывод: Наибольший процент отводится абортam, потому что в результате аборта травмируется и истончается внутренний слой матки — эндометрий, тот

самый слой, к которому прикрепляется плодное яйцо. При наличии истончений, плодное яйцо прикрепляется в то место на стенке матки, где отсутствуют эти повреждения. Часто такие участки расположены в нижних отделах матки, что приводит к низкому расположению плаценты, предлежанию плаценты, а наименьший процент отводится аномалиям матки, так как это редко встречающаяся патология.

Таблица 3.

Критерии групп риска по развитию преждевременной отслойки нормально расположенной плаценты

Наименования	Риск развития ПОНРП
Гестоз	54 %
ЭГЗ	23 %
Многоводие	10 %
Многоплодие	8 %
Аномалии пуповины и плаценты	5 %



Рисунок 3. Процентное соотношение групп риска по развитию преждевременной отслойки нормально расположенной плаценты

Вывод: Наибольший процент занимают гестозы второй половины беременности, так как вследствие отека переднебрюшной стенки, отекает стенка матки, и начинает отслаиваться плацента, и кровотечение происходит из сосудов матки. Плод не теряет кровь. Однако ему угрожает кислородное голодание, так как отслоившаяся часть плаценты не участвует в газообмене.

Вывод по исследованию: Анализ случаев материнской смертности от маточных кровотечений показывает, что в 90 % случаев можно было избежать патологической кровопотери. Не все лечебные учреждения своевременно и в полном объеме проводят профилактические и лечебные мероприятия. Однотипные ошибки повторяются из года в год, поэтому акушерские кровотечения можно назвать организационно-профессиональной проблемой, поскольку благоприятное окончание родов для матери и новорожденного при маточных кровотечениях, сохранение в последующем репродуктивного здоровья женщины обусловлено, прежде всего, четкой организацией неотложной помощи и профессионализмом медицинского персонала.

Обследование и лечение беременных женщин с кровотечением во второй половине беременности рекомендуется проводить в стационарных условиях. Выбор соответствующего лечения определяется специалистом после проведения обследования родовых путей беременной, определения того, как предлежит плацента.

Акушерка обязана осуществлять уход, наблюдение под контролем врача и выполнять его назначения при консервативной тактике; готовить женщину к операции, обеспечить послеоперационный уход в случае кровотечения.

На доврачебном уровне вне стационара на ФАПе, акушерка должна выявить предлежание плаценты, оценить степень кровопотери, тяжесть состояния, обеспечить экстренную госпитализацию в ближайший роддом (на носилках с опущенным головным концом), проводить инфузионную терапию для восполнения объема циркулирующей крови (ОЦК), сообщить в стационар для подготовки к операции и гемотрансфузии.

При уходе за женщиной с предлежанием плаценты в родильном доме акушерка должна обеспечить максимальный комфорт, следить за выполнением режима, наблюдать за АД, пульсом, температурой, сердцебиением плода, выделениями (контроль подкладной), физиологическими отправлениями, суточным диурезом, количеством вводимой жидкости, сообщать эту

информацию врачу, выполнять назначения. Помогать женщине в решении ее проблем. Для оказания специализированной помощи необходимо врачебное вмешательство [4, с. 78].

При выявлении преждевременной отслойки нормально расположенной плаценты показано срочное родоразрешение. Во время беременности или в I периоде родов — это кесарево сечение. Если отслойка возникает во II периоде родов, проводят срочное родоразрешение через естественные родовые пути, для этого применяют вакуум-экстракцию. Проводят ручное удаление последа и ручное обследование полости матки. При этой патологии необходимо быстрое обеспечение госпитализации и развертывание операционной, адекватное восполнение кровопотери и борьба с нарушениями свертывания и гемодинамики. Поэтому женщина направляется в ближайший родильный дом, в который сообщается о ее поступлении, диагноз и некоторые сведения (например, группа крови и резус-фактор).

Несмотря на большое внимание к проблеме акушерских кровотечений, их частота снижается медленно. Частота акушерских кровотечений, и особенно материнской смертности в связи с кровотечением, увеличиваются с возрастом женщин. Это во многом зависит от одновременного роста числа соматических заболеваний и числа предшествовавших беременностей с неблагоприятным исходом. Главным резервом снижения материнской смертности при кровотечениях остается правильно организованная профилактика акушерских кровотечений, начиная с этапа наблюдения за беременными в женской консультации. И особое значение приобретает профилактика патологических кровопотерь в процессе родового акта, в частности настороженность медицинского персонала при родоразрешении женщин с риском развития кровотечения, своевременная правильная оценка возникшего осложнения и его срочное устранение путем проведения лечения в правильно выбранном объеме [5, с. 38].

Список литературы:

1. Гемостатическая терапия при кровотечениях во время беременности. Тетруашвили Н.К. (к.м.н.), Агаджанова А.А. (д.м.н.), Ионанидзе Т.Б. (к.м.н.) ФГБУ «НЦАГИП им. В.И. Кулакова» Минздрава России. Эффективная фармакотерапия. // *Акушерство и гинекология*, № 1, 2013.
2. Кузьминых Т.У. Акушерские кровотечения, тактика. Принципы инфузионно-трансфузионной терапии. // *Журнал акушерства и женских болезней*, — 2007. — № 2. — с. 122—129.
3. Момот А.П., Молчанова И.В., Цхай В.Б. Массивные акушерские кровотечения: от гистерэктомии к фармакотерапии. // *Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии*, — 2012. — № 2. — с. 32—37.
4. Неотложные состояния в акушерстве: Руководство для врачей / В.Н. Серов, Г.Т. Сухих, И.И. Баранов, А.В. Пырегов, В.Л. Тютюнник, Р.Г. Шмаков. М.: Гэотар-медиа, 2013. — 784 с.: ил.
5. Причины и исходы акушерских кровотечений. // *Журнал акушерства и женских болезней*, — 2012. — № 1. — с. 34—40.
6. Сидорова И.С., Макаров И.О. Кровотечения во время беременности и в родах: Учебное пособие // И.С. Сидорова, И.О. Макаров. Изд-во «Медицинское информационное агентство» 2009. — 128 с.
7. Хашукоева А.З., Смирнова Л.Ю., Протопопова Л.О., Хашукоева З.З. Акушерские кровотечения. Неотложная помощь на догоспитальном этапе. // *Лечащий врач*, — 2009. — № 10. — с. 50—54.
8. Черноусов А.С. Течение и ведение беременности по триместрам // А.С. Черноусов. Изд-во «Медицинское информационное агентство», 2011. — 304 с.

КОРОНАРОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОРАЖЕНИЯ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ ПРИ СОЧЕТАНИИ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА

Ильинова Мария Ивановна

*студент 6 курса, лечебного факультета ВГМА им. Н.Н. Бурденко,
РФ, г. Воронеж*

E-mail: iljinova.mariya@yandex.ru

Бабенко Нина Ивановна

*научный руководитель, канд. мед. наук, ассистент
кафедры госпитальной терапии и эндокринологии,
РФ, г. Воронеж*

Сахарный диабет (СД) представляет собой серьезную медико-социальную проблему. Этому заболеванию уже присвоено звание пандемии XXI века. За три последних года в мире число больных СД увеличилось на 86 млн. Сегодня это 371 млн пациентов, а к 2025 году ожидается 552 млн человек. По данным И.И. Дедова, в России 8 млн человек (5 % всего населения) страдает СД, из них 90 % — СД типа 2.

В настоящее время СД признан независимым фактором развития сердечно-сосудистых заболеваний. Риск развития ишемической болезни сердца (ИБС) при СД 2 типа возрастает в 2—5 раз, а мозгового инсульта — в 3—4 раза. Смертность от ИБС, по данным разных источников, в 3—6 раз, а от цереброваскулярных заболеваний в 2—3 раза превышает аналогичные показатели в общей популяции [1, с. 25]. Сахарный диабет неизбежно приводит к прогрессирующему поражению почек, развитию хронической почечной недостаточности. При СД часто отмечается избыточная масса тела и все составляющие метаболического синдрома, что также является независимым фактором риска сердечно-сосудистых осложнений. Сочетание ишемической болезни сердца, сахарного диабета и артериальной гипертензии многократно усугубляет прогноз больного [2, с. 89].

У больных СД атеросклероз развивается на 20 лет раньше и значительно быстрее прогрессирует, чем у лиц без диабета. Выделяют пять механизмов патогенеза атеросклероза при диабете: метаболические (гипергликемия,

инсулинорезистентность, диабетическая дислипидемия), оксидативный стресс и гликозилирование, эндотелиальная дисфункция (нарушение синтеза и биодоступности оксида азота, связанное с гипергликемией, инсулинорезистентностью, оксидативным стрессом), воспаление (повышенная экспрессия цитокинов) и тромботические (повышение фибриногена, активация тромбоцитов). Клинические проявления ИБС при сахарном диабете характеризуются рядом особенностей: протекает бессимптомно, характерна безболевая ишемия миокарда, вплоть до безболевого ИМ (причина — диабетическая нейропатия вследствие поражения как сосудов, питающих нерв, так и непосредственного поражения самих нервных волокон миокарда), чаще осложняется нестабильной стенокардией, нарушениями ритма, быстрее развивается застойная сердечная недостаточность, характерно генерализованное поражение коронарных артерий, что затрудняет коронарное шунтирование.

По данным различных клиник доля больных СД составляет от 15 до 30 % от общего числа перенесших аортокоронарное шунтирование (АКШ), и имеет тенденцию к дальнейшему росту. Было выявлено неблагоприятное влияние СД на отдаленный прогноз у больных, перенесших как эндоваскулярные, так и открытые вмешательства на сердце.

Цель работы: изучение особенностей поражения коронарных артерий у больных ИБС с сопутствующим СД 2-го типа.

Задачи:

1. Анализ возрастного и полового состава пациентов ИБС в сочетании с СД 2-го типа, которым проводилась коронароангиография (КАГ).

2. Оценка частоты наличия артериальной гипертензии, абдоминального ожирения, варианты и тяжесть хронической сердечной недостаточности (ХСН) у исследуемых.

3. Изучение степени, особенностей локализации и множественности атеросклеротического поражения коронарных артерий больных по данным КАГ.

4. Выявление наличия ренального поражения с определением стадии хронической болезни почек и вычислением скорости клубочковой фильтрации.

Материалы и методы: Проанализированы истории болезни стационарных больных кардиологического отделения БУЗ ВОКБ № 1 с учетом пола, возраста, давности заболевания, результатов КАГ, оценкой данных ЭКГ, нагрузочных проб, ЭХОКГ, клинико-биохимических методов обследования (общий анализ крови, мочи, холестерин, глюкоза, креатинин сыворотки крови), а также показатели индекса массы тела. По данным КАГ оценивалась степень поражения, множественность, локализация стенозов коронарных артерий и возможность их коррекции (баллонной ангиопластики со стентированием или операции аортокоронарного шунтирования).

Полученные результаты. В кардиологическом отделении Воронежской областной клинической больницы № 1 за первое полугодие 2013 года у больных ИБС было проведено 996 процедур коронароангиографии. Из них у 108 пациентов (10,8 %) — с наличием СД 2-го типа, которые и сформировали группу обследованных. Длительность течения диабета составила в среднем, 7,4 года. Инсулинопотребный диабет отмечен у 21 человека (19 %), впервые выявленный — у 11 больных (10 %).

Большинство обследованных составили мужчины — 69 человек (64 %). В трудоспособном возрасте от 50 до 59 лет — 27 человек (39 %), от 60 до 69 лет — 28 человек (41 %) и старше 70 лет — 12 человек (17 %).

Женщин было 39 чел. (36 %). В возрасте 50—59 лет — 6 чел. (15 %), 60—69 лет — 25 чел. (64 %), старше 70 лет — 7 чел. (18 %). Повышенный индекс массы тела выявлен у 28,9 % мужчин и 51,2 % женщин.

Больные поступали с диагнозами прогрессирующей стенокардии — 44 чел. (41 %) и острого инфаркта миокарда (ОИМ) — 25 чел. (23 %). Среди больных с диагнозом ОИМ преобладали мужчины — 64 % (16 человек), средний возраст которых составил 62,5 года.

В анамнезе большинство пациентов уже имело сердечно-сосудистые катастрофы: ОИМ отмечен у 44,5 % исследуемых, из них у 13 % он был повторным, острое нарушение мозгового кровообращения перенесли 16 %.

Длительный анамнез гипертонической болезни (ГБ) — от 10 до 15 лет отмечен у всех больных. Дислипидемия выявлена у 38 % обследуемых (41 человек). По данным ЭХОКГ у 51 % больных (55 человек) отмечалась гипертрофия левого желудочка и у 57 % (62 чел.) — диастолическая дисфункция левого желудочка. Лишь у 10 % выявлена систолическая дисфункция со сниженной фракцией выброса (менее 45 %). У 91 % пациентов имелись признаки хронической сердечной недостаточности (ХСН), из них у 45 % больных — ХСН I стадии (ФК I-II), у 46 % — ХСН II стадии (ФК II-III).

По данным КАГ обращает на себя внимание, что в 56% случаев поражение коронарного русла было многососудистым. По локализации чаще всего гемодинамически значимые стенозы локализовались в передней нисходящей артерии (ПНА) (44 %), реже огибающей (ОА) — 16 % и правой коронарной артерии (ПКА) — 13 %. Проведение баллонной ангиопластики со стентированием коронарных артерий было возможно только у 24 % пациентов (локализация — одна из ветвей левой коронарной артерии). Остальным больным с многососудистыми поражениями была рекомендована операция аортокоронарного шунтирования (АКШ).

У 18 % обследованных больных при вычислении скорости клубочковой фильтрации было выявлено наличие хронической болезни почек (ХБП) II-III стадии.

Выводы:

1. У всех обследованных больных имелось сочетание ИБС, артериальной гипертонии, СД 2-го типа, с развитием у абсолютного большинства хронической сердечной недостаточности (в основном, диастолической), что многократно повышает риск неблагоприятного прогноза.

2. В анамнезе у 60,5 % больных отмечались сердечно-сосудистые осложнения (инфаркт миокарда, нарушение мозгового кровообращения)

3. Больные ИБС в сочетании с СД 2 типа с доказанным при КАГ поражением коронарных артерий представляют собой тяжелый контингент в основном с многососудистым поражением коронарного русла. Только у 24 % из них было возможно проведение баллонной ангиопластики со стентированием, большинству же была показана операция АКШ.

4. У 91 % пациентов имелись признаки хронической сердечной недостаточности, из них у 45 % больных — ХСН I стадии (ФК I-II), у 46 % — ХСН II стадии (ФК II-III).

5. Все пациенты имели длительный анамнез СД 2 типа и гипертонической болезни, что неизбежно сказалось на ухудшении ренальной функции, наличии ХБП, а в дальнейшем грозит развитием хронической почечной недостаточности и гемодиализом.

Список литературы:

1. Мычка В.Б. Женское сердце: учеб. пособие. М.: Медиа Медика, 2011. — с. 225.
2. Мазур Н.А. Практическая кардиология: учеб. пособие. М.: ИД Медпрактика М, 2007. — 400 с.
3. Чазова И.Е., Мычка В.Б. Метаболический синдром: учеб. пособие. М. Медиа Медика, 2008. — 319 с.

СЛУЧАЙ ОРФАННОГО ЗАБОЛЕВАНИЯ — БОЛЕЗНЬ ВИЛЬСОНА-КОНОВАЛОВА

Калатина Юлия Евгеньевна

студент 6 курса, кафедра госпитальной педиатрии, клинической иммунологии и аллергологии ЮУГМУ, РФ, г. Челябинск
E-mail: kalatina112358@mail.ru

Сабирова Александра Владиславовна

научный руководитель, канд. мед. наук, доцент, ЮУГМУ, РФ, г. Челябинск

Волосников Дмитрий Кириллович

научный руководитель, д-р. мед. наук, проф., ЮУГМУ, РФ, г. Челябинск

Орфанное заболевание (от английского orphan — сирота) — это угрожающая жизни и здоровью хроническая болезнь. Редкие (орфанные) заболевания — это встречающиеся с определенной частотой жизнеугрожающие или хронические прогрессирующие заболевания, при отсутствии лечения, приводящие к смерти или пожизненной инвалидизации пациентов. Большинство орфанных заболеваний — хронические. Они в значительной мере ухудшают качество жизни человека и могут стать причиной летального исхода. Для большинства таких болезней не существует эффективного лечения. Основа терапии таких больных — улучшение качества и увеличение продолжительности жизни пациентов. По данным Минздравсоцразвития, в России почти 12 785 детей с редкими заболеваниями. С 1 января 2012 г. в силу вступил новый Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», в котором впервые на государственном уровне введено понятие редких (орфанных) заболеваний. В список орфанных болезней на сегодняшний день внесено 230 наименований, однако в случае выявления новых болезней он будет пополняться. По данным Формулярного комитета Российской академии медицинских наук (РАМН), насчитывается около 300 тыс. россиян с этими болезнями [2].

В последние годы наблюдается тенденция к увеличению числа диагностируемых случаев болезни Вильсона-Коновалова (БВК) [7]. В мире заболевание регистрируется с частотой 1: 30 000 населения. Заболевание встречается во всех странах, независимо от национальности, с одинаковой частотой среди лиц мужского и женского пола. Примерно 1,1 % населения мира, т. е. 50 млн. человек, являются гетерозиготными носителями аномального гена, который встречается с частотой 1: 90 человек. Пациенты с БВК составляют 6—12 % от числа больных с фульминантной печеночной недостаточностью [3; 4]. Качество жизни (КЖ) является интегральным показателем, характеризующим физическое, психологическое, эмоциональное и социальное функционирование исследуемого, основанное на его субъективном восприятии. Оценка КЖ может быть использована для характеристики тяжести патологического процесса, эффективности проводимых лечебных мероприятий при различных заболеваниях [6].

Цель исследования: изучить клинические особенности и качество жизни детей с болезнью Вильсона-Коновалова, проживающих в Челябинской области.

Материалы и методы исследования:

Нами был проведен анализ историй болезни детей с болезнью Вильсона-Коновалова, проходивших обследование в Областной детской клинической больнице (ОДКБ) г. Челябинска. Так же на домашний адрес пациентов были высланы письма с анкетами для уточнения анамнестических данных и опросник SF-36 для оценки качества жизни. На 2014 год под наблюдением в ОДКБ находятся 5 детей с диагнозом: Болезнь Вильсона-Коновалова: 4 мальчика и 1 девочка. Средний возраст детей — 16 лет. Средний стаж заболевания — 12 лет. Все дети получают купренил.

Опросник SF-36 предназначен для оценки общего здоровья пациентов в возрасте старше 14 лет в клинической практике и научных исследованиях. Оценка КЖ по опроснику SF-36 производится по 100-балльной шкале в условных единицах.

Критериями КЖ по опроснику SF-36 являются:

(ФФ) физическое функционирование — чем больше физическая активность, тем выше балл (прямая пропорциональная связь);

(РФФ) ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием — чем меньше роль физических проблем в ограничении жизнедеятельности, тем выше балл (обратная пропорциональная связь);

(Б) интенсивность боли (телесная боль) — чем меньше респондент испытывал боль, тем выше балл (обратная пропорциональная связь);

(ОЗ) — общее состояние здоровья — чем лучше восприятие респондентом своего здоровья, тем выше балл (прямая пропорциональная связь);

(ЖА) — жизненная активность — чем выше жизнеспособность, тем больше балл (прямая пропорциональная связь);

(СФ) — социальное функционирование — чем выше социальная активность, тем больше балл (прямая пропорциональная связь);

(РЭФ) — ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием — чем меньше роль эмоциональных проблем в ограничении жизнедеятельности, тем выше балл (обратная пропорциональная связь);

(ПЗ) — психическое здоровье — чем лучше психическое здоровье, тем выше балл (прямая пропорциональная связь).

Предусмотрена специальная система обработки баллов. Максимальное значение 100 — наилучшее состояние КЖ, а минимальное — 0, которое свидетельствует о наихудшем состоянии параметров КЖ.

Приводим собственное наблюдение.

Девочка И. 15 лет. Диагноз: Цирроз печени в исходе болезни Вильсона-Коновалова, стадия декомпенсации (по Чайлд-Пью класс С). Синдром портальной гипертензии (спленомегалия, асцит). Синдром гиперспленизма (тромбоцитопения). Печеночная энцефалопатия 0 — I. Дисфункция билиарного тракта.

Из анамнеза жизни: ребенок прибыл из Грузии в Россию в 2006 г. без медицинских документов. На учет в лечебно-профилактическое учреждение

не вставляли. Сведения о раннем развитии, перенесенных заболеваниях отсутствуют. Брак близкородственный. Наследственность отягощена: у отца ребенка — реактивный артрит. В семье имеется еще 2 ребенка (брат — 9 лет, сестра — 18 лет) — здоровы.

Из анамнеза заболевания: в феврале 2011 г. у ребенка отмечался подъем температуры до 38 градусов, рвота, боли в животе с прогрессирующей иктеричностью кожных покровов и склер. Находился на стационарном лечении в центральной районной больнице г. Троицка (общий билирубин — 74 ммоль/л, аланинаминотрансфераза (АЛТ) — 269 Ед/л, аспартатаминотрансфераза (АСТ) — 314 Ед/л, гамма — глутамилтранспептидаза (ГГТ) — 68 Ед/л). Далее больная была направлена в гастроэнтерологическое отделение областной детской клинической больницы г. Челябинск. При обследовании в биохимических анализах крови: АЛТ — 269 Ед/л, АСТ — 365 Ед/л, общий билирубин — 96 ммоль/л, ГГТ — 65 Ед/л, щелочная фосфатаза (ЩФ) — 877 Ед/л, протромбиновый индекс (ПТИ) — 83 %. Общий анализ крови (ОАК): гемоглобин — 118 г/л, тромбоциты — $108 \cdot 10^9$ /л, СОЭ — 25 мм/ч.

Исключены вирусные гепатиты А, В, С. При УЗИ: гепатомегалия.

Пункционная биопсия печени: нарушение архитектоники за счет массивного фиброза и лимфогистиоцитарной инфильтрации.

Обследование метаболизма меди: снижение церулоплазмينا сыворотки крови до 157,5 мг/дл, суточная экскреция меди с мочой — 255 мкг/сут.

Выявлены кольца Кайзера-Флейшера. Выставлен диагноз болезни Вильсона-Коновалова. С 10.05.2011 г. Начата терапия купренилом 1000 мг/сут.

29.11.2012 г. отмечалось ухудшение состояния: желтушное окрашивание кожи и склер, увеличение живота и появление пастозности голеней. Предварительно ребенок в течение недели голодал, пил до 4 л. воды в сутки с целью похудения.

Биохимический анализ крови: АСТ — 186 Ед/л, АЛТ — 191 Ед/л, общий билирубин — 198 ммоль/л, ПТИ — 43 %. УЗИ: гепатоспленомегалия, асцит.

Девочка была направлена в НЦЗД РАМН отделение гастроэнтерологии с гепатологической группой, где находилась с 16.12.12 г. по 27.12.2012 г. При поступлении в НЦЗД: состояние по заболеванию тяжелое, за счет декомпенсации цирроза печени с формированием печеночной энцефалопатии. Жалобы на вялость, слабость, снижение памяти, периодические боли в животе, носовые кровотечения. Пальмарная эритема. Слизистые иктеричные, чистые. Стул 1 раз в сутки, оформленный, гипохолечен, без патологических примесей. Моча темная. Биохимический анализ крови: АЛТ — 202 Ед/л, АСТ — 211 Ед/л, общий билирубин — 190,8 мкмоль/л, прямой билирубин — 78,9 мкмоль/л, ГГТ — 67 Ед/л, сывороточное железо — 31,2 мкмоль/л, ферритин — 511 нг/мл); Суточная экскреция меди с мочой — 62,8 мкг/л (119,3 мкг/сут);

УЗИ органов брюшной полости: ультразвуковые признаки диффузно-очаговых изменений паренхимы печени. Спленомегалия. Портальная гипертензия. УЗ — признаки ДЖВП, вторичные изменения поджелудочной железы. УЗ — признаки гастродуоденита.

Фиброэластометрия: E — 29,9 кПа F4 (цирроз).

Магнитно-резонансная томография органов брюшной полости: МР — картина цирроза печени с множественными очагами регенерации. Спленомегалия. Признаки портальной гипертензии. Увеличение, диффузные изменения паренхимы поджелудочной железы. Небольшое количество свободной жидкости в брюшной полости.

Динамика клинической картины за время пребывания в стационаре была положительная на фоне проводимой терапии: исчезли боли в животе и явления асцита, живот уменьшился в размерах.

Девочка была выписана под наблюдение по месту жительства педиатром, гастроэнтерологом, неврологом, офтальмологом.

Было рекомендовано обследование потенциального донора и реципиента по программе трансплантации печени; диета с пониженным содержанием меди; ограничение физической активности, домашнее обучение. Медикаментозное лечение: Купренил — 250 мг 2 р/сут за 1 час до еды — постоянно;

Цинктерал — 1 табл 3 р/сут — постоянно длительно; Урсофальк — 1 табл. в обед и 2 табл. на вечер — постоянно; Викасол — 1 табл 3 р/сут — постоянно; Дюфалак — 20 мл утром — постоянно; Верошпирон — 6 таблеток в день утром — постоянно.

На данный момент больную готовят к трансплантации печени.

Приводим сравнительную оценку показателей качества жизни данной больной с популяционными показателями качества жизни условно здоровых детей Российской Федерации соответствующего возраста по опроснику SF-36 [1].

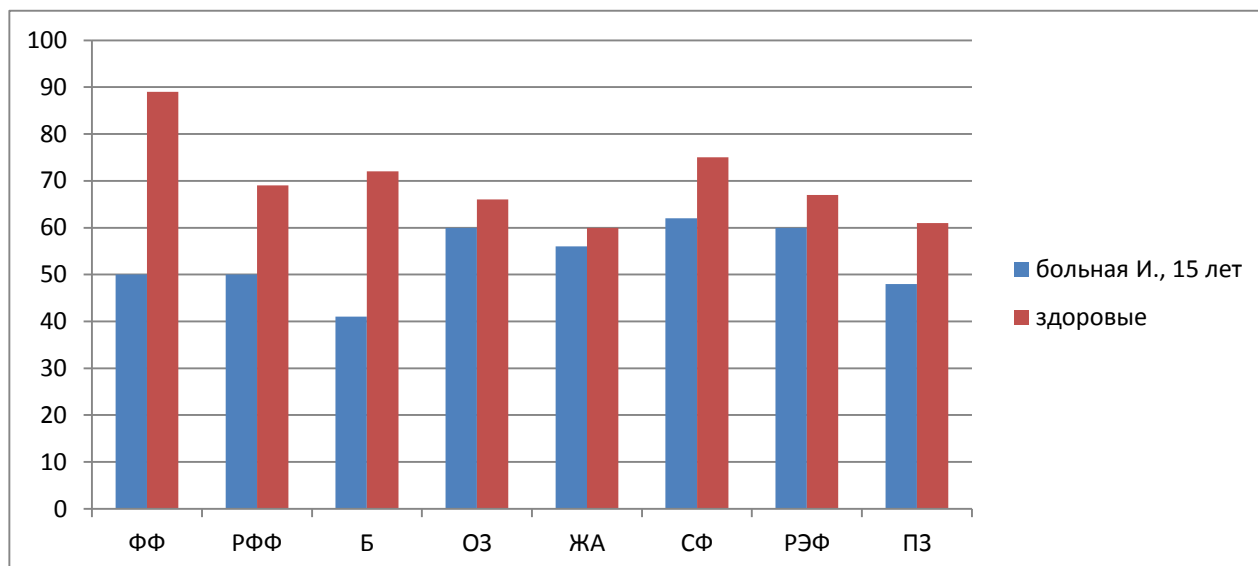


Рисунок 1 Сравнительная оценка показателей качества жизни больной И., 15 лет и условно — здоровых детей

Как видно на представленной диаграмме — самые низкие показатели у девочки с БВК по шкалам: Боль, Физическое функционирование, Роль в обществе, Физическое функционирование, Психическое здоровье.

Выводы:

Итак, представленные данные говорят о том, что у данной категории больных значительно страдает физический компонент здоровья, а низкие показатели психологического здоровья свидетельствуют о наличии депрессивных, тревожных состояний, психологическом неблагополучии.

Решение вышеперечисленных проблем требует комплексного, системного подхода и принятия на государственном уровне отдельного Национального плана по профилактике, диагностике, лечению и медико-социальной реабилитации лиц, страдающих орфанными заболеваниями [5].

Список литературы:

1. Амирджанова В.Н., Горячев Д.В., Коршунов Н.И., Ребров А.П., Сороцкая В.Н. Популяционные показатели качества жизни по опроснику SF-36 (результаты многоцентрового исследования качества жизни «МИРАЖ») // Научно-практическая ревматология. — 2008. — № 1. — 36—48 с.
2. Бокова Т.А., Лукина Е.В., Шестериков Н.В. Орфанные заболевания в практике педиатра: мукополисахаридозы // Лечащий врач. 2013. № 9.
3. Википедия — свободная энциклопедия [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Wilson's_disease (дата обращения 23.02.2015).
4. ОрфаМир [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.orphamir.ru/disease/show/667> (дата обращения 20.02.2015).
5. Сенаторова А.С., Омельченко Е.В., Урываева М.К. Болезнь Вильсона — Коновалова. // Здоровье ребенка. — 2012. — № 6. — 41 с.
6. Шевченко Ю.Л. Руководство по исследованию качества жизни в медицине. 2-е изд. М.: ЗАО «ОЛМА Медиа Групп», 2007. — 320 с.
7. Roberts E.A., Schilsky M.L. A practice guideline on Wilson disease // Hepatology. — 2006. — 1475 — 1492 p.

ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОСУДИСТО-ТРОМБОЦИТАРНОГО И КОАГУЛЯЦИОННОГО ГЕМОСТАЗА ПРИ ЛЕПТОСПИРОЗЕ

Морозюк Марина Анатольевна

*магистрант 2года обучения, кафедра биохимии и физиологии КубГУ,
РФ г. Краснодар*

E-mail: morozyuk_marina@mail.ru

Хаблюк Виктор Викторович

*научный руководитель, канд. биол. наук, доцент КубГУ,
РФ, г. Краснодар*

Лептоспироз является одним из наиболее тяжело протекающих зоонозных инфекционных заболеваний. В России заболеваемость людей лептоспирозом регистрируется практически во всех климатогеографических зонах, на всех административных территориях и, в среднем, находится на уровне 1,0 на 100 тыс. населения. Наиболее неблагоприятным районом является Северный Кавказ, где лептоспироз является самым распространенным и тяжело протекающим зоонозным заболеванием. В Краснодарском крае заболеваемость лептоспирозом за последние 10 лет колебалась от 2,25 до 29,6 на 100 тысяч населения [4, с. 167].

Современное течение лептоспироза отличается высокой долей тяжелых форм болезни формированием синдрома последовательных органических повреждений, с поражением различных органов и систем. Проявляются синдромы в виде выраженных нарушений в системе гемостаза у 92 % больных [2, с. 68].

Патология системы гемостаза при лептоспирозе сложна и многообразна. Наряду с типичным ДВС-синдромом встречаются уремиическая коагулопатия, изолированная тромбоцитопения, гемодилюционная коагулопатия и другие варианты. Рядом ученых отмечено существование при лептоспирозе патологии только сосудисто-тромбоцитарного звена гемостаза в виде эндотелиального повреждения и активации тромбоцитов без дальнейшего существенного влияния на коагуляционный каскад [1, с. 335].

При нарушениях гемостаза необходимо, прежде всего, выяснить, обусловлены ли они расстройствами сосудисто-тромбоцитарного, либо коагуляционного гемостаза. Если расстроен коагуляционный гемостаз, то важно сначала определить, нарушен внешний или внутренний путь свертывания крови; для этого применяют определение протромбинового времени (тест на внешний путь) и определение активированного частичного тромбопластинового времени (тест на внутренний путь). Если выявлено расстройство сосудисто-тромбоцитарного гемостаза, то выясняют, обусловлено ли оно снижением числа тромбоцитов или нарушением их функции; для этого определяют число тромбоцитов.

Материал и методы исследования

Работа проводилась на базе клинико-диагностической лаборатории ГБУЗ Специализированной клинической инфекционной больницы г. Краснодара. Под наблюдением находились 52 пациента с тяжелым и крайне тяжелым течением иктерогеморрагического лептоспироза. Возраст заболевших колебался от 16 до 93 лет, средний возраст заболевших 48 лет. Соотношение мужчин и женщин составило 41:11. Контрольную группу составили 13 человек, которые проходили плановое медицинское обследование.

Для выявления параметров сосудисто-тромбоцитарного гемостаза определяли уровень тромбоцитов, тромбоцит, средний объем тромбоцитов, распределение тромбоцитов по объему на автоматическом гематологическом анализаторе Sysmex КХ-21. Параметры коагуляционного гемостаза определялись на анализаторе Sysmex CS2000I. Определяли следующие показатели АЧТВ (активированное частичное тромбопластиновое время), протромбиновое время, МНО (международное нормализованное отношение), фибриноген.

Результаты и обсуждение

Из группы 52 пациентов минимальный уровень тромбоцитов составил $15,0 \cdot 10^9/\text{л}$. У 90 % обследованных регистрировалось снижение количества тромбоцитов ниже $80 \cdot 10^9/\text{л}$ в первые дни. Отличительной особенностью

тромбоцитопении стало ее раннее появление уже в первые трое суток заболевания.

Показатель распределения тромбоцитов количественно отражает степень варибельности тромбоцитов по объёму, отражает гетерогенность популяции этих клеток по размерам. В исследовании распределение тромбоцитов по объёму составило $11,50 \pm 1,80 \%$, что не выходит за пределы референтных значений и показателей контрольной группы.

Тромбокрит — является параметром, который отражает соотношение объёмов тромбоцитов и плазмы крови, зависит от количества тромбоцитов и их объёма. Снижается при тромбоцитопениях. В исследовании тромбокрит ниже референтных значений (0,12—0,36 %) и составляет $0,092 \pm 0,23 \%$, в контрольной группе $0,21 \pm 0,04 \%$ (различия достоверны) (Таблица № 1).

Таблица 1.

Параметры сосудисто-тромбоцитарного гемостаза у больных лептоспирозом в первые дни заболевания

Показатель	$X \pm m$	Референтные значения	Контрольная группа ($X \pm m$)
Тромбоциты (PLT), $10^9/\text{л}$	$71,10 \pm 29,20^*$	150 – 400	$277,60 \pm 56,70$
Тромбокрит (PCT), %	$0,092 \pm 0,23^*$	0,12 – 0,36	$0,21 \pm 0,04$
Средний объем тромбоцитов (MPV), fl	$9,70 \pm 1,20^{**}$	8,0 - 15,0	$11,20 \pm 0,92$
Распределение тромбоцитов по объёму (PDWc), %	$11,50 \pm 1,80^{**}$	9,0 – 17,0	$12,50 \pm 1,32$

Примечания

* различия достоверны при уровне значимости меньше или равно 0,05

** различия не достоверны при уровне значимости больше или равно 0,05

Средний объем тромбоцитов редко учитывается при оценке результатов исследования крови, однако он может помочь в обнаружении тромбоцитопатии (микротромбоцитоз или макротромбоцитоз). Оценивая данный показатель можно выявить повышенную агрегацию тромбоцитов, предположить активную кровопотерю при детекции крупных тромбоцитов у больных с железодефицитной анемией [3, с. 12]. Средний объем тромбоцитов составил $9,70 \pm 1,20\text{fl}$, что не выходит за пределы референтных значений и значений контрольной группы.

В динамике уровень тромбоцитов, с 1 по 5 день уровень тромбоцитов составил $71,10 \pm 29,20 \cdot 10^9/\text{л}$, в то время как их уровень в контрольной группе $277,60 \pm 56,70 \cdot 10^9/\text{л}$, различия являются достоверными. С 7 по 12 день уровень тромбоцитов $171 \pm 23 \cdot 10^9/\text{л}$, что не выходит за пределы референтных значений, но достоверно ниже чем у контрольной группы. С 15 по 23 день уровень тромбоцитов достоверно не отличается от показателей контрольной группы и составляет $290 \pm 35,4 \cdot 10^9/\text{л}$ и входит в нормы референтных значений (Диаграмма).

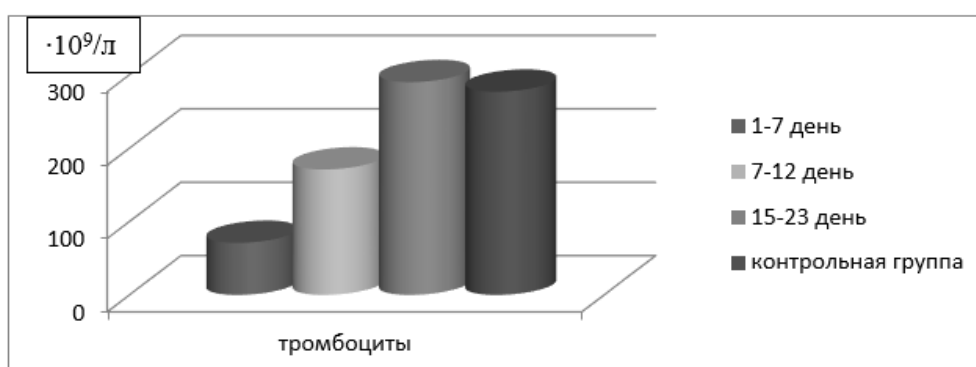


Диаграмма 1. Показатели тромбоцитов у больных лептоспирозом в разные дни заболевания

Таблица 2.

Показатели коагуляционного гемостаза у больных лептоспирозом

Показатель	X±m			Референтные значения	Контрольная группа
	1—5 день	7—12 день	15—23 день		
АЧТВ, с	$43,98 \pm 1,20^*$	$39,78 \pm 2,30^*$	$38,45 \pm 1,90^*$	25-35	$25,90 \pm 0,80$
ПТВ, с	$19,24 \pm 0,90^*$	$16,58 \pm 1,60^*$	$14,31 \pm 1,20^*$	12-18	$9,60 \pm 0,40$
МНО, г	$1,21 \pm 0,16^{**}$	$1,37 \pm 0,37^{**}$	$1,28 \pm 0,29^{**}$	0,86-1,42	$1,10 \pm 0,20$
Фибриноген, г/л	$6,15 \pm 2,45^*$	$4,06 \pm 1,37^*$	$3,28 \pm 0,97^{**}$	2,0-4,0	$2,80 \pm 0,46$

Примечания

* различия достоверны при уровне значимости меньше или равно 0,05

** различия не достоверны при уровне значимости больше или равно 0,05

У больных лептоспирозом было отмечено, что в первые дни величина значения АЧТВ не выходит за пределы референтных значений и достоверно выше. С 7 по 12 дни обнаружено увеличение величины значений АЧТВ по сравнению с первыми днями, и показатели АЧТВ выше пределов

референтных значений. С 15 по 27 день значение АЧТВ выше по сравнению с первыми днями и выше пределов референтных значений. Величина значения АЧТВ за все дни превышала показатели контрольной группы (различия достоверны) (Таблица № 2).

Показатель ПТВ в первые дни увеличен и выходит за пределы референтных значений. В последующие дни значение ПТВ до референтных значений, но остается достоверно выше значений контрольной группы (различия достоверны). ПТВ характеризует внешний механизм свертывания (Таблица № 2).

Величина значения МНО на протяжении времени исследования не выходит за пределы референтных значений и значений контрольной группы.

Показатели фибриногена в первые дни выше, чем референтные значения. Показатели фибриногена выше данных контрольной группе, причем в первые дни значения больше в два с половиной раза. В последующие дни уровень фибриногена снижается, но не достигает верхних пределов референтных значений (Таблица № 2).

Таким образом, для лептоспироза характерны изменения в показателях гемостаза как сосудисто-тромбоцитарного, проявляющегося в снижении количества тромбоцитов, так и в изменениях коагуляционного гемостаза: показателей АЧТВ, ПТВ, фибриногена. Тромбоцитопения — постоянный ранний признак лептоспироза, отражает тяжесть течения болезни, являясь интегральным маркером интоксикации. Количество тромбоцитов в первые дни снижается в четыре раза от нормы, что приводит к неспособности тромбоцитов принимать участие в сосудисто-тромбоцитарном гемостазе и не способности их образовывать тромбы, что может приводить к кровотечениям.

Отклонение АЧТВ от нормы свидетельствовало о нарушениях во внутреннем пути свертывания. Увеличение АЧТВ указывает на склонность к кровотечению: свертывание крови длится дольше обычного, что часто говорит о недостаточности коагуляционных факторов.

У больных лептоспирозом при поступлении уровень фибриногена превышал нормальные показатели в 2,5 раза, что свидетельствовало о наличии выраженного воспалительного процесса.

Список литературы:

1. Лебедев В.В., Мойсова Д.Л., Подсадняя А.А., Свистунов Н.В., Гемолитико-уремический синдром как вариант патологии системы гемостаза при лептоспирозе // Медицинские науки — № 7, — 2013 — С. 334—338.
2. Мойсова Д.Л., Лебедев В.В., Подсадняя А.А. Нарушения гемостаза при лептоспирозе // Инфекц. болезни. — 2012. — Т. 10, — № 3. — С. 67—74.
3. Система гемостаза и состояние эндотелия при инфекционной патологии / В.В. Малеев, А.М. Полякова, Н.И. Алешина и др. // Инфекц. болезни. — 2009. — Т. 7, — № 1. — С. 11—15.
4. Щербина Л.И., Жукова Л.И., Лептоспироз в Краснодарском крае // Кубанский научный медицинский вестник — № 6 (111) — 2009. — С. 166—172.

ЦИТРУСОВЫЕ КАК ИСТОЧНИК ВИТАМИНА С

Мурашкина Ирина Дмитриевна

*студент 5 курса лечебного факультета,
Ивановская государственная медицинская академия,
РФ, г. Иваново
E-mail: irina-murashkina@mail.ru*

Гришина Ольга Владимировна

*научный руководитель, канд. биол. наук, доцент, кафедра биохимии,
Ивановская государственная медицинская академия,
РФ, г. Иваново*

Витамин С является одним из важнейших биологически активных веществ, необходимых для нормального функционирования организма в целом. Он участвует во многих окислительно-восстановительных реакциях, оказывает неспецифическое общестимулирующее влияние на организм, повышая адаптационные способности организма и его сопротивляемость к инфекциям, способствует процессам регенерации [2, с. 54—56]. Как и большинство других витаминов, витамин С не синтезируется в организме человека и должен в достаточном количестве поступать с пищей (50—100 мг/сут) [3]. Недостаток витаминов в пищевых продуктах в связи с ухудшающейся экологической ситуацией становится в последнее время все более актуальной проблемой. Потребление различных синтетических биодобавок зачастую отрицательно сказывается на здоровье человека, в частности, по причине несбалансированности их составляющих. В связи с этим диетологами все большее внимание уделяется природным источникам биологически активных веществ, прежде всего плодам и овощам, а также производимым из них сокам. Лучшим источником аскорбиновой кислоты считаются свежие фрукты и, в первую очередь, citrusовые (апельсины, мандарины, лимоны) [4, с. 87]. Однако в процессе хранения и обработки происходит разрушение витамина С. Целью нашей работы было определение количественного содержания витамина С в citrusовых, купленных в розничной сети, и возможности использования апельсинового сока как источника этого витамина. Мы поставили перед собой следующие задачи: количественно определить содержание витамина С в citrus-

совых, сравнить содержание витамина С в цитрусовых, приобретённых в торговой розничной сети осенью (октябрь) и весной (март), оценить содержание витамина С в апельсиновых соках различных торговых марок и в свежавыжатом апельсиновом соке, рассчитать массу фруктов и объем сока, необходимых для удовлетворения суточной потребности в витамине С.

Для проведения исследования были отобраны следующие продукты: мандарины (Марокко, Абхазия), апельсины, лимоны и апельсиновые соки торговых марок: «Добрый», «Моя семья», «Я», «Фруктовый сад», «Тонус», «Любимый», а также свежавыжатый апельсиновый сок. Количественное определение витамина С в продуктах питания проводилось с использованием титрометрического метода Тильманса [1, с. 52—55].

Результаты исследования и их обсуждение.

Максимальное содержание витамина С в линейке цитрусовых, приобретённых в розничной сети осенью, выявлено в лимонах ($52,8 \pm 0,05$ мг/100 г продукта), минимальное — в мандаринах (Абхазия) — $24,2 \pm 0,03$ мг/100 г продукта. При этом содержание витамина С в мандаринах зависит от страны произрастания. В мандаринах Марокко содержание витамина С почти в 2 раза превышает его количество в мандаринах Абхазии, что, возможно, обусловлено различными климатическими условиями, в том числе количеством солнечного света и длиной светового дня в месте произрастания. Содержание витамина С в цитрусовых, приобретённых весной в торговой розничной сети, отличаются от таковых показателей осенью (табл. 1).

Таблица 1.

Содержание витамина С в цитрусовых

Продукт	Содержание витамина С, (мг/100 г продукта)		Δ%
	осень	весна	
Мандарины (Марокко)	$46,2 \pm 0,05$	$26,4 \pm 0,05$	-42,8 %
Мандарины (Абхазия)	$24,2 \pm 0,03$	—	
Апельсины	$39,6 \pm 0,03$	$52,8 \pm 0,03$	+33 %
Лимоны	$52,8 \pm 0,05$	$57,2 \pm 0,05$	+8,3 %

Сезонные различия содержания аскорбиновой кислоты во фруктах, вероятно, обусловлены разной степенью свежести исследуемых продуктов,

которая связана с разными сроками созревания и особенностями хранения цитрусовых.

Определение количественного содержания витамина С в соках различных торговых марок, приобретенных в розничной сети г. Иваново, показало, что максимальное его количество обнаруживается в апельсиновом соке «Тонус», минимальное — в соках торговых марок «Добрый», «Фруктовый сад» и «Любимый» (табл. 2).

В свежавыжатом апельсиновом соке, полученном с использованием ручной пластмассовой соковыжималки для цитрусовых, содержание аскорбиновой кислоты составило 110,3 мг/100 мл сока, что в 2,2 раза превышает содержание витамина С в самом богатом им соке «Тонус».

Таблица 2.

Содержание витамина С в апельсиновых соках различных торговых марок

Исследуемый образец	Содержание натурального сока, указанное производителем, %	Содержание витамина С, указанное производителем, мг/ 100 мл	Содержание витамина С, мг/ 100 мл
«Моя семья» с витамином С	50 %	20,0	31,68±0,003
«Я»	100 % восстановленный	20,0	28,16±0,005
«Любимый»	100 % восстановленный	10,0	24,64±0,004
«Фруктовый сад»	50 %	-	22,88±0,004
«Добрый»	50 %	40,6	21,12±0,005

Исходя из нормативов суточной потребности в витамине С, были рассчитаны необходимые для ее покрытия количества продуктов (табл. 3).

Таблица 3.

Количество продукта, необходимого для удовлетворения суточной потребности в витамине С

Продукт	Количество, г	
	Осень	Весна
Мандарин (Марокко)	110—220	205—410
Мандарин (Абхазия)	210—420	—
Апельсин	95—190	125—250

Лимон	90—180	95—190
Апельсиновые соки	Объем, мл	
«Добрый»	240—480	
«Фруктовый сад»	220—440	
«Любимый»	200—400	
«Я»	180—360	
«Моя семья» с витамином С	160—320	
«Тонус»	100—200	
Свежевыжатый сок	45—90	

Выводы:

1. Содержание витамина С в линейке цитрусовых осенью отражается зависимостью: лимоны > мандарины (Марокко) > апельсины > мандарины (Абхазия), весной: лимоны > апельсины > мандарины (Марокко).

2. Количество аскорбиновой кислоты в цитрусовых зависит от условий их произрастания и хранения.

3. Содержание витамина С в апельсиновых соках промышленного производства ниже, чем в свежевыжатом соке.

4. Максимальное содержание витамина С выявлено в апельсиновом соке торговой марки «Тонус», минимальное — в соках «Добрый», «Фруктовый сад», «Любимый».

5. Удовлетворение суточной потребности в витамине С возможно посредством употребления как цельных фруктов, так и произведенных из них соков.

Список литературы:

1. Кушманова О.Д., Ивченко Г.М. Руководство к практическим занятиям по биологической химии. М.: Медицина, 1983. — 272 с.
2. Морозкина Т.С. Витамины. Краткое руководство для врачей и студентов медицинских, фармацевтических и биологических специальностей. Минск: Асар, 2002. — 112 с.
3. Рациональное питание: Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации: методические рекомендации МР 2.3.1.2432-08. М.: ФС по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2008. — 39 с.
4. Спиричев В.Б. Витамины, витаминоподобные и минеральные вещества. Справочник / В.Б. Спиричев. М.: Миклом, 2004. — 150 с.

СТАБИЛОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ВИБРАЦИОННОЙ БОЛЕЗНИ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОБЩЕЙ ВИБРАЦИИ

Оконешникова Наталья Петровна

*студент, медицинский институт,
Северо-восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова,
РФ, г. Якутск
E-mail: Taluka_91@mail.ru*

Эдилия Эдуардовна Конникова

*научный руководитель, канд. мед. наук, доцент кафедры неврологии
и психиатрии медицинского института СВФУ им. М.К. Аммосова,
РФ, г. Якутск*

Вибрационная болезнь (ВБ) занимает второе место по частоте среди всех профессиональных заболеваний после тугоухости от воздействия шума у работников основных отраслей промышленности в Республике Саха (Якутия) и занимает 26,6 % в структуре впервые выявленной профпатологии [1, с. 234—235]. Наиболее часто ВБ возникает у рабочих горнодобывающих предприятий, которые имеют контакт с машинами и оборудованием, создающими производственную локальную или общую вибрацию.

По источнику возникновения вибрации различают: локальную вибрацию, передающуюся человеку от ручного механизированного инструмента (с двигателями), органов ручного управления машинами, оборудованием; локальную вибрацию, передающуюся человеку от ручного не механизированного инструмента (без двигателя), например от рихтовочных молотков и обрабатываемых деталей; общую вибрацию 1-й категории — транспортную вибрацию, воздействующую на человека на рабочих местах самоходных и прицепных машин, транспортных средств при движении по местности, агрофонам и дорогам; общую вибрация 2-й категории — транспортно-технологическую вибрацию, воздействующую на человека на рабочих местах машин, перемещающихся по специально подготовленным поверхностям производственных помещений, площадок, горных выработок (экскаваторы, краны, горные комбайны, шахтные погрузочные машины, самоходные

бурильные каретки и т. д.; общую вибрацию 3-й категории — технологическую вибрацию, воздействующую на человека на рабочих местах стационарных машин или передающуюся на рабочие места, не имеющие источников вибрации (станки, кузнечно-прессовое оборудование, литейные машины, насосные агрегаты, вентиляторы, оборудование для бурения скважин, буровые станки и др.).

Ведущими синдромами вибрационной болезни от воздействия общей вибрации являются вегетативно-сенсорная полиневропатия, радикулополиневропатия, периферический и церебральный ангиодистонический синдром. При ВБ от воздействия локальной вибрации основным клиническим признаком является синдром «белых пальцев» или синдром Рейно, для которого характерно приступообразное побледнение (побеление) окраски кожных покровов пальцев рук при местном или общем озноблении организм. При сенсорной полиневропатии присоединяются стойкие явления снижения болевой и температурной чувствительности в кистях. При воздействии общей вибрации характерны сенсорно-вегетативная полиневропатия со снижением чувствительности в ногах по типу «носков». В более выраженных случаях присоединяются признаки пояснично-крестцовой радикулопатии на фоне дегенеративно-дистрофических изменений позвоночника. Нередко выявляются компрессионно-ишемические невропатии локтевого и срединного нервов вследствие деформирующих остеоартрозов суставов конечностей. Что связано не только с воздействием производственной вибрации, но и с работой в условиях физических нагрузках [2, с. 24, 3, с. 208]. Клиника вибрационной болезни от воздействия «транспортной» вибрации менее изучена, хотя в результате интенсивного развития всех видов транспорта проблема укачивания, или болезнь движения, приобретает большое практическое значение. Особый интерес представляют результаты физиологических исследований, позволяющие установить влияние общей вибрации на формирование изменений вестибулярной системы и связанные с ними сдвиги функционального состояния проприорецепции, отолитового аппарата, полукружных каналов,

мышечной системы, гемодинамики центрального и периферического кровообращения, что приводит к срыву компенсации и развитию вибрационной патологии [5, с. 152].

Стабилометрическое исследование является наиболее точным методом, позволяющим провести оценку баланса тела, исследовать качество функции равновесия, изучить вклад различных систем в поддержании вертикальной стойки: вестибулярные механизмы удержания равновесия, функцию проприоцептивной системы, зрительного анализатора и других систем, косвенно или прямо влияющих на постуральные реакции [4, с. 176]

Цель исследования: изучение возможности использования стабилометрического метода исследования в диагностике координаторных нарушений при вибрационной болезни от воздействия общей вибрации.

Задачи исследования: 1. Оценить параметры статического стабилометрического теста у больных с ВБ и у практически здоровых лиц. 2. Провести анализ основных стабилометрических параметров в различных профессиональных группах больных ВБ и в группе контроля. 3. Выявить наиболее информативные стабилометрические параметры у больных с ВБ.

Материалы и методы исследования. Обследованы 74 больных с ВБ. Из них 36 (32,7 %) больных ВБ II степени от действия общей вибрации, 31 (28,2 %) больных с вибрационной болезнью II степени от действия комбинированной вибрации (общей и локальной). Средний возраст больных — 45 ± 5 лет, стаж работы в среднем 25 ± 5 лет. В группу контроля (ГК) вошли практически здоровые лица — 37 чел. Средний возраст лиц ГК — 51 ± 9 лет. Все больные ВБ были разделены на три профессиональные группы: машинисты-экскаватора 15 (20,27 %) чел, водители большегрузных самосвалов 47 (63,51 %), машинисты бульдозера и трактористы 12 (16,21 %).

Диагноз ВБ был выставлен после углубленного обследования с применением холодной пробы, паллестезиометрии, электромиографии с определением скорости распространения возбуждения по двигательным и чувствительным нервным волокнам. Для выявления костно-суставных нарушений

проводились рентгенография, МРТ шейного и пояснично-крестцового отделов позвоночника.

Исследование функции равновесия проводили при помощи теста Ромберга на стабиллоплатформе ST-150 (Биомера, Москва) в вертикальной стойке с европейской установкой стоп в положениях с открытыми (ОГ) и закрытыми глазами (ЗГ). При исследовании в положении ЗГ исключается влияния зрительного анализатора и пациент сохраняет вертикальное положение исключительно за счет проприорецепции.

Оценивались следующие параметры: дисперсионный анализ отклонения центра давления (ЦД) по фронтальной (DX) и сагиттальной плоскостям (DY), определяющие степень вертикальной нестабильности баланса в данных плоскостях; площадь статокинезиограммы (S) — часть плоскости, ограниченная кривой статокинезиограммы, показатель, характеризующий поверхность, занимаемую статокинезиограммой; скорость перемещения ЦД (V) — величина, определяющаяся отношением длины пути ЦД за время исследования ко времени исследования; энегоиндекс (Ei), характеризующий энергоэффективность стратегии удержания основной стойки; коэффициент Ромберга (QR), который применяется для количественного определения соотношения между зрительной и проприорецептивной системами для контроля баланса в основной стойке [Скворцов Д.А., 2010].

Результаты исследования. Как видно из таблицы, дисперсионный анализ отклонения ЦД у больных ВБ во всех трех группах выявлялась умеренная фронтальная нестабильность в положении ОГ (DX(ОГ)), превышающая средние показатели ГК в 1,5—2,2 раза. В положении ОГ у экскаваторщиков отмечалась выраженная сагиттальная нестабильность (DY((ОГ))), превышающая средние показатели ГК в 4 раза. У водителей и трактористов выявлялась сагиттальная нестабильность умеренной степени, превышающая показатели ГК в 1,5—1,9 раз. Скорость перемещения ЦД (V(ОГ))) в положении ОГ у экскаваторщиков и бульдозеристов незначительно превышала показатели ГК (в 1,1—1,2 раза). Площадь статокинезиограммы (S(ОГ)) в положении ОГ умеренно

превышает среднее значение S у лиц ГК во всех группах больных ВБ (в 1,7—2,2 раза). Энергоэффективность баланса была ниже также во всех трех группах больных, чем в ГК.

При исключении зрительного анализатора в положении (ЗГ) у больных ВБ все стабилметрические параметры были хуже, чем у лиц ГК. Выявлена выраженная фронтальная нестабильность, превышающая средние данные дисперсионного анализа отклонения ЦД ($DX(ЗГ)$) ГК в 5,4 раза у экскаваторщиков и в 3,5 раз у бульдозеристов. У водителей отмечалась умеренная фронтальная нестабильность, превышающая средние показатели ГК в 2,4 раза. Также в положении ЗГ во всех трех группах больных ВБ отмечалась выраженная сагиттальная нестабильность ($DY(ЗГ)$), при этом у экскаваторщиков средние показатели были хуже, чем у лиц ГК в 4,7 раз, у бульдозеристов в 3,2 раза, у водителей в 3,1 раз. Средние скорости перемещения ЦД в положении ЗГ ($V(ЗГ)$) у больных ВБ были выше, чем у лиц ГК в 1,1—1,5 раз. В условиях отключения зрительного контроля площадь статокинезиограммы ($S(ЗГ)$) у водителей, экскаваторщиков и бульдозеристов значительно превышает средние показатели лиц ГК (в 2,8, 4,03 и 4,2 раза соответственно). Энергоэффективность стратегии удержания основной стойки у больных ВБ в 2,1—2,6 раз ниже, чем у лиц ГК.

При оценке по средним значениям коэффициента Ромберга (QR), у экскаваторщиков, бульдозеристов и у лиц группы контроля превалирует проприоцептивный контроль баланса над зрительным. У водителей зрительно-проприоцептивный контроль баланса был равномерным. Однако, учитывая выраженные стабилметрические нарушения в положении с закрытыми глазами по данным дисперсионного анализа отклонения ЦД, энергоэффективности баланса, площади статокинезиограммы, можно утверждать, что у больных ВБ постуральные нарушения связаны не только с поражением зрительного анализатора, но и глубокой чувствительности.

Таблица 1.

Основные показатели стабилотрии различных профессиональных групп больных вибрационной болезнью от воздействия общей вибрации и группы контроля

Показатели	Водители большегрузных самосвалов (n=47)	Машинисты экскаватора (n=15)	Машинисты бульдозера и трактористы (n=12)	Контрольная группа (n=37)
DX (ОГ) мм	28,63±31,63	20,61±19,41	24,42±33,22	13,15±1,69
DY (ОГ) мм	42,33±32,51	110,42±93,31	52,40±50,19	27,32±5,19
V(ОГ) мм/сек	8,09±1,72	10,15±3,9	11,57±5,84	9,14±1,81
S(ОГ) мм ²	377,54±349,44	399,04±378,25	490,47±578,13	220,72±30,12
Ei (ОГ) Дж	9,06±15	6,8±5,2	8,53±9	5,19±0,68
DX(ЗГ) мм	31,07±37,94	67,97±131,38	43,95±81,21	12,44±1,81
DY (ЗГ)мм	70,18±75,31	105,6±121,45	73,55±102,86	22,36±3,20
V(ЗГ) мм/сек	12,73±5,32	13,67±7,25	19,72±10,63	12,44±1,81
S(ЗГ) мм ²	599,68±834,9	852,44±970,97	902,2±562,47	211,33±12,49
Ei (ЗГ) ДЖ	29,16±61,73	26,72±36,42	23,88±23,9	11,02±1,44
QR	213,62±255,15	199,96±128,29	165,45±95,03	117,99±9,97

Выводы. Нами впервые в Республике Саха (Якутия) проведено стабилотрическое исследование больным ВБ от воздействия общей вибрации и получены объективные данные, указывающие на нарушение вестибулярной, проприоцептивной и зрительной функций у данной категории пациентов в виде вертикальной нестабильности и снижения энергоэффективности баланса преимущественно в положении с ЗГ. При этом наиболее информативными показателями оказались дисперсионный анализ отклонения ЦД по сагиттальной и фронтальной плоскостям, площадь стабилотриграммы и энергоиндекс в положениях ОГ и ЗГ. Более выраженные нарушения отмечены у экскаваторщиков в виде сагиттальной нестабильности в положениях ОГ и ЗГ и фронтальной неустойчивости в положении ЗГ, резкого увеличения площади стаботриграммы в фазе ЗГ, что указывает на большие повреждающие свойства на вестибулярный, зрительный и проприоцептивный анализаторы общей транспортно-технологической вибрации. По данным нашего исследования, скорость стаботриграммы, коэффициент Ромберга у больных ВБ были недостаточно информативными параметрами.

Таким образом, стабилотрический метод исследования при вибрационной болезни от воздействия общей вибрации можно рекомендовать

в качестве дополнительного метода объективизации вестибулярных, зрительных и проприоцептивных нарушений, определения степени их выраженности и оценки результатов реабилитационных лечебных мероприятий. Необходимо продолжить поиск оптимальных когнитивно-двигательных тестов и БОС-тренингов на стабиллоплатформе для разработки диагностических и лечебных алгоритмов при вибрационной болезни от воздействия разных категорий производственной вибрации.

Список литературы:

1. Кожевников А.А., Попова А.Г., Терютин Ф.М., Конникова Э.Э., Современное состояние профессиональной заболеваемости в Республике Саха (Якутия)// Материалы XI Всероссийского конгресса «профессия и здоровья». М., 2012. — 234—235 с.
2. Конникова Э.Э., Шпрах В.В., Николаева Т.Я., Кожевников А.А. Клиника, диагностика и профилактика заболеваний периферической нервной системы от комплексного воздействия производственной вибрации и функционального перенапряжения у горнорабочих в условиях Севера: методические рекомендации. Иркутск: РИО ИГИУВа, 2008. — 24 с.
3. Лахман О.Л., Колесов В.Г., Панков В.С. и др.; под ред. Рукавишников В.С. Вибрационная болезнь от воздействия локальной вибрации у горнорабочих в условиях Сибири и Севера Иркутск, 2008. — 208 с.
4. Скворцов Д.В. Стабилометрическое исследование. М.: Маска, 2010. — 176 с.
5. Суворов Г.А., Старожук И.А., Тарасова Л.А. Общая вибрация и вибрационная болезнь (гигиенические, медико-биологические и патогенетические механизмы). Под ред. Н.Ф. Измерова. М., 2000. — 152 с.

ВЛИЯНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО САХАРНОГО ДИАБЕТА НА ПОКАЗАТЕЛИ ИММУННОГО ПРОФИЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

Пак Игорь Евгеньевич

Кангельдиев Алибек Эркинбекович

студенты 4 курса медицинского факультета КРСУ,

Кыргызстан, г. Бишкек

E-mail: garik.park@mail.ru

Пак Ирина Владимировна

научный руководитель, канд. мед. наук, доцент кафедры нормальной

и патологической физиологии КРСУ,

Кыргызстан, г. Бишкек

Актуальность

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) сахарный диабет (СД) одна из основных причин, приводящих к инвалидизации и смерти населения в связи с повышенным риском сердечно-сосудистых заболеваний. Причем наблюдается устойчивая тенденция к росту заболеваемости: если в 2010 году количество больных диабетом было 284,6 млн. человек, то к 2030 году, по прогнозам ВОЗ, общее количество больных при сохранении темпов прироста составит уже 438,4 млн. человек и диабет станет седьмой по значимости причиной смерти в мире [13; 14].

Основной причиной смерти при СД являются вторичные диабетические осложнения, такие как ангиопатия, нефропатия, ретинопатия [1; 9]. Несмотря на то, что достигнуты определенные успехи в плане лечения СД, современная инсулиновая терапия не может остановить развитие и прогрессирование сосудистых осложнений, так как, по сути, является заместительной, а не патогенетической терапией [9]. Именно это заставляет ученых искать принципиально новые подходы к лечению сахарного диабета.

В настоящее время одной из наиболее распространенных экспериментальных моделей диабета является модель, при которой СД индуцируется введением моно- или тетрагидрата аллоксана [9; 11; 6]. Поражение β -клеток

поджелудочной железы после введения аллоксана приводит к метаболическим последствиям, характерным для абсолютной инсулиновой недостаточности, что по патогенезу напоминает развитие СД 1-го типа. Ряд авторов считают, что деструкция β -клеток под действием бетацитотропных химических веществ может быть причиной образования аутоантител вследствие изменения антигенной структуры мембраны клетки с последующими цитотоксическими реакциями [4; 10]. В изучаемой нами литературе данных о влиянии аллоксаниндуцированного сахарного диабета на иммунный статус экспериментальных животных мы не нашли. Это и предопределило цель нашего исследования.

Цель исследования — изучить влияние аллоксаниндуцированного сахарного диабета на показатели клеточного и гуморального иммунитета экспериментальных животных.

Материал и методы исследования

Для изучения влияния аллоксаниндуцированного диабета на показатели иммунного профиля, животные были условно поделены на 3 серии опытов (5, 15 и 30 сутки) и следующие группы:

I группа — интактные животные,

II группа — контрольная, животные с аллоксаниндуцированным СД.

Для работы использовались самцы белых лабораторных крыс половозрелого возраста, средней массой $172,56 \pm 25,4$ гр. Экспериментальный сахарный диабет вызывали путем подкожного (в область передней брюшной стенки) однократного введения тетрагидрата аллоксана (произ-во «Sigma-Aldrich»), в дозе 170 мг/кг, после предварительного 24-часового голодания животных, на фоне нормальных показателей уровня глюкозы в крови (у всех подопытных животных до введения аллоксана он не превышал 6,0 ммоль/л) [6; 11; 12]. Каждое животное взвешивали на электронных весах и измеряли уровень глюкозы крови (глюкометр «Optium», произ-во «Abbott»).

Эффективность экспериментальной модели сахарного диабета оценивали по общему состоянию животных, мониторингу диуреза и количества выпитой жидкости, динамике массы тела животных и уровню глюкозы крови.

Иммунологические исследования включали изучение Т- и В-звеньев иммунитета. Содержание в крови Т- и В-лимфоцитов и субпопуляций Т-клеток измеряли методом непрямой поверхностной иммунофлуоресценции с моноклональными антителами серии ИКО, использовали «укороченную» панель для идентификации CD маркеров: CD3+ (Т-лимфоциты); CD4+ (хелперные Т-лимфоциты); CD8+ (цитотоксические лимфоциты); CD20+ (В-лимфоциты); CD16+(NK-клетки). Концентрацию иммуноглобулинов сыворотки крови устанавливали иммуноферментным методом. ЦИК определяли кадмиевым тестом.

Статистическую обработку результатов проводили с использованием пакета прикладных программ «Microsoft Excel» с расчетом по t-критерию Стьюдента и вероятности Р, которую признавали статистически значимой при $P < 0,05$.

Результаты исследования

В результате проведенного исследования установлено, что подкожное введение тетрагидрата аллоксана в дозе 170 мг/кг приводит к развитию диабета у подавляющего большинства животных. Уже на вторые сутки после индукции аллоксанового диабета у животных наблюдались явления полифагии, полидипсии и полиурии, отмечалось прогрессивное снижение массы тела. Так, контрольное взвешивание экспериментальных животных на 30-е сутки наблюдения показало, что вес животных снизился в среднем на 15,0 % от исходных значений, а суточная потребность в выпиваемой жидкости увеличилась в 2,5—3,5 раза ($P < 0,05$).

Нарушение инсулинпродуцирующей функции поджелудочной железы и возникновение диабетогенного состояния у крыс, которым вводили аллоксан, подтвердилось значительным увеличением концентрации глюкозы в крови животных на 3, 5, 15 и 30-е сутки по сравнению с исходным уровнем (рис. 1).

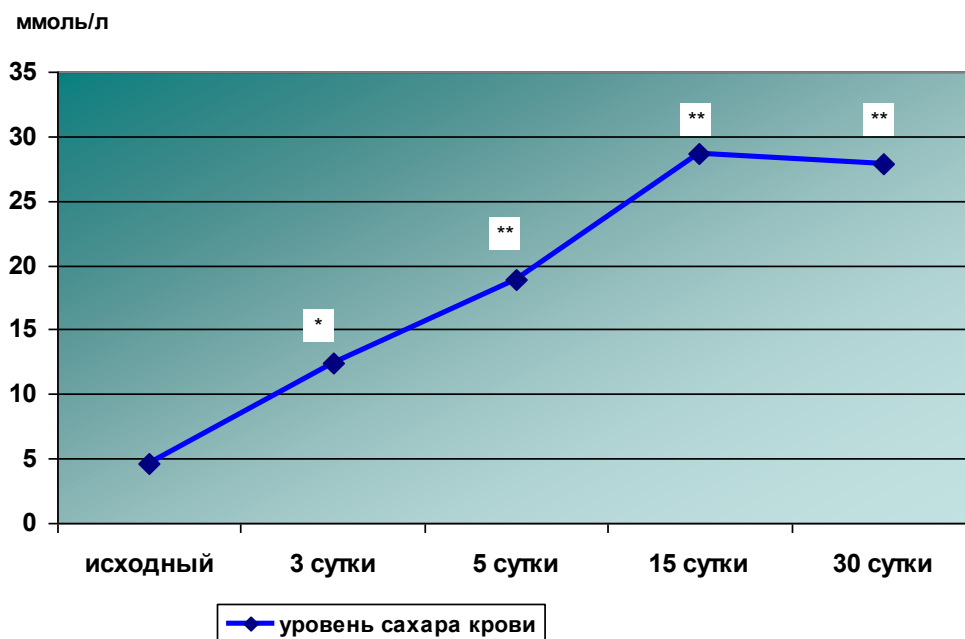


Рисунок 1. Динамика изменения уровня сахара в крови у экспериментальных животных на фоне индукции аллоксана. ** — $P < 0.001$, достоверно по отношению к интактной группе

Анализ показателей иммунной системы у животных с аллоксаиндуцированным сахарным диабетом показал, что общий уровень Т-лимфоцитов имеет тенденцию к увеличению на 5-е сутки, 15-е сутки и 30-е сутки наблюдения по сравнению с интактной группой животных ($P > 0,05$), причем за счет роста хелперной активности лимфоцитов, что связано с развитием аутоиммунного процесса в поврежденных аллоксаном β - клетках поджелудочной железы. Так, на 5-е сутки эксперимента уровень Т-хелперов ($CD4^+$) повысился до 122,6 % ($P < 0,05$), тогда как уровень цитотоксических Т-лимфоцитов ($CD8^+$) уменьшился на 16,0 % ($P < 0,05$). Невысокий уровень цитотоксических Т-лимфоцитов объясняется, возможно, тем, что поврежденные химическим агентом β - клетки поджелудочной железы обладают слабыми антигенными свойствами. На 15-е и 30-е сутки изменения со стороны $CD4^+$ и $CD8^+$ достоверных различий с группой здоровых животных не имели (рис.2).

Усиление хелперной активности субпопуляции Т-лимфоцитов при индукции сахарного диабета аллоксаном было подтверждено увеличением индекса дифференцировки (ID) до 145,8 % ($P < 0,001$), 123,3 % ($P < 0,05$)

и 122,5 % ($P < 0,05$) на 5, 15 и 30-е сутки соответственно по сравнению с интактной группой. По данным литературы изменение ID в сторону повышения также свидетельствует о развитии аутоиммунного процесса в организме [4; 5; 10].

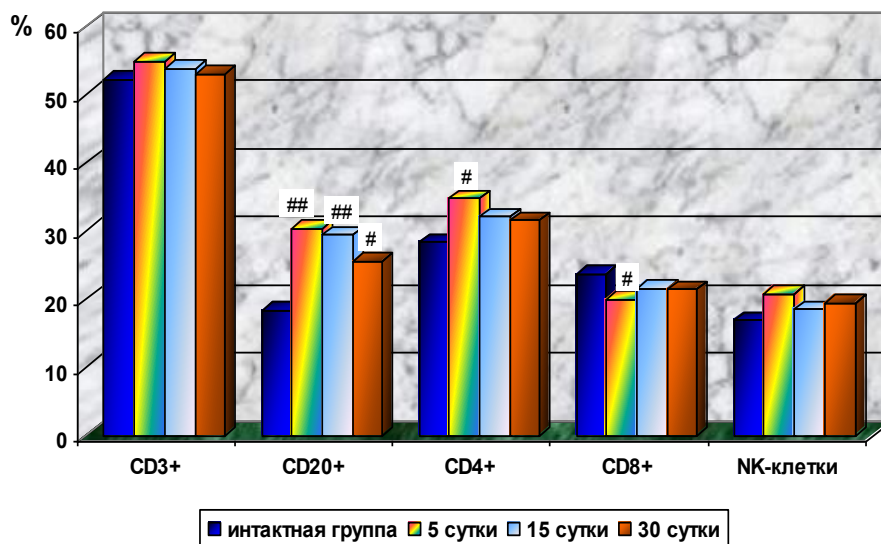


Рисунок 2. Изменение показателей клеточного и гуморального иммунитета у животных с аллоксаниндуцированным сахарным диабетом. — $P < 0,05$, достоверно по отношению к интактной группе, # # — $P < 0,001$, достоверно по отношению к интактной группе

Исследование гуморального звена иммунитета показало, что уровень В-лимфоцитов ($CD20^+$) в крови животных с аллоксаниндуцированным диабетом был достоверно выше по сравнению с интактной группой на протяжении всего периода наблюдения. Так, отмечен подъем уровня $CD20^+$ до 164,8 % ($P < 0,001$) на 5-е сутки эксперимента, до 160,4 % ($P < 0,001$) на 15-е сутки и до 139,0 % ($P < 0,05$) на 30-е сутки (рис. 2). Увеличение относительного количества В-лимфоцитов объясняется их активацией аутоантигенами [4; 5; 10]. Активация В-лимфоцита предполагает прямое взаимодействие антигена с IgM на поверхности В-клетки. При связывании антигена с соответствующим рецептором и под влиянием цитокинов (Ил-2, Ил-4, Ил-5 и γ -ИФН), вырабатываемых Т-лимфоцитами, происходит активация В-лимфоцитов, которые начинают делиться и дифференцироваться в плазматиче-

ческие клетки, продуцирующие антитела (иммуноглобулины) [4; 5; 7], что нашло подтверждение при дальнейшем исследовании — повышением уровня IgM.

Изменения уровня ЦИК (циркулирующих иммунокомплексов) и показателя NK-клеток при сравнении с интактной группой статистически достоверных различий не имели ($P > 0,05$).

В дальнейшем установлено, что концентрация IgA и IgG имела лишь тенденцию к увеличению во все сроки наблюдения по сравнению с группой здоровых животных. Тогда как уровень IgM на 5-е сутки поднялся до 145,4 % ($P < 0,05$) при сравнении с интактной группой (рис. 3).

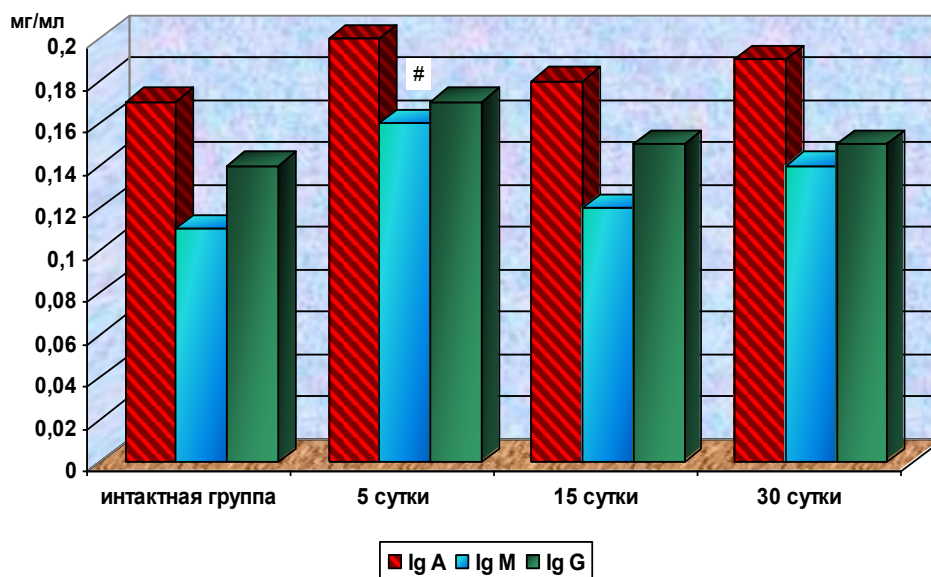


Рисунок 3. Изменение уровня иммуноглобулинов в крови у животных с аллоксаниндуцированным сахарным диабетом. # - $P < 0,05$, достоверно по отношению к интактной группе

Выводы

В результате проведенных исследований выявлено, что экспериментальный сахарный диабет помимо гипергликемии вызывает изменения иммунного статуса, выражающиеся в увеличении относительного количества В-лимфоцитов, Т-хелперов и секреции иммуноглобулина М, что обусловлено

цитотоксическим действием аллоксана на β -клетки поджелудочной железы, приводящему к активации клеточного и гуморального иммунитета.

Список литературы:

1. Балаболкин М.И. Сахарный диабет / М.И. Балаболкин. М.: Медицина, 1994. — 384 с.
2. Балаболкин М.И. Новая классификация, критерии диагностики и показатели компенсации сахарного диабета / М.И. Балаболкин, Е.М. Клебанова, В.М. Креминская // Терапевтический архив. — 2000. — № 10. — С. 5—10.
3. Балаболкин М.И. / М.И. Балаболкин, В.А. Сарана, Л.А. Стулий // Вестн. АМН СССР. — 1982. — № 2. — С. 33—39.
4. Злобина Е.Н. Современные концепции иммунопатогенеза инсулинозависимого сахарного диабета / Е.Н. Злобина, И.И. Дедов // Проблемы эндокринологии. — 1993, — № 9. — С. 51—58.
5. Клиническая иммунология и аллергология / Под ред. Г. Лоллора, Т. Фишера, Д. Адельмана. М.: Практика, 2000. — 806 с.
6. Пак И.В. Аллоксаниндуцированный диабет: повышение эффективности экспериментальной модели/ Тухватшин Р.Р., Гизатулина Р.Р. // Физиология, морфология и патология человека и животных в условиях Кыргызстана: Сб.науч. тр. Бишкек, — 2008. — Вып. 8. — стр. 99—102.
7. Рабсон А. Основы Медицинской иммунологии / А. Рабсон, А. Ройт, П. Делвз. М., Мир, 2006. — 320 с.
8. Розен В.Б. Основы эндокринологии / В.Б. Розен. М.: Высшая школа, 1984.
9. Трансплантация островковых клеток поджелудочной железы / В.И. Шумаков, В.Н. Блюмкин, Н.Н. Скалецкий и др. М.: Канон, 1995. — 383 с.
10. Kukreja A. Autoimmunity and diabetes. / A. Kukreja, N. Maclaren // Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism. 1999. — P. 4371—4378.
11. Misler F. Animal models of diabetes / F. Misler, J.P. Mordes, A.A. Rossini // Am.J.Med. 1981. — P. 353—360.
12. Pak I.V. Technology of standardization xenogenic cellular pancreatic transplantation for human in modeling of diabetes mellitus type I, induced by mezoalilurea/ Zarifyan A.G., Jylkicheva Ch. S. // Проблемы использования современных химических технологий в биомедицине и здравоохранении: Сб.науч. тр. МНТЦ Бишкек, 2008. — стр. 17—21.
13. Материалы сайта [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.diabetesatlas.com/downloads>
14. Материалы сайта [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.who.int/features/factfiles/diabetes/ru/>

АКТУАЛЬНОСТЬ СВОЕВРЕМЕННОГО ПРОВЕДЕНИЯ САНИТАРНО-ПРОСВЕТИТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ В ШКОЛАХ СРЕДИ УЧАЩИХСЯ В ВОЗРАСТЕ 11—13 ЛЕТ

Щетинина Александра Владиславовна

студент 4 курса стоматологического факультета, ОрГМУ,

РФ, г. Оренбург

E-mail: a.v.shchetinina@mail.ru

Демина Римма Раилевна

научный руководитель, канд. мед. наук, доцент ОрГМУ,

РФ, г. Оренбург

Актуальность темы исследования:

Санитарно-просветительная работа по профилактике стоматологических заболеваний, гигиеническое воспитание населения имеют большое значение, так как патология органов челюстно-лицевой области и прежде всего кариес, заболевания пародонта, одонтогенные воспалительные процессы, ортодонтические аномалии, по данным эпидемиологических исследований, распространились в России весьма широко, особенно в тех районах, где отсутствуют программы профилактики или их реализация неудовлетворительна.

Так, по данным некоторых исследований распространенность кариеса постоянных зубов у детей ключевых возрастных групп в России: 6 лет — 22 %, 12 лет — 78 %, 15 лет — 88 %, интенсивность поражения зубов по индексу КПУ — 0,3, 2,9 и 4,4 соответственно [1, с. 368]. Образно можно сказать, что это абсолютная и безоговорочная победа зла над добром, патологии над здоровьем человека. И, кажется удивительным, как при всей осведомленности и детализации патогенеза, симптомов, клинической картины данного заболевания мы по-прежнему имеем весьма плачевные результаты эпидемиологических исследований. С чем же это связано? Безусловно, в первую очередь, с недостаточной осведомленностью детей об основных принципах профилактики заболеваний ротовой полости. А, как известно, профилактика начинается в первую очередь с обучения правилам гигиены ротовой полости. Правильный уход за полостью рта является одним из ведущих показателей санитарной культуры. В свою очередь, санитарно-просветительная работа — это то

«солнце» и «вода», что жизненно необходимы «деревцу» - нашему здоровью, чтобы вырасти и существовать в условиях комфорта.

Цель исследования:

Провести санитарно-просветительную работу по вопросам гигиены полости рта среди школьников 11—13 лет; проанализировать результаты; доказать эффективность и необходимость санитарно-просветительной работы в выбранной возрастной группе, отобразить выводы в данной статье.

Задачи исследования:

1. Произвести выборку участников санитарно-просветительной работы.
2. Подготовить теоретическую базу и материалы для проведения санитарно-просветительной работы.
3. Провести анкетирование выбранной группы для анализа исходного уровня знаний по вопросам гигиены полости рта.
4. Провести лекцию с элементами беседы о гигиене полости рта, профилактике стоматологических заболеваний.
5. Продемонстрировать правильное выполнение практических навыков.
6. Провести анкетирование выбранной группы для оценки эффективности проведенной санитарно-просветительной работы.
7. Подвести итоги.

Нами была проведена санитарно-просветительная работа в МОУ «СОШ № 30» города Оренбурга среди школьников 11—13 лет в количестве 73 человек. Данная возрастная группа была выбрана с учетом сведений о градации ключевых (индексных) возрастных групп. Предпочтение было отдано 12-летнему возрасту, так как этот возраст является глобальным для мониторинга кариеса зубов и определения тенденций его динамики в разных странах [2, с. 33], является особенно важным в плане профилактики кариозных поражений и осложнений данного процесса в области постоянных зубов.

Учитывая преимущества и недостатки каждой из методик проведения санитарно-просветительной работы, мы приняли наиболее эффективное на наш взгляд решение — сочетать активную и пассивную формы. Так, в качестве

основы была выбрана лекция с элементами беседы, которая с учетом возрастных особенностей выбранной группы длилась 45 минут в каждом классе. В качестве средств были подготовлены: изложенный доступным и понятным языком теоретический материал на основе учебной литературы, интернет-ресурсов, статистических данных; красочная, с большим количеством иллюстративного материала презентация; наглядные пособия: модели челюстей, зубные щётки, флоссы, щётки для чистки языка, ополаскиватели, жевательные резинки; раздаточный материал: брошюры; контрольные материалы: анкеты для оценки исходного уровня знаний и для оценки эффективности проведенной санитарно-просветительной работы.

Перед лекцией было проведено предварительное анкетирование, дающее оценку исходного уровня знаний данной группы. В ходе беседы с помощью презентационного материала мы раскрыли основные правила гигиены полости рта: рассказали принципы чистки зубов, правила использования дополнительных средств гигиены (ополаскивателей, щёток для чистки языка, флоссов, жевательных резинок), также была затронута тема о вреде различных газированных напитков на ткани зуба. Беседа сопровождалась демонстрацией практических навыков с активным вовлечением аудитории. В конце было проведено выходное анкетирование. Таким образом, представить схему нашего выступления можно следующим образом:

1. Предварительное анкетирование;
2. Лекция с элементами беседы;
3. Демонстрация и обучение основным мануальным навыкам
4. Консультация по вопросам стоматологического профиля
5. Выходное анкетирование.

Далее мы проанализировали эффективность проделанной работы. По результатам входного анкетирования общий уровень исходной санитарно-гигиенической подготовки в данной возрастной группе находится в диапазоне от 51 до 70 %. Таким образом, уровень исходной санитарно-гигиенической подготовки школьников оценивается нами как удовлетворительный.

Причем, руководствуясь полученными данными, можно выделить основные вопросы входной анкеты, вызвавшие наибольшее смущение у отвечающих и сопровождающиеся наибольшим количеством неудовлетворительных ответов:

1. Как часто вы чистите зубы? И, аналогичный ему, сколько раз в день нужно чистить зубы?

51 человек из 73 ответил, что чистит зубы 1 раз в сутки, что, как понимают специалисты узкого профиля, является недостаточной мерой для осуществления основного комплекса ежедневных гигиенических мероприятий, направленных на предотвращение заболеваний полости рта.

2. На вопрос: « Кто обучил вас чистить зубы?» не один не ответил «в стоматологической поликлинике» или « в школе/детском саду», что свидетельствует, с одной стороны, о халатности родителей, не придающих значения адекватной гигиене полости рта и не получающих своевременно профессиональную консультацию, с другой, о чрезвычайно низком уровне санитарно-гигиенической организации в детских садах и школах, где редко проводятся уроки гигиены, и не поставлены на поток мероприятия, подобные тем, что организовала наша исследовательская группа.

3. Наибольшее смятение при обсуждении анкеты у детей вызвал вопрос:

«Когда нужно чистить зубы?»

Варианты ответов:

А. до завтрака

Б. после завтрака

В. До ужина

Г. на ночь.

Мы не рассматриваем вариант «на ночь» принципиально, так как эта истина, что не подлежит обсуждению, а единственно только знанию и четкому выполнению. 50 на 50 % голосов были распределены между вариантами А и Б — «до завтрака» и «после завтрака» соответственно.

Было бы некорректным считать вариант А неверным, так как в действительности, пусть и незначительно, но за ночь происходит формирование зубного налета, и чистить зубы до завтрака не запрещено, но без сомнения, больший смысл гигиена полости рта обретает после завтрака. Равно как и использование дополнительных средств гигиены по типу эликсиров, ополаскивателей, зубных нитей и т. д.

4. К нашему великому сожалению, на вопрос о главных движениях, выполняемых зубной щеткой при процедуре чистки зубов, единицы (4 из 73) ответили верно. Своеобразное отображение этот ответ приобрел и на этапе демонстрации практических навыков — даже те, кто ответил верно, стеснялись выходить и показывать под нашим руководством классическую стандартную технику чистки зубов, что свидетельствует о закрепощенности, неуверенности в собственных знаниях.

5. И, кажется, логичным на этот раз, что многие из опрашиваемых (а именно 43 из 73) знакомы с клинической картиной кариеса. Ведь основа в этиологии данного заболевания — отсутствие или неадекватная, мизерная по объемам проводимых мероприятий, гигиена полости рта.

6. На вопрос: «Как часто вы посещаете врача- стоматолога» подавляющее большинство проигнорировало верный вариант ответа: 2 раза в год. Дети честно признали, что это происходит реже 1 раза в год, что не может не печалить нас, как будущих борцов за здоровье, осознающих, что ранняя диагностика заболевания в разы повышает эффективность лечения и облегчает течение патологического процесса.

7. «Вы уверены, что ваши зубы здоровы?» 91 % отвечает «нет». Комментировать это как-то даже обидно и горько, потому что приходится в очередной раз указывать на тот нерушимый в течение многих и многих лет, идущих через поколения, барьер, складывающийся из страха перед врачом-стоматологом, ужасом перед проведением любого уровня и болезненности стоматологических процедур, взлелеянного с раннего возраста недоверием, слепому следованию эмоций и собственных переживаний, подчас не имеющих

основания существовать! И, мы не можем сказать достоверно, кто виновен в данной ситуации? Ведь все сугубо индивидуально. Практические занятия в детском отделении ЧЛХ невольно заставляют думать, что больше всех в воссоздании данного психологического комплекса виновны родители, пускающие на самотек и роковое «авось» в начале относительно безобидные поражения, борьба с которыми была бы не столь мучительна и не сопряжена с таким отчаянием в плаче и крике ребенка в те минуты, когда доктору уже на самом деле приходится причинять боль. Осаждаясь ярчайшим впечатлением из детства, этот ребенок через всю жизнь пронесет всю эту палитру чувств, и едва ли есть надежда, что однажды он перестанет трястись в кресле врача-стоматолога и прекратит откладывать запланированный визит снова и снова.

«...И вечный бой! Покой нам только снится!» А.А. Блок

На этапе демонстрации и обучения основным мануальным навыкам, мы столкнулись с невероятной, лестной для нас, заинтересованностью со стороны детей. И мы искренне гордимся тем, что нам удалось отработать и закрепить технику чистки зубов на манекене с несколькими ребятами, наглядно показать некоторые средства гигиены из категории дополнительных и пояснить правила их рационального использования.

Консультация по вопросам стоматологического профиля — блок, названный именно так не случайно. В названии мы не ограничились исключительно проф. гигиеной, а значительно расширили границы, как и, в равной степени, в действительности старались отвечать абсолютно на ВСЕ вопросы, касающиеся стоматологии, и пусть даже это не имело прямого отношения к теме выступления. Детей интересовало всё: от вреда газировки и рационального использования жевательной резинки до основ эндодонтического лечения. Мы с удовольствием делились знаниями. Таким образом, хотелось приблизить тот счастливый миг, когда ребенок перестанет воспринимать врача-стоматолога, как врага, а вернее сказать, монстра, желающего только причинить боль, как физическую, так и моральную; а обеспечит нам, как специалистам, сотрудничество и доверительное отношение.

Ну и, элемент торжества! Выходная анкета. Результаты выходного анкетирования показали высокую эффективность проведённой санитарно-просветительной работы. У большинства опрошенных показатели знаний гигиены полости рта составили более 71 %. При этом детьми было затрачено меньшее количество времени на работу, они не старались списать друг у друга, не совещались и, как нам показалось, были на этот раз абсолютно уверены в своих ответах.

Итоги: поставленная нами цель была успешно выполнена. Была проведена санитарно-просветительная работа среди школьников 11—13 лет, доказана эффективность санитарно-просветительной работы в данной возрастной группе. Нами был сделан вывод о необходимости дальнейшего внедрения профилактических программ в образование школьников 11—13 лет. К тому же, как справедливо отмечает группа экспертов по стоматологии ВОЗ: «Если бы каждый из нас сполна использовал уже известные эффективные средства, через одно-два поколения кариес был бы ликвидирован как главная причина гибели зубов.» [3, с. 257]. А это ли не лучший призыв к действию?

Список литературы:

1. Леонтьев В.К., Кисельникова Л.П. Детская терапевтическая стоматология: национальное руководство М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. — 896 с. — (Серия "Национальные руководства").
2. Кузьмина Э.М. Профилактика стоматологических заболеваний. Учебное пособие Издательство «Тонга-Принт», 2001. — 216 с.
3. Курякина Н.В., Савельева Н.А. Стоматология профилактическая. М.: Медицинская книга, Н. Новгород: Издательство Нижегородской государственной академии, 2005. — 284 с.
4. Улитовский С.Б. Средства индивидуальной гигиены полости рта: порошки, пасты, гели зубные. СПб.: Человек, 2002. — 296 с.

СЕКЦИЯ 5. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

ВОДОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОРОШЕНИЯ РИСА И РЕГУЛИРОВАНИЕ МИНЕРАЛИЗАЦИИ ВОДЫ В РИСОВЫХ ЧЕКАХ

Бекетов Женис Захман

Калу Ернар Сталвекулы

Жумамуратова Динара Жусипбеккызы

*студенты 3 курса, кафедры «Водное хозяйство и землеустройство»
Кызылординского государственного университета имени Коркыт Ата,
Республика Казахстан, г. Кызылорда
E-mail: shbakhyt_67@list.ru*

Шаянбекова Бахытжан Рахманбердиевна

*научный руководитель, канд. техн. наук, старший преподаватель
Кызылординского государственного университета имени Коркыт Ата,
Республика Казахстан, г. Кызылорда*

Актуальность исследований определяется исключительно важным значением водосбережение и улучшение эколого-мелиоративного состояния земель.

Как известно, основным рисосеющим районом республики Казахстан является Кызылординская область. Всего в 2014 году посевная площадь риса по республике составляла 94 тыс. га. Из них был засеяно 77,4 тыс. га в Кызылординской области [6].

Главной составляющей ирригационного фактора, влияющей на водно-солевой режим рек, стал сток коллекторно-дренажных вод, минерализация которых в некоторых районах, достигает 20 г/л, а годовой объем составляет одну четвертую часть всего стока в Аральском регионе. В составе речного стока доля коллекторно-дренажных вод стала доходить в низовьях до 40—60 %. Таким образом, коллекторно-дренажный сток стал основным звеном в технической цепи орошаемого земледелия, которое привело к мобилизации

огромных масс солей, накопившихся ранее в ландшафтах, и перераспределению их на огромной территории Аральского бассейна [2; 3; 4; 5].

Чем глубже слой затопления и интенсивнее водообмен в чеке в течение вегетационного периода, тем меньше минерализация воды в нем. Высокая степень засоления почв и напорность грунтовых вод способствуют повышению минерализации воды в чеке. Поэтому величину минерализации в рисовом чеке нельзя рассматривать в отрыве от технологии орошения и динамики водного и солевого режимов.

По данным А.Г. Рау [4], А.А. Джумабекова [1] и др. повышение минерализации воды в рисовых чеках вызывает изреженность всходов и пустозерность метелки. До 40 % растений риса погибают до фазы кущения при минерализации воды в пределах 1,5—3,0 г/л и 80 % растений — при минерализации до 4 г/л.

Для снижения минерализации воды и предотвращения потерь урожайности на рисовых системах проводят частые, иногда необоснованные, сбросы воды с чеков с последующим затоплением свежей водой.

Проточность воды на рисовых чеках увеличивает оросительную норму на 20—25 % и снижает урожайность риса на 12—15 %. Поэтому внедрение технологии орошения риса без проточности и сброса воды — задача актуальная, имеющая большое экономическое, социальное и экологическое значение.

В производственных условиях при возделывании риса создается проточность и производятся периодические сбросы воды с рисовых чеков в объеме до 25 % от водоподачи. При соблюдений нынешней технологии выращивания риса обеспеченность поливной водой вегетационного периода оценивается до 60—65 % [2; 3]. Доведение обеспеченности до 100 %, путем внедрения различных водосберегающих технологий в настоящее время является актуальной.

Создаваемая проточность на рисовых чеках, когда открыты водовыпуски из оросителя в рисовые чеки и из чеков в сбросной канал, снижает температуру воды в чеках до 22—23 °С и в период уборки, стеблестой остается зеленым, зерно в метелках полностью не вызревает. При проточности воды выносятся

до 30 % вносимые минеральные удобрения, увеличивается оросительная норма на 20—25 %, снижается урожайность риса на 15—18 %.

То, что проточность воды на рисовых чеках не следует использовать, и от нее нет никакой пользы, установлено многочисленными исследованиями на рисовых системах бассейна р. Сырдарьи. Беспроточная и сбросовая технология орошения риса обеспечивает экономию поливной воды и способствует полному использованию растениями риса вносимых минеральных удобрений [6].

Стихийные сбросы воды с рисовых обуславливают увеличение забора воды из источника орошения, переполнение коллекторно-сбросной сети и создают напорность грунтовых вод. Все это приводит к вторичному засолению низких участков рисовой системы и загрязнению окружающей среды. Поэтому они не должны носить стихийный характер, что очень часто наблюдается на рисовых системах, а быть оперативными.

Практическая значимость исследований заключается в том, что разработка экологически оптимальной технологии орошения риса позволит получать значительную экономию поливной воды, улучшить мелиоративное состояние рисовых полей и оздоровить эколого-мелиоративную обстановку орошаемых земель.

Научная значимость работы заключается в разработке оптимальных параметров технологии орошения затопляемых сортов риса, а также для предотвращения необоснованных сбросов воды с рисовых чеков установлены надежные методы оценки минерализации воды по периодам развития риса, с помощью которых можно оперативно производить необходимую корректировку режима затопления.

Методика проведения исследований. Полевые исследования проводились на рисовых севооборотных участках опытного хозяйства ТОО Казахского научно-исследовательского института рисоводства (рисунок 1).

Для замеров элементов водного баланса на каждом чеке устанавливались трапецеидальные водосливы в точке подачи воды из картового оросителя в чек и в точке сброса воды из чека в картовый сбросной канал. Для установления

фильтрационных потерь, испарения с водной поверхности и суммарного водопотребления риса на чеках установлены сосуды-испарители В.Б. Зайцева.

В целях изучения режима и химизма грунтовых вод установлены точечные пьезометры на глубину 100 см. Наблюдения по ним велись через каждые 3 дня, пробы воды с них отбирались раз в декаду.



Рисунок 1. План опытного участка

По каждой точке отмечается динамика солевого режима почвы, для чего отбираются пробы почвы до глубины 100 см через каждые 20 см. В каждом чеке выделяются 9 точек. Наблюдения проводились на 27 площадках в трехкратной повторности. По этим 27 точкам ведутся фенологические наблюдения — отмечаются периоды наступления и прохождения фаз полных всходов, кушения, трубкования, цветения, мелочной, восковой и полной спелости риса.

По каждой точке замеряется глубина воды в чеке, минерализация воды, ее температура. Замеры температуры воды проводятся в 9, 15, 19 часов.

Опыт. Продуктивность риса в зависимости от технологии орошения риса. В первом варианте (контрольный) поддерживали глубины слоя воды по фазам развития риса: от сева до всходов — 10—12; в период всходов и до кушения — 5—7 (три сброса); от массового кушения до восковой спелости зерна — 10—12 см.

В исследуемом варианте поддерживали глубины слоя воды по фазам развития риса от сева до наклевывания — 15—20, от начала всходов до массового кушения — 5—7, от массового кушения до полного трубкования — 20—25, от выхода в трубку до восковой спелости зерна — 10—15 см.

Сбросы необходимо проводить лишь в том случае, когда минерализация воды в рисовых чеках достигает критических значений. В целом, для предотвращения необоснованных сбросов воды с рисовых чеков необходимо иметь надежные методы оценки минерализации воды по периодам развития риса, с помощью которых можно оперативно производить необходимую корректировку режима затопления.

Для наших условий минерализацию воды в рисовом чеке можно определить по формуле:

$$c = \frac{b}{a} + \left(C_0 - \frac{b}{a} \right) e^{-at}, \quad (1)$$

где a — накопление солей в воде рисового чека за время $t_1, t_2, t_3, \dots, t_n$.

$$a = \frac{1}{V} \sum_{t=1}^n (V_n C_n + V_{гр} C_{гр}), \quad (2)$$

b — изменение объема воды в чеке за время $t_1, t_2, t_3, \dots, t_n$.

$$b = \frac{1}{V} \sum_{t=1}^n (V_n + V_{гр} - V_{ит}), \quad (3)$$

где: V — объем воды в чеке в момент времени t , м³/га;

$V_n, V_{гр}$ — среднесуточные объемы воды, поступающие в чек за время $t_1, t_2, t_3, \dots, t_n$ через водовыпуск и от грунтовых вод, м³/га;

$V_{ит}$ — среднесуточные объемы воды, расходуемые за время $t_1, t_2, t_3, \dots, t_n$ соответственно на испарение и транспирацию, м³/га;

$C_0, C_n, C_{гр}$ — соответственно исходная минерализация воды в чеке, минерализация поливной и грунтовой воды в момент времени t , г/л.

Приведенные уравнения показывают, что с увеличением водоподдачи (V_n) минерализация воды в чеке уменьшается, и наоборот, с уменьшением водоподдачи V_n и увеличением $V_{гр}$ минерализация воды в чеке возрастает. Концентрация солей в воде может изменяться по следующей зависимости:

$$\frac{a}{b} = \frac{\sum_{t=1}^n (V_n C_n + V_{гр} C_{гр})}{\sum_{t=1}^n (V_n + V_{гр} - V_{ит})}, \text{ при } V_n = 0 \text{ и } V_{ф} + V_{гр} \rightarrow 0 \quad (4)$$

до C_n при $V_{гр} \rightarrow 0$ и $V_{ф} + V_{сп} \rightarrow V_n$

Из уравнения (4) следует, что чем выше фильтрация и глубже слой воды в чеке, тем ниже минерализация воды в рисовом чеке. С уменьшением фильтрации и увеличением напорности грунтовых вод минерализация воды в рисовых чеках увеличивается. Опытные-экспериментальные данные по изучению влияния фильтрации на минерализацию воды в чеках Кызылординского массива и расчетные приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Влияние фильтрации на минерализацию воды в рисовом чеке и солевой режим почв

Фильтрация, м/(сут. га)	Минерализация воды в рисовых чеках, г/л		Запасы солей в 2 м слое, т/га		Урожай риса, ц/га
	экспериментальная	расчетная	исходные	в конце вегетационного периода	
0	6,83	7,28	156,2	328,4	18
20	3,89	4,24	151,8	203,8	29
40	2,80	3,09	144,3	160,0	40
80	1,95	1,87	148,2	78,6	52
120	1,70	1,55	150,4	63,5	41

Примечание — минерализация поливной воды 1,30—1,45 г/л.

При поливе оросительной водой с минерализацией 1,30—1,45 г/л и фильтрации 120 м³/(сут. га) минерализация воды в чеках к концу поливного периода составила 1,70 г/л, при 80 м³/(сут. га) — 1,95 г/л, 40 м³/(сут. га) — 2,80 г/л, 20 м³/(сут. га) — 3,89 г/л, при отсутствии фильтрации - минерализация повышалась до 6,83 г/л (рисунок 1). Сравнение опытных данных с расчетными показывает, что отклонения полученных величин минерализации воды в рисовых чеках не превышают 7—10 %.

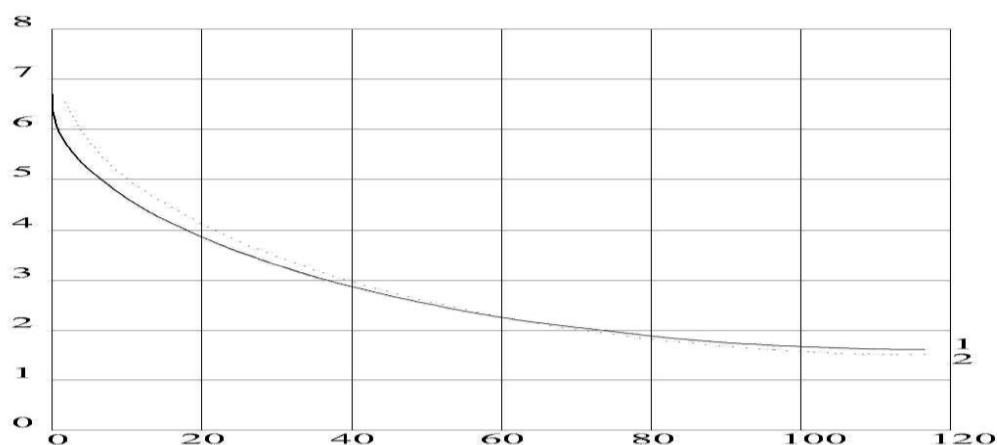


Рисунок 2. Зависимость минерализации воды в рисовых чеках от расхода воды на фильтрацию. Ось абсцисс — расход воды в рисовых чеках на фильтрацию (м/сут. га), ось ординат — минерализация воды в рисовых чеках (г/л). Обозначения кривых: 1 — фактическая; 2 — расчетная

Фильтрация влияет не только на динамику солевого режима воды в чеке, но и на солевой режим почв. При фильтрации воды из рисовых чеков

в пределах 40—120 м³/(сут. га) к концу вегетационного периода отмечается рассоление активного слоя почвогрунтов. С уменьшением фильтрации рассоление происходит только в верхних горизонтах. Выращивание риса на таких участках становится нерентабельно, из-за низкой ее урожайности 18—35 ц/га (рисунок 3).

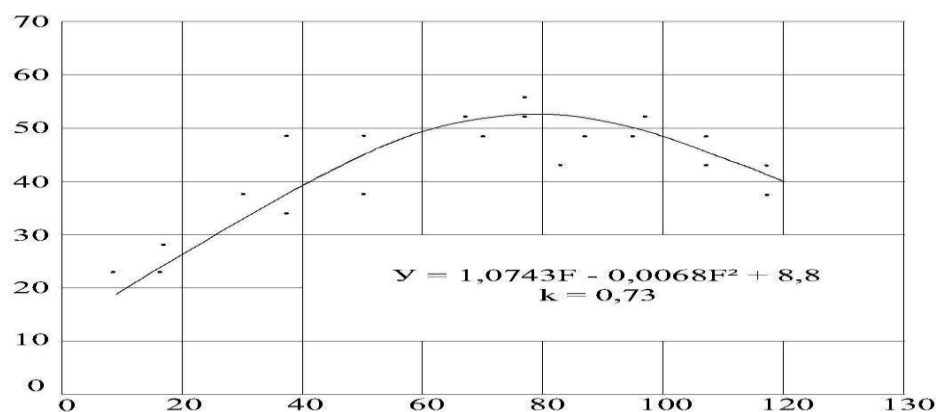


Рисунок 3. Зависимость урожайности риса от расхода воды в чеках на фильтрацию. Ось абсцисс — расход воды в рисовых чеках на фильтрацию (м³/сут. га), ось ординат — урожайность риса (ц/га)

Результаты замеров расходов оросительной воды за весь оросительный период показали, что водоподача у сорта Авангард на контрольном варианте опыта составила в среднем 24380 м³/га, на исследуемом — 20760 м³/га, т. е. на 3620 м³/га меньше. На посевах сорта Маржан эти показатели соответственно равны 21520; 18050 и 3470 м³/га.

Экономия оросительной воды на рекомендуемом варианте по двум сортам Маржан и Авангард в среднем составила 3550 м³/га, при нынешней посевной площади риса — 77000 га позволит снизить водозабор на орошение риса 273 млн.м³ воды в год.

Список литературы:

1. Джумабеков А.А. Оптимизация орошения на рисовых системах Приаралья. КазНИИВХ Алматы: Бастау, 1993. — 192 с.
2. Карлиханов Т.К., Абжамиева Л.Б. «Состояние проблемы совершенствования технологии освоения рисовых оросительных систем // Вестник ТарГУ.

им. М.Х. Дулати/Природопользование и проблемы антропосферы. Тараз, — 2007, — № 3 (37) — С. 128—133.

3. Кошкарлов С.И., Сагаев А.А. Мелиоративное состояние орошаемых земель в Кызыл-Ординской области //Теория и практика комплексного мелиоративного регулирования. М.: МГМИ, 1991. — С. 73—83.
4. Рау А.Г. Бесбросовая технология орошения риса. // Программа малых грантов Глобального экологического фонда (ПМГ ГЭФ) Республиканской ассоциацией сельскохозяйственных кооперативов «АгроСоюз Казахстана». 2014 г.
5. Рау А.Г. Водораспределение на рисовых системах. М.: МГМИ, 1995, — 41 с.
6. Сельское, лесное и рыбное хозяйство в Республике Казахстан. 2008—2014 гг. Статистический сборник. Астана. — 288 с.

СЕКЦИЯ 6.

ФАРМАКОЛОГИЯ, ФАРМАЦИЯ

ВЛИЯНИЕ ФИРУТАСА НА СОСТАВ ФОСФОЛИПИДОВ СЫВОРОТКИ КРОВИ КРОЛИКОВ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ АТЕРОСКЛЕРОЗЕ

Пак Виктория Александровна

Нурмухамедова Зулфия Хабибуллаевна

Файзиева Хилола Хайруллаевна

Турсунова Нилюфар Абдуллаевна

*студенты 3курса, кафедры «Фармакологии» ТашПМИ,
Республика Узбекистан, г. Ташкент*

E-mail: Shahida63@inbox.ru

Зияева Шахида Тулаевна

*научный руководитель, канд. мед. наук, доцент кафедры «Фармакологии»
ТашПМИ,
Республика Узбекистан, г. Ташкент*

Актуальность. Известно, что при заболеваниях сердечно-сосудистой системы, в том числе атеросклероза кровеносных сосудов, резко нарушается состав фосфолипидов биомембран и, вследствие этого, основные свойства последней: микровязкость и проницаемость, что в последующем приводит к деструкции клеточной мембраны [2, с. 230]. Важная физиологическая роль фосфолипидов определяется, прежде всего, тем, что они входят в состав белково-липидных комплексов мембран, митохондрий, лизосом, эндоплазматического ретикулума, ядра и других органов. Среди них особое значение имеет «цементирующая» функция этих веществ в биологических мембранах. Фосфолипиды, наряду с холестерином, составляют их липидный слой, причем холестерин контролирует подвижность жирно-кислотных цепей фосфолипидов и, следовательно, влияет на проницаемость мембран [6, с. 190].

Цель исследования. В связи с этим нами исследовалось влияние фирутаса, в сравнении с никотиновой кислотой, на состав фосфолипидов в сыворотке крови кроликов при экспериментальном атеросклерозе.

Материалы и методы исследования. Многокомпонентный препарат фирутас является биоактивной композицией фитина, рутина и аскорбиновой кислоты в соотношении 1,6:1:1. Экспериментальный атеросклероз вызывали у 23 кроликов (породы Шиншилла, массой 2,5—3 кг) ежедневным введением через рот масляного раствора холестерина в дозе 300 мг/кг в течении 3 месяцев. Опыты проводили на 4 группах животных: 1 — (интактная), вводили эквивалентное количество дистиллированной воды; 2 — (контрольная), животные получали только холестерин; 3 и 4 — животным одновременно с холестерином вводили перорально через зонд фирутас (100 мг/кг) и никотиновую кислоту (30 мг/кг) в течении 3 месяцев. Кровь для определения состава фосфолипидов забирали из вены уха кроликов. Общие липиды извлекали хлороформно-метаноловой смесью (2:1) по методу В. Фолча [8, с. 497]. Аликвоту полученного липидного экстракта использовали для определения состава фосфолипидов по методу Л.Н. Величко [3, с. 2] с применением тонкослойной хроматографии на пластинках “Silufol-UV-254”.

Полученные цифровые данные обрабатывали методом вариационной статистики по Стрелкову [7, с. 100].

Результаты и обсуждения. Введение холестерина животным в течение 90 дней приводило к выраженным изменениям состава фосфолипидов. У животных контрольной серии опытов в сыворотке крови повышалось содержание лизофосфатидилхолина (ЛФХ) в 2,4 раза на 24 % и 22,9 % — сфингомиелина (СМ) и фосфатидилэтаноламина (ФЭт) соответственно, снижался уровень фракции фосфатидилхолина (ФХ), фосфатидилсерина (ФС), фосфатидилинозита (ФИ) и кардиолипина (КЛ) — на 25,6, 41, 57 и 25 % по сравнению с результатами у животных интактной серии опытов (табл. № 1).

Полученные данные указывают на образование в мембранах так называемых пор, значительно увеличивающих их проницаемость. Возможно,

это связано с мембранолитическим свойством ЛФХ, содержание которого резко увеличивается при экспериментальном атеросклерозе. Незначительное увеличение доли ФЭт и снижение — ФС, ФИ и КЛ указывает на уменьшение текучести липидного бислоя и торможение ферментов дыхательной цепи митохондрий, в частности, активности возвратной АТФ-азы. Уменьшение ФХ указывает на нарушение микровязкости фосфолипидного слоя клеточных мембран. Сдвиги в составе фосфолипидов, по-видимому, связаны с развитием гиперлипидемии, которая, с одной стороны, нарушает соотношение холестерина и фосфолипидов в мембране эндотелиальных клеток, вызывая их деструкцию, с другой способствует закреплению и активации лимфоцитов и моноцитов в зоне очагового повреждения эндотелия. А кроме того, она обуславливает накопление липопротеидов в очаге повреждения интимы, создает условия для их свободнорадикального окисления [1, с. 93].

Таблица 1.

Влияние фирутаса и никотиновой кислоты на состав фосфолипидов (в %) сыворотки крови кроликов при развитии и регрессии экспериментального атеросклероза (M±m; n=6)

Условия опыта	Дни исслед.	ЛФХ	СМ	ФХ	ФС	ФИ	ФЭт	КЛ
Интактная группа	90	5,3±0,03	8,4±0,46	28,9±0,57	6,6±0,3	13,4±0,38	25,8±0,38	11,6±0,46
Контр.гр. (3 мес. холест. диета)	90	17,9±0,5	10,4±0,6	21,5±0,8	3,9±0,7	5,8±0,7	31,7±1,2	8,7±1,1
Леч.проф.гр. (фирутас +холестерин)	90	8,5±0,9	6,3±0,7	31,0±1,0	4,6±0,9	10,6±0,7	24,8±0,8	14,0±1,5
Леч.проф.гр. (никот. кисл. +холестерин)	90	12,8±0,07	10,4±0,6	24,5±0,9	9,7±0,6	7,1±0,4	28,5±1,0	6,8±1,8
Леч.гр. (90 дн. холест.диета + 30 дн. фирутас)	120	12,3±0,7	10,7±0,4	25,8±0,8	7,3±0,6	8,8±0,8	22,6±0,8	7,9±1,3
Леч.гр. (90 дн. холест.диета + 30 дн. никот. кисл.)	120	15,0±0,7	8,8±1,1	27,3±0,9	7,8±0,7	7,7±0,9	28,1±0,8	5,0±1,0

Профилактическое введение фирутаса и никотиновой кислоты одновременно с холестерином отмечалось нормализацией состава фосфолипидов

в сыворотке крови. Под влиянием многокомпонентного препарата — фирутаса — снижалось содержание ЛФХ, СМ и ФЭт соответственно на 52,5, 39,4 и 21,7 %, а уровень ФХ, ФС, ФИ и КЛ увеличивался на 44,2, 17,2, 82,7 и 60,9 %.

При введении никотиновой кислоты содержание ЛФХ, СМ, ФЭт понижалось соответственно на 28,5 10,1 и 21,8 %, а содержание ФХ и ФИ — повышалось соответственно на 13,9 и 22,4 % по отношению к результатам у животных контрольной серии опытов.

При лечении животных с экспериментальным атеросклерозом фирутасом и никотиновой кислотой наблюдалась постепенная стабилизация состава фосфолипидов в сыворотке крови.

Лечебное введение фирутаса в течение 30 дней привело к снижению содержания ЛФК и ФЭт на 31,3 и 28,7 % соответственно. Уровень фракций ФХ, ФС и ФН повышался соответственно на 20, 87,2 и 51,7 %. Под влиянием гиполипидемического препарата — никотиновой кислоты — незначительно уменьшалось содержание ЛФХ (на 16,2 %), ФЭт (на 11,3 %), увеличивалось содержание фракции ФХ (на 26,9 %), ФС (на 100 %), ФИ (на 32,7 %) по сравнению с результатами у животных контрольной серии опытов.

Выводы. Следовательно, фирутас оказывает более выраженное действие на состав фосфолипидов в сыворотке крови, чем никотиновая кислота. Это, видимо, связано с многокомпонентностью препарата, так как он содержит в своем составе фитин, рутин и аскорбиновую кислоту: фитин, включающий в себя инозит фосфотидов, активно участвует в синтезе фосфолипидов и обладает антигипоксическим действием; рутин и аскорбиновая кислота обладают антиоксидантным свойством, препятствуют синтезу холестерина на стадии образования совален-оксида, предшествующей циклизации его в стеариновый скелет. Еще доказано, что рутин и аскорбиновая кислота обладают антиатерогенным [5, с. 378] и гиполипидемическим действиями [1, с. 93]. По-видимому, введение их в одной композиции усиливает мембраностабилизирующий и антиатерогенный эффекты при эксперимен-

тальном атеросклерозе. Мембранопротекторное действие фирутаса превосходит никотиновую кислоту при экспериментальном атеросклерозе.

Список литературы:

1. Аминов С.Д. Влияние фитина, рутина и аскорбиновой кислоты на некоторые показатели липидного обмена при этаноловой гиперлипидемии. //Узб.биолог. журнал. — 1996. — № 1—2. — С. 93—94.
2. Абрамова Ж.И., Оксенгендлер Г.И. Человек и антиокислительные вещества. Ленинград.: «Наука» 1985. — С. 230.
3. Величко Л.Н., Тимофеев В.П., Шефер Н.А. Микрометод денситометрического определения фракций фосфолипидов крови тонкослойной хроматографией на пластинках «Silufol UV-254». //Вопр.мед. химии. — 1987. — № 2. — С. 2—10.
4. Воскресенский О.Н., Туманов В.А. Ангиопротекторы. Киев.: Здоровье. 1982. — С. 119.
5. Воскресенский О.Н., Бобырев В.Н. Влияние аскорбиновой кислоты и рутина на развитие экспериментального перекисного атеросклероза. //Фармак. и токсикология. — 1979. — № 4. — С. 378—382.
6. Гурин В.Н. Обмен липидов при гипотермии, гипертермии и лихорадке. Минск: "Беларусь". 1986. — 190 с.
7. Стрелков Р.Б. Статические таблицы для ускоренной количественной оценки фармакологического эффекта. //Фармакология и токсикология. — 1986. — № 4. — С. 100—104.
8. Folch J.V., Lees M. Sloane-Stanley G.H. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. //J. Biol. Chem. — 1957. — Vol. 226 — № 1. — P. 497—509.

СЕКЦИЯ 7.

ХИМИЯ

АНТИРАДИКАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ КУМАРИНСОДЕРЖАЩИХ ЭКСТРАКТОВ

Куракина Елена Сергеевна

*студент 5 курса, кафедра химии высоких энергий и радиозологии
РХТУ им. Д.И. Менделеева,
РФ, г. Москва
E-mail: Twista_93@mail.ru*

Антропова Ирина Геннадьевна

*научный руководитель, канд. хим. наук, доцент РХТУ,
РФ, г. Москва*

Известно, что свободные радикалы, образующиеся при воздействии ионизирующих излучений на организм человека или нарушении биохимических процессов, играют ключевую роль в возникновении и развитии многих заболеваний. Негативное действие свободных радикалов на биосистемы связывают во многом с индукцией гомолитических процессов окисления биологически важных молекул.

В последние десятилетия в ведущих странах мира наблюдается тенденция к более широкому использованию в медицинской практике лекарственных средств растительного происхождения, в составе которых обнаружен кумарин и его производные [2]. В данной работе исследованы донник лекарственный и багульник болотный. Известно, что в наземной части донника содержится кумарин (до 0,9 %), кумаровая кислота, дикумарол, мелилотин, мелилотовая кислота, гликозид метилотозид, производные пурина, жироподобные вещества, белок и другие соединения. В сырье багульника болотного кроме эфирного масла содержатся кумарины: эскулин, эскулетин, скополетин и умбеллиферон [1].

Цель данной работы — определение антирадикальной активности кумаринсодержащих экстрактов донника лекарственного и багульника

болотного и сопоставление полученных данных с реакционной способностью индивидуальных синтетических веществ из класса кумаринов.

Методика эксперимента

Объектами настоящего исследования послужили трава донника лекарственного (*Melilotus officinalis*) и побеги багульника болотного (*Ledi palustis cornus*). Масса навески измельченных и с помощью ротационного делителя разделенных на равные фракции составила 5 г на 100 мл растворителя. В качестве растворителя использовался этиловый спирт в различных пропорциях. Для определения ингибирующей способности мы использовали раствор 0,2 мМ стабильного свободного радикала 2,2-дифенил-1-пикрилгидрозила (ДФПГ). Измерения проводили на *Спекторофотометре СФ-2000* при аналитической длине волны 517 нм. Добавка раствора ДФПГ составила 2 мл. Ингибирующий эффект (Inhibition%) был рассчитан по следующей формуле:

$$\text{Inhibition\%} = \frac{A_0 - A_1}{A_0} * 100\%, \quad (1)$$

где: A_0 — оптическая плотность контрольного образца,

A_1 — оптическая

плотность исследуемого образца.

Определение концентрации кумарина в доннике осуществлялось с помощью газовой хроматографии. Пробоподготовка проходила следующим образом: 25 мл экстракта смешивали с 200 мл деионизированной воды и 25 мл хлороформа (летучий компонент), хорошо перемешивали и добавляли 0.3 грамма безводного Na_2SO_4 . Спустя сутки 10 мл отобранного нижнего слоя вакуумировали с помощью водоструйного насоса, высушенный остаток обработали 500 мкл нафталина (внутренний стандарт) в $CHCl_3$ и 250 мкл данного раствора использовали для исследования на газовом хроматографе «Хроматэк-Кристалл 5000».

Облучение растворов проведено на РХМ-γ-20, мощность поглощенной дозы по дозиметру Фрике равна 0,078 Гр/с.

Результаты и обсуждение

На рис. 1 представлена зависимость изменения ингибирования в реакции с ДФПГ экстрактов донника от содержания этанола в системе.

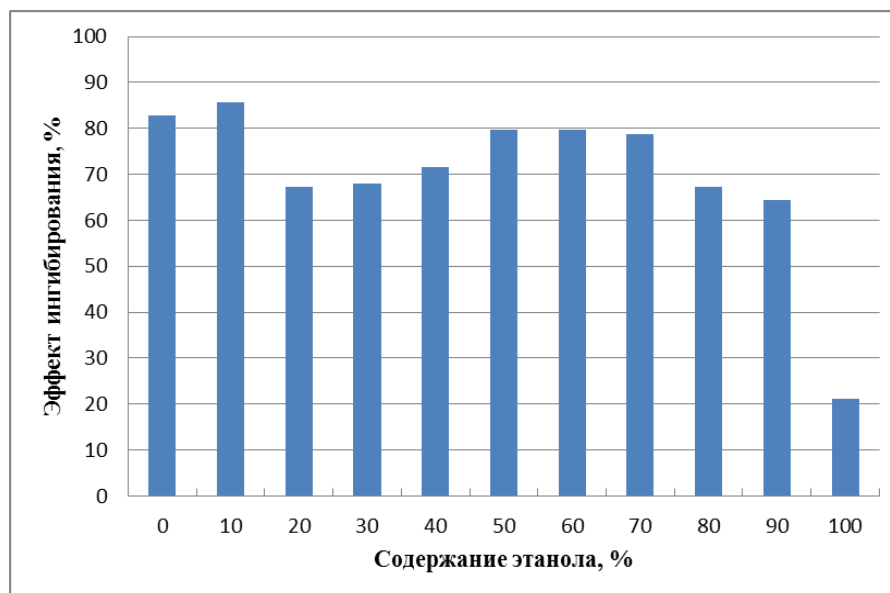


Рисунок 1. Эффект ингибирования донника в зависимости от содержания этанола в экстрактах

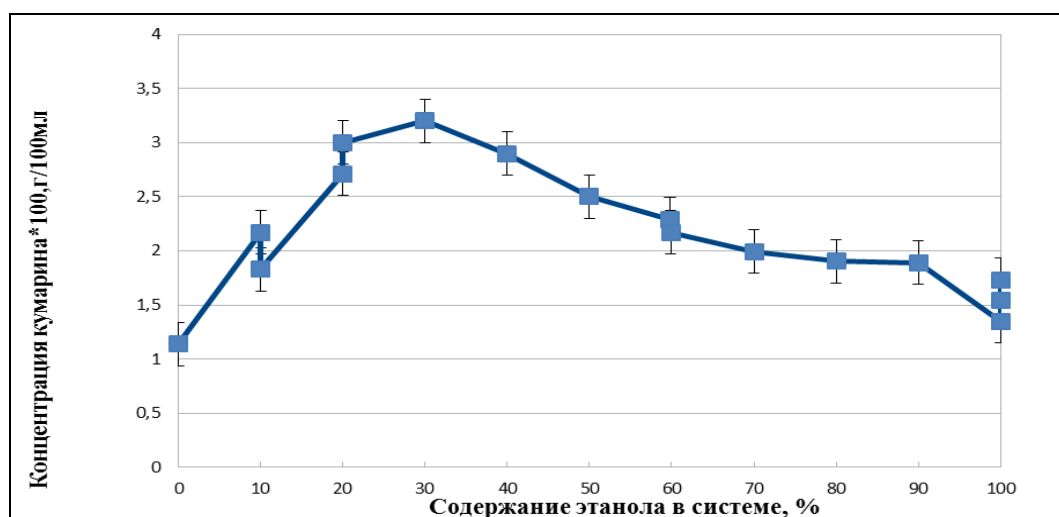


Рисунок 2. Зависимость концентрации кумарина от процентного содержания этилового спирта в системе

Методом газовой хроматографии определяли концентрацию кумарина в составе экстрактов донника лекарственного (рис. 2). В качестве внутреннего стандарта был взят нафталин для точного измерения параметра пика и уменьшения влияния изменения чувствительности детектора из-за колебаний рабочих условий (расход газа-носителя, температура колонки и т. д.) [3].

Максимальная концентрация кумарина в 30 % экстракте донника составила $3,4 \times 10^{-4}$ моль/л. Однако, корреляция данных по ингибирующей способности экстрактов донника лекарственного (рис. 1) с данными по содержанию кумарина в них (рис. 2) не показала четкой зависимости, поэтому дальнейшие исследования будут направлены на изучение реакционной способности кумаринсодержащих экстрактов с углеродцентрированным радикалом.

Хроматографически проследили за изменениями концентрации кумарина в 30 %, 50 % и 70 %-ных экстрактах донника лекарственного при действии ионизирующего излучения. В деаэрированной системе модельным свободным радикалом выступает углеродцентрированный алкоксильный радикал. С учетом калибровки с нафталином были рассчитаны концентрации кумарина в облученных растворах (таблица 1).

Таблица 1.

Концентрации кумарина [Coum] в 30 %, 50 % и 70 % деаэрированных экстрактах донника до и после облучения дозой 6 кГр.

Содержание спирта в системе, %	Исходный [Coum], 10^{-4} моль/л	[Coum] $\times 10^{-4}$, моль/л D = 6 кГр	Степень превращения кумарина, %
30	3,2	2,3	28,1
50	2,5	2,4	4
70	2	1,6	20

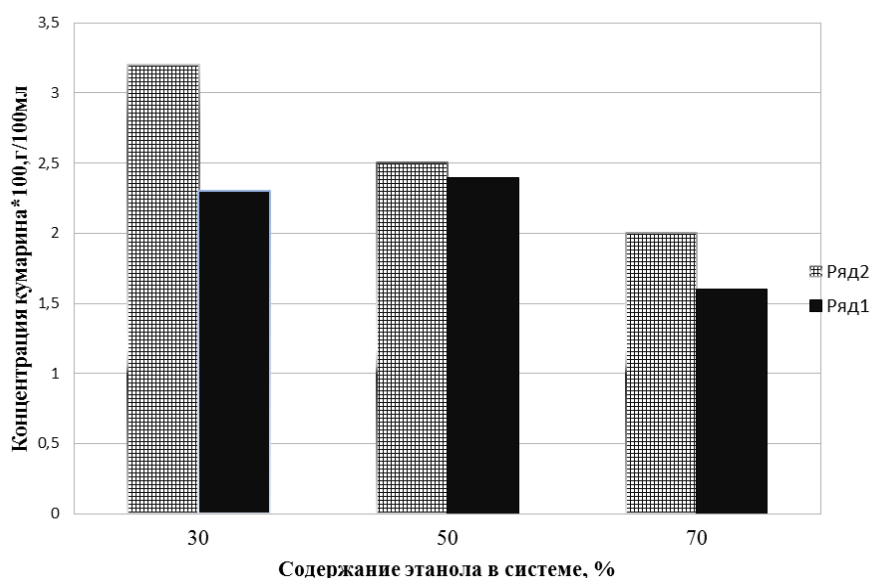


Рисунок 3. График изменения концентрации кумарина до излучения («клетка») и после (сплошная заливка) в зависимости от содержания этанола в системе

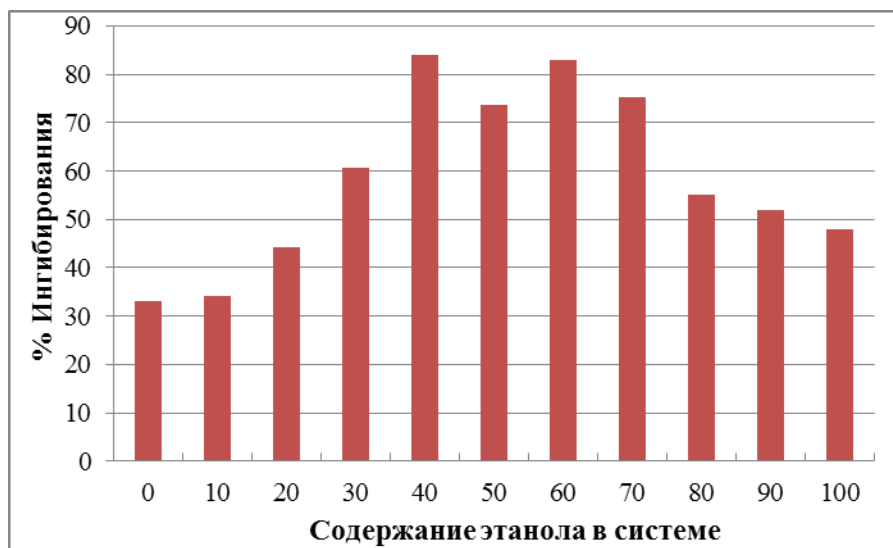


Рисунок 3. Эффект ингибирования багульника от содержания этанола в экстрактах, разбавленных в 30 раз

При исследовании багульника болотного в реакции с ДФПГ было определено, что багульник демонстрирует 100 %-ную антирадикальную активность. Следовательно, для целесообразного определения и сравнения данных с полученными ранее данными по доннику лекарственному растворы багульника были разбавлены.

Было установлено, что антирадикальная активность экстрактов багульника болотного в 30 раз выше экстрактов донника лекарственного.

Далее изучали антирадикальные свойства синтетических растворов кумаринсодержащих соединений, содержащихся в сырье багульника болотного, таких как эскулин, эскулетин, скополетин и умбеллиферон. В таблице 2 представлены значения ингибирующей способности в реакции с ДФПГ производных кумарина до и после облучения.

Таблица 2. Эффект ингибирования кумаринпроизводных соединений в реакции с ДФПГ от дозы облучения

D, кГр	эскулетин	эскулин	скополетин	умбеллиферон
0	82,2	12,6	7,3	0,7
0,14	79,5	20,3	10,5	1,8
0,28	82,1	14,3	2,4	12,7
0,56	84,3	16,2	8,3	16,6

Из таблицы 2 видно, что при увеличении поглощенной дозы эскулетин проявляет наибольшую антирадикальную активность, в то время, как эскулин,

скополетин и умбеллиферон практически не демонстрируют такую. Установлено, что при увеличении дозы эффект ингибирования умбеллиферона в аэрированных условиях увеличивается, это представляет интерес для дальнейшего исследования.

Выводы:

1. Экстракты багульника болотного проявляют в 30 раз большую антирадикальную активность, чем исследованные ранее экстракты донника лекарственного. За реакционную способность в багульнике отвечает кумаринпроизводное — эскулетин.

2. При использовании внутреннего стандарта — нафталина — хроматографически определена концентрация кумарина в экстракте донника лекарственного. Максимальная концентрация кумарина определена для 30 % экстракта донника, она равна 3.4×10^{-4} моль/л.

3. При радиоллизе деаэрированного экстракта донника (30 %) расходование кумарина уменьшается на 28 % при дозе 6 кГр. Зарегистрированы продукты радиационно-химического превращения донника.

Список литературы:

1. Басова Е.В. Химико-фармакологическое изучение багульника болотного // Дисс...на соискание ученой степени канд-та фармац. наук. Томск, 2004. — 157 стр.
2. Парфёнов Э.А., Владимиров Ю.А., Новиков В.Е., Ларионов О.Г., Ревина А.А., Тихонов В.Л. Кумарины — типичные представители физиологически-совместимых антиоксидантов (ФСаО) // Тезисы доклада на 5-ой национальной конференции «Активные формы кислорода, оксид азота, антиоксиданты и здоровье человека». 2007 г. Смоленск. — С. 127—129
3. Царев Н.И., Царев В.И., Катраков И.Б. Практическая газовая хроматография: Учебно-методическое пособие для студентов химического факультета по спецкурсу «Газохроматографические методы анализа». Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2000. — 156 с.

СОВРЕМЕННЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ХИРУРГИЧЕСКИХ ДРЕНАЖЕЙ

Минажетдинов Ренат Равильевич
студент 1 курса, кафедра химии, ТГМА,
РФ, г. Тверь
E-mail: renat.m.95@mail.ru

Бордин Дмитрий Александрович
студент 5 курса, кафедра химии, ТГМА,
РФ, г. Тверь
E-mail: gbordina@yandex.ru

Лопина Надежда Петровна
научный руководитель, канд. хим. наук, доцент, кафедра химии, ТГМА,
РФ, г. Тверь

Бордина Галина Евгеньевна
научный руководитель, канд. биол. наук, доцент, кафедра химии, ТГМА,
РФ, г. Тверь

Актуальность: актуальным вопросом современной хирургии является поиск биосовместимых материалов для хирургического дренажа.

Цель исследования: анализ рынка полимерных материалов при выборе материала для хирургического дренажа с целью понимания современных требований к хирургическому дренажу и технологии его осуществления.

Материалы и методы: проведен анализ доступных современных источников, содержащих сведения о полимерных материалах. Изучена научная литература (статьи в различных журналах ВМС), сборники, монографии, интернет ресурсы. Оценена перспективность применения полимерных мембран для создания новых видов хирургического дренажа.

Результаты и обсуждения: в ходе анализа технических характеристик используемых мембран мы остановились на мембране, изготовленной из синтетически модифицированной целлюлозы с введением порообразователей. Такие мембраны представляют собой пористые полимерные материалы со сквозной проницаемостью для молекул воды. Именно высокая пористость мембраны

и ее гидрофильность позволяют рассматривать ее как идеальный материал для пропитки антисептическими и лекарственными средствами на водной основе.

В современных дренажах используют два вида полимерных материалов — целлюлозные и нецеллюлозные (синтетические). Основным источником полимерных материалов, используемых в хирургическом дренаже, является регенерированная целлюлоза, получаемая по медно-аммиачному («Купрофан») и вискозному («Диацелл») методам, и ацетатцеллюлозная мембрана, сформированная путём введения порообразователей («Влацефан»). Диализные мембраны различают по рабочим характеристикам (толщина, прочность при растяжении сухой мембраны и набухшей в воде, клиренсы низкомолекулярных веществ и средних молекул, проницаемость для воды) и степени биосовместимости.

С конца тридцатых годов до начала семидесятых годов двадцатого столетия в медицинской практике использовались так называемые целлофановые мембраны, которые изготавливали из целлюлозы вискозным методом. (рис. 1) [1; 2].

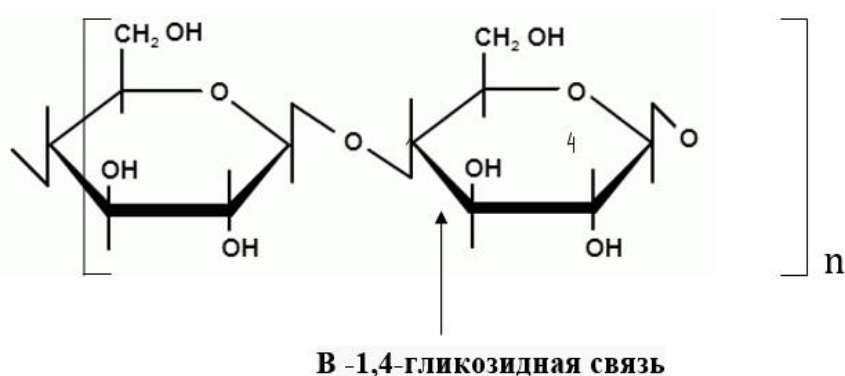


Рисунок 1. Структурное звено целлюлозы

Их недостатками были: малая прочность и низкая проницаемость для воды. Чуть позже стали применять купрофановые мембраны, получаемые по медно-аммиачному способу. По сравнению с целлофановыми мембранами их отличает большая прочность. Основным недостатком купрофановых

мембран является коагуляция компонентов крови, активация системы ее свертывания, что может вызвать образования тромбов.

В последние годы из модифицированной целлюлозы синтезированы мембрана «Гемофан» и ацетатцеллюлозные мембраны [3; 4]. «Гемофан», по сравнению с «Купрофаном» — более прочная, высокопроницаемая и более биосовместимая мембрана. При его изготовлении примерно 1 % поверхности свободных гидроксильных групп замещены третичными аминогруппами (рис. 2).

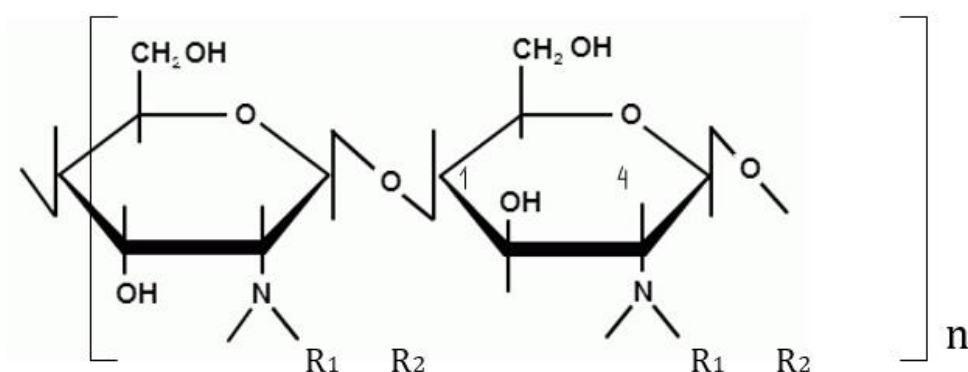


Рисунок 2. Структурное звено модифицированной целлюлозы(гемофан)

Нецеллюлозные мембраны изготавливают синтетическим путем. Примером таких мембран служит полиакрилонитриловая мембрана (рис. 3).

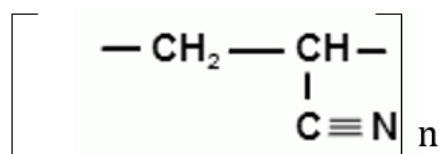


Рисунок 3. Структурное звено полиакрилонитриловой мембраны

По характеристикам это прототип купрофановой мембраны. По сравнению с купрофаном полиакрилонитриловые мембраны обладают более высокой проницаемостью для воды, более эффективно выводят средние молекулы, но вызывают гиперкоагуляцию и усиленную секрецию. Полимерный материал выбирают исходя из клинических особенностей заболеваний. В целях уменьшения побочных эффектов и осложнений, возникающих в процессе

дренажа выбирают наиболее биосовместимую мембрану. Биосовместимость — отсутствие патологической реакции при контакте крови с биоматериалами. С целью улучшения биосовместимости мембраны «Купрофан» была разработана целлюлозная мембрана «Гемофан», которая представляет собой модифицированную путем замены некоторых гидроксильных групп в структуре целлюлозы диэтиламиноэтильными радикалами (ДЭАЭ). Положительно заряженные группы ДЭАЭ повышают градиент концентрации на мембране отрицательно заряженных фосфатов и увеличивают их клиренс. С одной стороны, мембрана «Гемофан» сохраняет хорошие механические свойства, характерные для целлюлозных мембран, а с другой — обеспечивает хорошую биосовместимость при взаимодействии с кровью, уменьшая побочные эффекты.

Биополимер SMC представляет собой синтетически модифицированную целлюлозу, в которой часть гидрофильных гидроксильных групп заменена гидрофобными бензильными (бензил- целлюлоза) (рис. 4).

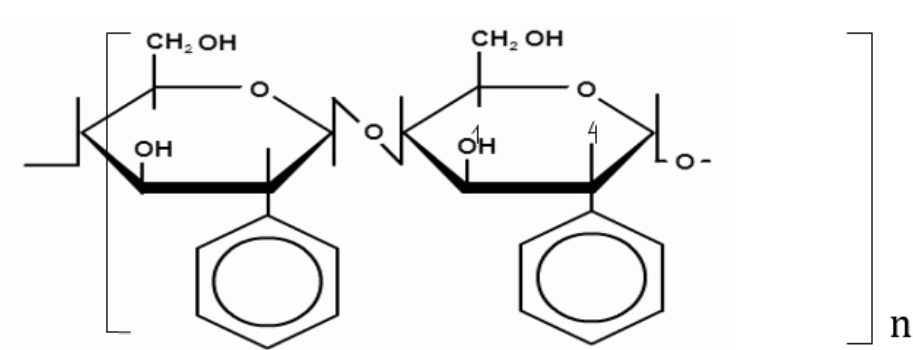


Рисунок 4. Структурное звено синтетически модифицированной целлюлозы (бензил-целлюлоза)

Это позволяет мембранам на основе SMC сочетать высокие очищающие свойства целлюлозных мембран с повышенной биосовместимостью синтетических.

Таким образом, мембраны на основе целлюлозы имеют более высокую очищающую способность (высокий клиренс), в то время как синтетические мембраны имеют более высокую биосовместимость. В связи с этим

в настоящее время применяют мембраны из синтетически модифицированной целлюлозы, в которых сочетаются свойства и синтетических, и целлюлозных мембран.

В нашей работе использовалась мембрана, изготовленная из синтетически модифицированной целлюлозы с введением порообразователей («Влацефан»). По химической структуре «Влацефан» представляет биополимер из ацетатцеллюлозного волокна (рис. 5).

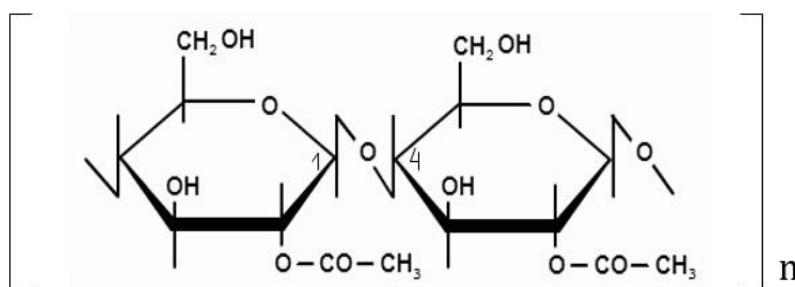


Рисунок 5. Структурное звено синтетически модифицированной целлюлозы («Влацефан»)

По физическим свойствам это типичное аморфно- кристаллическое вещество. С помощью электронного микроскопа были выявлены надмолекулярные структуры линейной формы, которые ориентированы определенным образом. В ходе наших исследований мы пришли к выводу о существовании водных естественных пор, проходящих между микрофибриллами. Для сравнения полученных нами данных проведено электронно-микроскопическое изучение и других био-полимерных материалов — «Купрофана», «Диацелла», «Целлофана», «Гемофана».

В структуре всех исследуемых материалов обнаружены микропоры, как между фибриллами, так и между кристаллитами, но их число и диаметр меньше, чем у «Влацефана». Мы связываем это с тем, что «Влацефан» содержит в своей структуре порообразователь, который дополнительно «разреживает» расстояние между кристаллитами и фибриллами. Степень гигроскопичности у «Влацефана» меньше, чем у других материалов, но благодаря большому количеству пор «Влацефан» более высокопроницаем,

чем «Купрофан» и другие гидратцеллюлозные материалы. Таким образом, химическая структура «Влацефана» способствует хорошему оттоку раневого отделяемого, что подтверждается улучшением состояния хирургических пациентов в послеоперационном периоде.

В настоящее время в целях усиления дренажного эффекта и оказания, выраженного лечебного действия мы разрабатываем идею о введении в структуру основного материала дополнительных компонентов. Этими компонентами могут являться углеродные нанотрубки, заполненные антибактериальным, антипротеазными и другими молекулами.

Выводы: в ходе анализа технических характеристик используемых мембран мы остановились на мембране, изготовленной из синтетически модифицированной целлюлозы с введением порообразователей. Предложенный полимерный материал послужил основой для разработки конструкций хирургического нанодренажа, выполненных учеными Тверской государственной медицинской академии (ТГМА) совместно с учеными Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева (РХТУ им. Д.И. Менделеева).

Список литературы:

1. Брик М.Е. Энциклопедия мембран: В 2-х т. М.: Изд. дом “Киево-Могилянская академия”, 2005, — 660 с.
2. Свитцов А.А. Введение в мембранные технологии. М.: ДеЛи принт, 2007. — 280 с.
3. Baker R.W. Membrane technology and applications. John Wiley & Sons. 2004.
4. Handbook of Membrane Separations, Chemical, Pharmaceutical, Food, and Biotechnological Applications (Eds. Pabby A., Rizvi S., Sastre A.) CRC Press. 2009.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

**НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО СТУДЕНТОВ XXI СТОЛЕТИЯ.
ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ**

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

№ 3 (28)
Март 2015 г.

В авторской редакции

Издательство «СибАК»
630099, г. Новосибирск, Вокзальная магистраль, 16, офис 807.
E-mail: mail@sibac.info



СибАК
www.sibac.info