СибАК
www.sibac.info

ISSN 2310-2780

CVI СТУДЕНЧЕСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

№11(105)

НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО СТУДЕНТОВ XXI СТОЛЕТИЯ. ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

г. НОВОСИБИРСК, 2021

СибАК
www.sibac.info

НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО СТУДЕНТОВ XXI СТОЛЕТИЯ. ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Электронный сборник статей по материалам CVI студенческой международной научно-практической конференции

№ 11 (105)
Ноябрь 2021 г.

Издается с сентября 2012 года

Новосибирск
2021

УДК 50
ББК 2
Н34

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:
Волков Владимир Петрович – канд. мед. наук, рецензент ООО «СибАК»;
Корвет Надежда Григорьевна – канд. геол.-минерал. наук, доц. кафедры грунтоведения и инженерной геологии Геологического факультета Санкт-Петербургского Государственного Университета;
Рысмамбетова Галия Мухашевна – канд. биол.наук, доцент, ведущий научный сотрудник Ботанического сада МКТУ им. Х.А. Ясави;
Сүлеймен Ерлан Мәлсұлы – канд. хим. наук, PhD, директор института прикладной химии при Евразийском национальном университет им. Л.Н. Гумилева;
Сүлеймен (Касымканова) Райгүл Нұрбекқызы – PhD по специальности «Физика», старший преподаватель кафедры технической физики Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева;
Харченко Виктория Евгеньевна – канд. биол. наук, ст. науч. сотр. отдела флоры Дальнего Востока, Ботанический сад-институт ДВО РАН.

Н34 Научное сообщество студентов XXI столетия. Естественные науки. Электронный сборник статей по материалам CVI студенческой международной научно-практической конференции. – Новосибирск: Изд. ООО «СибАК». – 2021. – № 11(105) / [Электронный ресурс] — Режим доступа. – URL: https://sibac.info/archive/nature/11(105).pdf.

Электронный сборник статей по материалам CVI 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.

Статьи сборника «Научное сообщество студентов. Естественные науки» размещаются на сайте научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU.

ББК 2

ISSN 2310-2780
© ООО «СибАК», 2021 г.

Оглавление

Секция «Биология» **5**

ИЗУЧЕНИЕ ОЦЕНКИ ЖИЗНЕННОСТИ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ В МОЛОДЫХ ЗЕЛЕНЫХ НАСАЖДЕНИЯХ ГОРОДА ТУЛЫ 5
Горохова Ирина Юрьевна

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДИКТЫ РАКА: РОЛЬ АЛЛЕЛЯ CYP2D6*4 В ЭТИОЛОГИИ РМЖ 10
Исраилова Иман Салмановна
Дутаева Айна Мусаевна
Сахабова Хава Руслановна
Магомадова Амина Саид-Эмиевна

ОЦЕНКА АКТУАЛЬНОСТИ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКОГО ТЕСТИРОВАНИЯ МУТАЦИЙ В ГЕНАХ BRCA И CHEK2 19
Исраилова Иман Салмановна
Дутаева Айна Мусаевна
Юсупова Хеда Мусаевна
Ибрагимова Яхита Умаровна
Бисултанова Зура Исановна
Джамбетова Петимат Махмудовна

Секция «Медицина» **27**

ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ВЕНТРАЛЬНЫХ ГРЫЖ 27
Мусабекова Дана Даулетовна
Базанова Кира Николаевна
Қаныбеков Асан Қаныбекұлы

ПРИМЕНЕНИЕ ЛОШАДИНОЙ ПЛАЗМЫ ПРИ КРОВОТЕЧЕНИИ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ 32
Мусабекова Дана Даулетовна
Базанова Кира Николаевна
Қаныбеков Асан Қаныбекұлы
Бисен Айгерим

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ТРОМБОФЛЕБИТА СРЕДИ ЛИЦ РАЗЛИЧНЫХ КАТЕГОРИЙ ТРУДА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЕГО ТЯЖЕСТИ 36
Скакун Екатерина Дмитриевна
Черева Кристина Павловна
Карпова Елена Васильевна

Секция «Экология» **39**

АНАЛИЗ ВОСПРИЯТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ЖИТЕЛЯМИ УНЦУКУЛЬСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН 39
Бекшоков Казбек Керимович
Бекшокова Амина Керимовна
Бекшокова Патимат Асадулламагомедовна

ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ ПАРНИКОВЫМИ ГАЗАМИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ 44
Галимов Егор Олегович
Кропочева Людмила Владимировна

СЕКЦИЯ

«БИОЛОГИЯ»

ИЗУЧЕНИЕ ОЦЕНКИ ЖИЗНЕННОСТИ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ В МОЛОДЫХ ЗЕЛЕНЫХ НАСАЖДЕНИЯХ ГОРОДА ТУЛЫ

Горохова Ирина Юрьевна
студент,
кафедра биологии и экологии,
Тульский государственный педагогический
университет им. Л.Н. Толстого,
РФ, г. Тула
E-mail: erikova.irina2010@yandex.ru

THE STUDY OF THE ASSESSMENT OF THE VITALITY OF WOODY PLANTS IN YOUNG GREEN SPACES OF THE CITY OF TULA

Irina Gorokhova
Student,
Department of Biology and Ecology,
Tula State Pedagogical University
named after L.N. Tolstoy,
Russia, Tula

АННОТАЦИЯ

Нами впервые проведены исследования жизненного состояния молодых древесных насаждений города Тулы в первые месяцы и годы после посадки. Критериями оценки жизненности служили: способность особей вида проходить полный цикл развития, густота кроны, форма и окраска листьев, развитие некротических и хлоротических повреждений листовой пластинки, повреждение кроны и ствола. Существуют различные шкалы оценки жизненности. Нами в исследовании использована бальная шкала.

ABSTRACT

For the first time, we conducted studies of the vital state of young tree plantations in the city of Tula in the first months and years after planting. The criteria for assessing vitality were: the ability of individuals of the species to undergo a full cycle of

development, crown density, shape and color of leaves, the development of necrotic and chlorotic damage to the leaf blade, damage to the crown and trunk. There are various scales of assessment of vitality. We used a point scale in the study.

Ключевые слова: адаптация, жизненность, древесные растения, техногенные загрязнения.

Keywords: adaptation, vitality, woody plants, technogenic pollution.

Условия городской среды являются агрессивными для растений в связи с высоким количеством токсичных соединений, изменением физико-химической структуры почв, сопровождающимся нарушением водного режима и возможными механическими повреждениями в результате антропогенного воздействия. В этих условиях важным вопросом является изучение адаптивных характеристик вновь посаженных растений. Нами впервые проведены исследования жизненного состояния молодых древесных насаждений города Тулы в первые месяцы и годы после посадки. Критериями оценки жизненности служили: способность особей вида проходить полный цикл развития, густота кроны, форма и окраска листьев, развитие некротических и хлоротических повреждений листовой пластинки, повреждение кроны и ствола. Существуют различные шкалы оценки жизненности. Нами в исследовании использована следующая бальная шкала:

1 – здоровое дерево. Деревья не имеют внешних признаков повреждения кроны и ствола. Густота кроны обычная для данного вида. Мертвые и отмирающие ветви находятся в нижней части кроны. В верхней части кроны отмерших и отмирающих ветвей нет или они единичны (снаружи кроны не видны). Закончившие рост листья и хвоя зеленого или темно-зеленого цвета, любые повреждения листьев и хвои незначительны.

2 – ослабленное (поврежденное) дерево. Обязателен хотя бы один из признаков: а) снижение густоты кроны на треть за счет преждевременного опадения листьев или изреживания, б) наличие 30% мертвых и (или) усыхающих ветвей в

верхней половине кроны, в) повреждение за счет объедания, скручивания, ожога, хлороза, некроза и пр. до трети всей площади листьев.

3 – сильно ослабленное (сильно поврежденное) дерево. В верхней половине кроны присутствует хотя бы один из следующих признаков: а) густота кроны (облиственность) уменьшена на 35-60% за счет преждевременного опадания листьев или изреживания кроны, б) наличие 35-60% мертвых или усыхающих ветвей, в) повреждение 35-60% всей площади листьев или хвои. К этой категории относятся также деревья с одновременным наличием признаков а), б), в) и иными повреждениями.

4 – отмирающее дерево. Основные признаки отмирания деревьев: крона разрушена, ее густота менее 15–20% по сравнению со здоровой; более 70% ветвей кроны, в том числе и в ее верхней части, сухие или усыхающие. Оставшиеся на деревьях хвоя и листья с признаками хлороза, т.е. они бледно-зеленого, желтоватого, желтого, оранжево-красного цвета в летний период. При некрозах листья и хвоя становятся белесыми, коричневыми или черными. На стволах могут быть признаки заселения стволовыми вредителями.

5 – сухостой. В первый год после гибели на дереве могут быть остатки сухой хвои, листьев, часто имеются признаки заселения насекомыми. В дальнейшем постепенно утрачиваются кора и ветви.

Выявление устойчивых к условиям городской среды древесных растений проводилось с использованием маршрутного метода. Проведено 10 маршрутных описаний в Пролетарском, Центральном и Зареченском районах города Тулы. Посадка исследуемых растений в городских насаждениях проводилась в 2012-2019 годах. Всего описано 500 посадочных единиц 37 видов, 15 семейств древесных растений, используемых в молодых зеленых насаждениях г. Тулы. Среди изученных видов преобладали виды – интродуценты (72 % видового состава молодых зеленых насаждений). Изучено 8 видов синантропной флоры: рябина обыкновенная (*Sórbus aucupária*), черемуха обыкновенная (*Prúnus pádus*), клен остролистный (*Acer platanoides*) сосна обыкновенная (*Pínus sylvéstris*), тополь белый (*Pópulus álba*), липа сердцевидная (*Tília cordáta*), дуб черешчатый

(*Quércus róbur*), лиственница сибирская (*Lárix sibírica),* береза бородавчатая (*Betula verrucósa*). Изученные виды и декоративные сорта адвентивной флоры: клен остролистный *'Globosum' и 'Crimson King'*, тисс ягодный (*Táxus baccáta*), кипарисовик горохоплодный (*Chamaecýparis pisífera*), спирея серая (*Spiraéa cinérea*), спирея Вангутта (*Spiraea vanhouttei*), спирея дубравколистная (*Spiraea chamaedryfolia),* спирея иволистная *(Spiraea salicifolia),* спирея японская *(Spiraea japonica),* рябинник рябинолистный (*Sorbaria sorbifolia*), можжевельник скальный (*Juniperus scopulorum Skyrocket*), сосна горная сорт Гном (*Pinus mugo 'Gnom'*), рейнутрия японская (*Reynoútria japónica*), чубушник венечный (*Philadélphus coronaria*), каштан посевной (*Castánea satíva*), каштан конский (*Aésculus hippocástanum*), сирень обыкновенная (*Syringa vulgaris*) и др.

Согласно проведенным исследованиям в молодых насаждениях г. Тулы только половина изученных видов и сортов проявила высокую толерантность в условиях города. Хорошая жизненность (1 балл) отмечена у 51 % изученных растений, нормальная жизненность (ослабленное дерево) (2 балла) – у 35 %, низкая жизненность (сильно ослабленное) (3 балла) отмечена у 9% растений. Часть изученных растений была сильно повреждена и выпадала из посадок – порядка 5 %. Это связано с качеством посадочного материала и несоблюдением сроков посадок после его приобретения, а также правилами ухода за растениями после осуществления посадок, загрязнением почв и воздуха аэрозольными выпадениями тяжелых металлов, токсичными газами техногенного происхождения (CO, SO_x, NO_2), продуктами неполного сгорания бензина. Выявлено выпадение из зеленых насаждений клена остролистного – 22 % и клена остролистного *'Crimson King'* – 10 %, дуба черешчатого – 5%. У каштана конского, рябины обыкновенной, липы сердцевидной, клена остролистного и дуба черешчатого развивались некротические и хлоротические повреждения листовой пластинки, выражающиеся в краевых (рябина обыкновенная, клен остролистный), точечных (липа сердцевидная) и межжилковых некрозах (каштан конский, клен остролистный Crimson King), усыхании и изменении пигментации (дуб черешчатый, клен остролистный Crimson King) (рис. 1).

Рисунок 1. Некрозы листовой пластинки молодых посадок каштана конского, рябины обыкновенной, клена остролистного

В результате проведенных исследований выявлено, что в условиях техногенного загрязнения города Тулы в молодых зеленых насаждениях лучшей адаптацией по комплексу морфологических признаков характеризуются такие виды растений, как рейнутрия японская, тополь белый, туя западная 'Smaragd', спирея Вангутта, спирея серая, спирея японская, ель колючая, кизильник блестящий, пузыреплодник калинолистный 'Aurea' и 'Diabolo', ива пурпурная “Nana”, можжевельник казацкий, дерен белый.

Список литературы:

1. Якушина Э.И. Древесные растения и городская среда / Э.И. Якушина // Древесные растения, рекомендуемые для озеленения Москвы. – М: Наука, 1990 -С. 5-14.
2. Ерохина В.И. Озеленение населенных мест / В.И. Ерохина, Г.П. Жеребцова, Т.И. Вольфтруб ; под ред. В.И. Ерохиной. – М.: Стройиздат, 1997 – 480 с.

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДИКТЫ РАКА: РОЛЬ АЛЛЕЛЯ CYP2D6*4 В ЭТИОЛОГИИ РМЖ

Исраилова Иман Салмановна
магистрант,
кафедра клеточной биологии, морфологии и микробиологии,
Чеченский государственный университет,
РФ, г. Грозный

Дутаева Айна Мусаевна
магистрант,
кафедра клеточной биологии, морфологии и микробиологии,
Чеченский государственный университет,
РФ, г. Грозный

Сахабова Хава Руслановна
магистрант,
кафедра клеточной биологии, морфологии и микробиологии,
Чеченский государственный университет,
РФ, г. Грозный

Магомадова Амина Саид-Эмиевна
магистрант,
кафедра клеточной биологии, морфологии и микробиологии,
Чеченский государственный университет,
РФ, г. Грозный
E-mail: petimat-lg@rambler.ru

GENETIC PREDICTS OF CANCER: THE ROLE OF THE CYP2D6 * 4 ALLEL IN THE ETIOLOGY OF BC

Aina Dutaeva
Master's student,
Department of Cell Biology, Morphology
and Microbiology, Chechen State University,
Russia, Grozny

Iman Israilova
Master's student,
Department of Cell Biology, Morphology
and Microbiology, Chechen State University,
Russia, Grozny

Khava Sakhabova
Master's student,
Department of Cell Biology, Morphology
and Microbiology, Chechen State University,
Russia, Grozny

Amina Magomadova
Master's student,
Department of Cell Biology, Morphology
and Microbiology, Chechen State University,
Russia, Grozny

АННОТАЦИЯ

Исследование полиморфного варианта гена CYP2D6 *4 в группе здоровых женщин и 80 пациенток с диагнозом РМЖ показало, что нефункциональный аллель CYP2D6*4, наиболее широко распространенный в чеченской популяции, может оказывать влияние на развитие опухоли груди. Результаты могут могут быть учтены при оптимальной гормональной терапии, поскольку пациенты с низкой активностью CYP2D6 могут недостаточно преобразовывать тамоксифен в его активный метаболит эндоксифен.

ABSTRACT

The study of the polymorphic variant of the CYP2D6 * 4 gene in a group of healthy women and 80 patients with breast cancer showed that the non-functional allele CYP2D6 * 4, which is the most widespread in the Chechen population, can influence the development of breast tumors. The results can be considered with optimal hormone therapy, as patients with low CYP2D6 activity may not sufficiently convert tamoxifen to its active metabolite endoxifen.

Ключевые слова: РМЖ, полиморфизм, CYP2D6*4, тамоксифен.

Keywords: BC, polymorphism, CYP2D6 * 4, tamoxifen.

Среди множества биологических маркеров в последнее время на первый план в диагностике заболеваний, благодаря развитию технологий секвенирования выходят генетические маркеры. Секвенирование генома сделало возможным

обнаружение практически любой мутации. Таким образом, вопрос использования ДНК-маркеров в качестве предиктов развития мультифакториальных заболеваний (МФЗ), таких как сердечно-сосудистые, онкологические, нейродегенеративные, аутоиммунные и т.д. и определения фармакогенетических аспектов их терапии приобретает все большую актуальность [1].

Нарушение процессов детоксикации, опосредованные нефункциональными вариантами генов детоксикации ксенобиотиков, играет важную роль в развитии предрасположенности к различным типам опухолей, сниженной эффективности некоторых лекарственных средств. Цитохром P450 2D6 (CYP2D6) представляет собой фермент семейства цитохромов P450, участвующий в окислительной биотрансформации ксенобиотиков, канцерогенов и различных клинически важных лекарств [10]. Ген, кодирующий цитохром P450 2D6 является одним из самых «полиморфных» генов. Многие из аллельных вариантов частично или полностью способствуют изменению скорости метаболизма лекарств, ассоциированного с CYP2D6. Изучение полиморфизма гена CYP2D6 для каждого пациента с целью выявления тех, которые находятся в группе риска, имеет большое значение для предиктивной и персонифицированной медицины.

Цель настоящей работы исследовать полиморфный вариант гена CYP2D6 *4 в когорте здоровых лиц и онкопациентов.

Объекты исследования. В настоящее исследование включены 80 пациенток с диагнозом рак молочной железы, проходивших лечение в онкодиспансере ГБУ "Республиканский Онкологический Диспансер" г. Грозный, а также здоровые женщины, у которых на момент исследования не было обнаружено опухолей (n=120). От каждого участника было получено информированное согласие. Средний возраст женщин, вошедших в исследование, составил 44 ± 6,12. Возрастной диапазон женщин с диагнозом РМЖ варьировал от 18 до 72 лет. Часть пациентов имела семейный анамнез заболевания раком, из которых рак груди составил 4,7%. Большинство пациенток находились в пременопаузе. (89,3%). 93,5 % пациенток были гормонально-положительными. У 51,4% раковая опухоль

находилась на 2-й стадии. У большинства пациентов (79,6%) не наблюдалось признаков метастазирования.

Экстракция ДНК. У каждого респондента отобрали по 2-5 мл венозной крови в вакуумную пробирку с антикоагулянтом ЭДТА. Образцы до этапа выделения хранили в морозильной камере при – 40°С – 20°С. Геномную ДНК экстрагировали из 200 мкл периферической крови с использованием набора для выделения ДНК на основе гуанидин тиосульфата в соответствии с протоколом производителя (ООО "Галарт-Диагностикум", г. Москва).

Полимеразно-цепная реакция (ПЦР). Для определения полиморфизма гена CYP2D6 (CYP2D6*4) использовали метод тетрапраймерной полимеразно-цепной реакции. Образовавшиеся фрагменты (амплифакты) исследовали путём горизонтального гель-электрофореза.

ПЦР проводили в амплификаторе Applied Biosystems (США) в соответствии с отработанной ранее программой.

Статистический анализ. В исследовании использовалась параметры описательной статистики, такие как, среднее значение, стандартное отклонение, частота и процент, которые рассчитывались с использованием программы Statistica 6.0, адаптированную в Excel. При определении прогностического характера полиморфизма рассчитывали значение OR (отношение шансов) с помощью программы WinPepi. Порог достоверности принимали за ≤ 0,05.

Результаты и обсуждение. Наибольшую клиническую значимость из описанных полиморфизмов гена CYP2D6 имеют полиморфные варианты CYP2D6*3 и CYP2D6*4. поскольку, не имея ферментативной активности, они ответственны за формирование у человека фенотипа «слабый» («медленный») метаболизатор. Полиморфизм CYP2D6*4 является самым распространённым вариантом гена, частота встречаемости в европейских популяциях составляет 20-25%. Для анализа частоты аллеля CYP2D6*4 и соответствующих ему генотипов в популяционной выборке здоровых женщин (n=120) нами было проведено генотипирование методом ПЦР с последующей визуализацией продуктов амплификации с помощью горизонтального электрофореза.

Результаты генотипирования приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Частота генотипов полиморфного варианта гена CYP2D6 (G1846A (*4), rs3892097)

Полиморфизм	**Генотип/аллель**	**case, % (n=80)**	**control, % (n=120)**	**P***
*CYP2D6*4*	G/G	62,5 (50)	73,3 (88)	0,092
	G/A	37,5 (30)	26,7(32)	
	A	18,75	13,3	

**если значение P <0,05 – , то равновесие не соответствует HWE*

Частота аллеля *4 гена CYP2D6 составила 13,3%. В популяционной выборке не были обнаружены гомозиготы по аллелю *4. Частота гетерозигот составила 26,7%.

Для оценки влияния полиморфизма на образование злокачественных опухолей молочной железы нами был проведен анализ встречаемости аллеля *CYP2D*6*4 в выборке пациентов с диагнозом – рак молочной железы. Результаты представлены в таблице 1. Частота гетерозиготных носителей нефункционального аллеля составила 37,97 %, а частота непосредственно аллеля у пациентов с РМЖ – 18,75%.

Сравнительный анализ частоты гетерозигот в двух выборках (рис.1) показывает, что среди онкопациентов частота носителей аллеля выше, по сравнению со здоровой группой. 37,5% против 26,7%. Частота минорного аллеля также выше в группе пациентов. Измерение ОШ показывает, что наличие аллеля *4 может оказывать влияние на развитие рака груди (ОШ = 1,65 95% C.I. = 0,90-3,02). Однако, для достоверности исследование необходимо повторить в расширенной выборке.

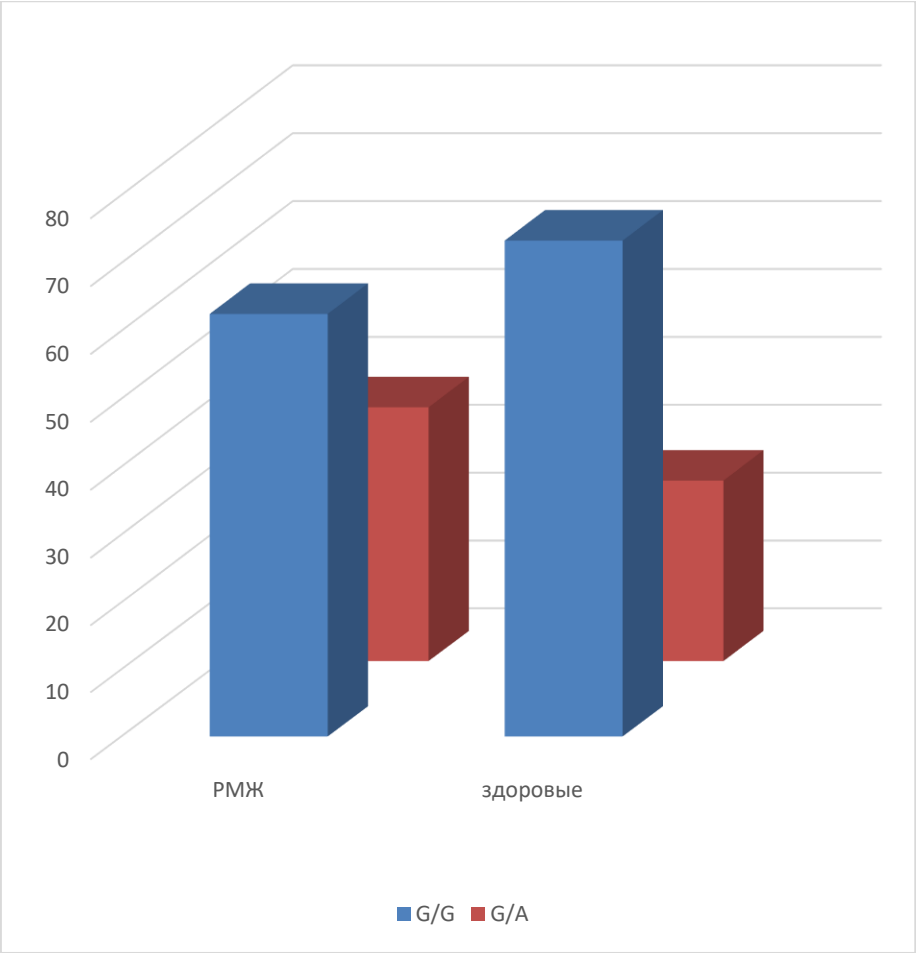

Рисунок 1. Сравнительный анализ частоты генотипов полиморфного вариантов гена CYP2D6 в группе здоровых и больных РМЖ женщин

Обсуждение. На сегодняшний день крупномасштабные генетические скрининги выявили более сотни локусов, связанных с риском рака груди, указывающих на полигенный характер онкопатологии. Около 5–10% всех случаев РМЖ является результатом мутаций зародышевой линии в генах предрасположенности к РМЖ, до 30% из-за патогенных мутаций в генах- супрессорах опухолей BRCA1 и BRCA2 и в меньшей степени, из-за мутации в других генах [6]. Выявление большого количества генетических предиктов может служить дополнительным инструментом для персонализированного скрининга рака груди с учетом риска и впоследствии –фармакогеномики и генотерапии.

В последнее время интерес ученых привлек один из множества генов семейства цитохромов P450 ген CYP2D6. Особенностью этого гена является его

полиморфность. На сегодняшний день обнаружено более 133 звездных (*) аллелей CYP2D6 среди мировых популяций разного происхождения [3, 4].

Среди них полнофункциональные аллели, аллели с пониженной функцией и нулевые (нефункциональные) аллели, которые передают широкий диапазон активности ферментов, от отсутствия активности до сверхбыстрого метаболизма субстратов. Исследования показывают, что CYP2D6 имеет значительное влияние на фармакокинетику примерно 50% препаратов, используемых в клинической практике, которые являются субстратами CYP2D6.

Лица, гомозиготные по двум нефункциональным аллелям, квалифицируют как медленные или слабые метаболизаторы» (poor metabolizers – PM); носители одного из функциональных аллелей – «промежуточные метаболизаторы» (intermediate metabolizers – IM); гомозиготы функционально активных копий гена CYP2D6 – «быстрые метаболизаторы» (extensive metabolizers – EM); и тех, у кого множество копий (CNV) функциональных генов – «ультрабыстрыми метаболизаторами» (ultraextensive metabolizers – UM) [2]. Частота аллелей CYP2D6 значительно различается среди различных этнических групп. Аллель CYP2D6 *10 был описан как наиболее часто мутирующий ген в различных странах Азии, включая Китай, Японию и Корею; однако нефункциональный аллель CYP2D6 *4, как сообщается, является наиболее распространенным среди европейцев [7]. Согласно данным, полученным при изучении российской популяции, частота распространения CYP2D6*4 в гомо- и гетерозиготном состоянии сопоставима с таковой в европейской популяции и составляет 30 % [2].

Частота гетерозигот в популяционной выборке в настоящем исследовании близка к европейским показателям и составила 26,7%. В то же время гомозигот по аллею *4 обнаружено не было.

О влиянии вариантов гена CYP2D6 на риск развития рака молочной железы ранее сообщали несколько исследователей. В частности, результаты исследования индийских ученых показывают, что полиморфизм CYP2D6 * 4 играет важную роль в этиологии рака молочной железы, а также в определении гормональной терапии тамоксифена [9]. О риске развития наследственного РМЖ у украинских

пациентов с генотипом *4*4 гена CYP 2D6 по сравнению с контрольной группой было сообщено украинскими исследователями в 2011 году. Ими было обнаружено, что частота гетрозиготного генотипа (IM) выше в группе женщин с семейным анамнезом рака груди (41,79%). Отмечена достоверная разница между частотой генотипов *1*1 (EM) и *1*4 (IM) у женщин с PR-положительными и PR-отрицательными опухолями [5]. Результаты другого исследования также показали, что полиморфизм CYP2D6*4 играет важную роль в этиологии рака груди и может помочь в планировании гормональной терапии тамоксифена [9]. В тоже время превентивное исследование IBIS-I не подтвердили связи между фенотипом CYP2D6 и риском рака груди или развитием эндокринных симптомов у женщин, получавших тамоксифен [8].

Заключение. Настоящее исследование продемонстрировало, что аллель CYP2D6*4 может оказывать влияние на развитие раковой опухоли груди. Нефункциональный аллели CYP2D6*4, вероятно, наиболее распространенный аллель у пациентов с раком груди, проживающих в Чеченской Республике. Полученные результаты могут повлиять на выбор оптимальной гормональной терапии, поскольку пациенты с низкой активностью CYP2D6 могут недостаточно преобразовывать тамоксифен в его активный метаболит эндоксифен. Однако основным ограничением настоящего исследования было относительно небольшая величина выборки. Поэтому для верификации полученных данных необходимо расширить выборку и увеличить число анализируемых вариантов гена CYP2D6.

Список литературы:

1. Белушкина Н.Н. Генетические исследования мультифакториальных заболеваний в концепции персонализированной медицины. / Белушкина Н.Н., Чемезов А.С., Пальцев М.А. //Профилактическая медицина. 2019. – №22(3). – P.26-30. https://doi.org/10.17116/profmed20192203126
2. Любченко Л.Н. Фармакогенетическое тестирование аллельных вариантов гена cyp2d6 при гормоноположительном раке молочной железы. / Любченко Л.Н., Филиппова М.Г., Шендрикова Т.А., Жукова Л.Г., Мехтиева Н.И., Крохина О.В., Портной С.М. // Успехи молекулярной онкологии. 2017. – №4(3). – P.57-66.

3. Darneya K. Environment International Human variability in polymorphic CYP2D6 metabolism: Implications for the risk assessment of chemicals in food and emerging designer drugs /K.Darneya, L.S.Lautza, C.Béchauxa, W.Wiecekb, E.Testaic, B.Amzald, J.L.C.M.Dornee //Environment International. 2021. – V.156. – P. 1-17
4. https: //www.pharmvar. org /
5. Levkovich NN. Association of polymorphic G1934A variant (allele *4) of CYP2D6 gene with increased risk of breast cancer development in Ukrainian women. / Levkovich NN, Gorovenko NG, Myasoedov DV. //Exp Oncol. 2011. – №33(3). – P.136-139.
6. Mars N. The role of polygenic risk and susceptibility genes in breast cancer over the course of life. / Mars N., Widén E., Kerminen S. et al. //Nat Commun, 2020. – №11. -P. 6383. https://doi.org/10.1038/s41467-020-19966-5.
7. Saghafi F. CYP2D6*3 (A2549del), *4 (G1846A), *10 (C100T) and *17 (C1023T) genetic polymorphisms in Iranian breast cancer patients treated with adjuvant tamoxifen. / Saghafi F, Salehifar E, Janbabai G, Zaboli E, Hedayatizadeh-Omran A, Amjadi O, Moradi S. //Biomed Rep., 2018. – №9(5). – P.446-452. doi: 10.3892/br.2018.1145.
8. Sestak I. Relationships between CYP2D6 phenotype, breast cancer and hot flushes in women at high risk of breast cancer receiving prophylactic tamoxifen: results from the IBIS-I trial. / Sestak I., Kealy R., Nikoloff M. et al. //Br J Cancer, 2012. – №107. -P. 230–233 (). https://doi.org/10.1038/bjc.2012.278.
9. Surekha D. CYP2D6*4 polymorphisms and breast cancer risk. / Surekha D, Sailaja K, Nageswararao D, Padma T, Raghunadharao D and Vishnupriya S. // Biology and Medicine, 2010. – №2 (4). -P.49-55
10. Yalcıntepe S. The CYP4502D6 *4 and *6 alleles are the molecular genetic markers for drug response: implications in colchicine non-responder FMF patients. / Yalcıntepe S, Ozdemır O, Sılan C, Ozen F, Uludag A, Candan F, Sılan F. //Eur J Drug Metab Pharmacokinet. 2016. – №41(3). -P.281-6. doi: 10.1007/s13318-015-0255-8.

ОЦЕНКА АКТУАЛЬНОСТИ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКОГО ТЕСТИРОВАНИЯ МУТАЦИЙ В ГЕНАХ BRCA И CHEK2

Исраилова Иман Салмановна
магистрант,
кафедра клеточной биологии, морфологии и микробиологии,
Чеченский государственный университет,
РФ, г. Грозный

Дутаева Айна Мусаевна
магистрант,
кафедра клеточной биологии, морфологии и микробиологии,
Чеченский государственный университет,
РФ, г. Грозный

Юсупова Хеда Мусаевна
магистрант,
кафедра клеточной биологии, морфологии и микробиологии,
Чеченский государственный университет,
РФ, г. Грозный

Ибрагимова Яхита Умаровна
магистрант,
кафедра клеточной биологии, морфологии и микробиологии,
Чеченский государственный университет,
РФ, г. Грозный

Бисултанова Зура Исановна
научный руководитель, преподаватель,
кафедра клеточной биологии, морфологии и микробиологии,
Чеченский государственный университет,
РФ, г. Грозный

Джамбетова Петимат Махмудовна
научный руководитель, д-р. биол. наук, доц.,
проф. кафедры клеточной биологии, морфологии и микробиологии,
Чеченский государственный университет,
РФ, г. Грозный
E-mail: petimat-lg@rambler.ru

EVALUATION OF THE RELEVANCE OF MOLECULAR-GENETIC TESTING OF MUTATIONS IN THE BRCA AND CHEK2 GENES

Aina Dutaeva
Master's student,
Department of Cell Biology, Morphology and Microbiology, Chechen State University
Russia, Grozny

Iman Israilova
Master's student,
Department of Cell Biology, Morphology and Microbiology, Chechen State University
Russia, Grozny

Kheda Yusupova
Master's student,
Department of Cell Biology, Morphology and Microbiology, Chechen State University
Russia, Grozny

Yakhita Ibragimova
Master's student,
Department of Cell Biology, Morphology and Microbiology, Chechen State University
Russia, Grozny

Zura Bisultanova
Scientific advisor, lecturer,
Department of Cell Biology, Morphology and Microbiology, Chechen State University,
Russia, Grozny

Petimat Dzhambetova
Scientific adviser, Doctor of Biological Sciences, associate professor, professor of the Department of Cell Biology, Morphology and Microbiology, Chechen State University,
Russia, Grozny

АННОТАЦИЯ

Исследование наиболее распространенных в российской популяции BRCA-мутаций не выявил мутаций в гене BRCA1 и BRCA2 у пациенток (n=56) с раком яичника и молочной железы и в когорте здоровых женщин (n=118) чеченской

популяции с отягощенной семейной историей. Только у одной пациентки с РМЖ, в семейном анамнезе которой диагностирован рак легких и рак матки у родственников первой линии родства, в гене CHEK2 было обнаружено гетерозиготное носительство мутации 470T>C(Ile157Thr).

ABSTRACT

A study of the most common BRCA mutations in the Russian population did not reveal mutations in the BRCA1 and BRCA2 gene in female patients (n = 56) with ovarian and breast cancer and in a cohort of healthy women (n = 118) of the Chechen population with a burdened family history. Only one patient with breast cancer, whose family history was diagnosed with lung cancer and uterine cancer in first-line relatives, had a heterozygous carrier of the 470T> C (Ile157Thr) mutation in the CHEK2 gene.

Ключевые слова: BRCA1, BRCA2, CHEK2, рак молочной железы, рак яичника, семейный анамнез.

Keywords: BRCA1, BRCA2, CHEK2, breast cancer, ovarian cancer, family history.

Быстрый прогресс в геномике мультифакторных заболеваний определил будущее использование методов определения генетических маркеров в профилактике, диагностике и лечении. Хотя крупномасштабные ассоциативные исследования способствуют оценке прогностических значений, связанных с генетическими вариантами, а большое количество генетических локусов, связанных с факторами риска заболеваний, дает понимание биологических путей, лежащих в основе случаев заболевания, результаты таких исследований для прогнозирования, профилактики и лечения соответствующих рисков еще предстоит выяснить. Результаты исследования генома человека привели к их применению на основе фактических данных в области медицины и общественного здравоохранения [11]. Выявление мутаций в генах-супрессорах опухолей, ответственных за образование рака груди, определило разработку инструмента скрининга здоровых женщин, находящихся в группе высокого риска [3]. Со временем

генетическое тестирование зародышевой линии стало неотъемлемой частью лечения пациентов с раком груди и яичников, и их семей с момента выявления BRCA1 и BRCA2 (BRCA1 / 2) в 1994–1995 годах [6]. Рак груди – наиболее частый вид рака у женщин и по распространённости, и по смертности. Рак яичников (РЯ) занимает пятое место по распространенности. среди женщин и пятое место среди причин смерти от рака. Большинство случаев рака груди и яичников возникают спорадически. Однако некоторые женщины предрасположены к более высокому уровню заболеваемости раком груди и яичников, вторичным по отношению к основной генетической мутации, которую часто называют наследственными мутациями гена предрасположенности к раку груди и яичников [10]. К высокому риску рака груди и яичников предрасполагают унаследованные мутации в генах-супрессорах опухолей BRCA1 и BRCA2. Ряд исследователей полагают, что риски рака груди и яичников для носителей мутаций BRCA1 и BRCA2, выявленных среди населения в целом, столь же высоки, как и для носителей мутаций, выявленных в личном или семейном анамнезе рака. Гены BRCA1/2 являются наиболее хорошо изученными генами, которые коррелируют с восприимчивостью к риску, в то время как были идентифицированы другие гены, которые коррелируют с повышенным риском рака груди; один из этих генов – CHEK2, ген-супрессор опухоли, который кодирует серин / треонинкиназу, CHK2 [7,8]. Общий скрининг BRCA1, BRCA2 и CHEK2 может идентифицировать многих носителей, которые в настоящее время не обследованы, и может служить моделью для популяционного скрининга на генетическую предрасположенность к раку [12]. Однако, многочисленные исследования показывают, что мутационные спектры существенно различаются между видами, континентальными группами людей и даже некоторыми близкородственными популяциями [14].

В связи с этим, нами была проведена оценка актуальности молекулярно-генетического тестирования распространенных в российской популяции мутаций

(BRCA1, BRCA2 и CHEK2) у пациентов со злокачественными новообразованиями яичника и молочной железы в когорте женщин чеченской популяции с отягощенной семейной историей.

Материалы исследования. Для анализа была использована коллекция образцов ДНК лимфоцитов периферической крови, имеющаяся в распоряжении научно-исследовательской лаборатории ЦКП ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», выделенная из крови здоровых женщин, с семейной историей раковых опухолей (n=76) и без случаев рака (n=42). Для сравнительного анализа была сформирована выборка из образцов ДНК пациентов с гистологически подтверждённым диагнозом РМЖ (n=44 (35 семей)) или РЯ (n=12 (12 семей)), со случаями отягощённого семейного анамнеза. Средний возраст пациентов составил 57±2,4 года. От всех женщин было получено информированное согласие об участии в настоящем исследовании.

Экстракция ДНК. Для получения высокоочищенной геномной ДНК использовали набор реагентов для выделения: Diatom DNA Prep 200 пр-ва ООО «Изоген» (г. Москва). Метод выделения ДНК основывался на использовании суспензии смеси ионообменников «ЭкстраГен».

Генотипирование. Для анализа распространенных мутаций в генах BRCA1 и BRCA2 использовали стандартную диагностическую панель, включающую восемь мутаций в генах BRCA1 (185delAG, 4153delA, 5382insC, 3819delGTAAA, 3875delGTCT, 300T>G (Cys61Gly), 2080delA), BRCA2 (6174delT) и диагностическую панель для CHEK2 (1100delC, IVS2+1G>A, 470T>C(Ile157Thr) («ДНК-технология»). Детекцию мутаций проводится методом реал-тайм ПЦР с последующим анализом кривых плавления с помощью амплификатора ДТ-лайт (ООО «НПО ДНК-Технология») с помощью встроенного программного обеспечения.

Статистическую обработку полученных результатов проводили с помощью описательной статистики с применением программы «Statistica 6.0», интегрированной в Excel.

Результаты и обсуждение. Генетический анализ BRCA1/2 не выявил мутации 185delAG, 4153delA, 5382insC, 3819delGTAAA, 3875delGTCT, 300T>G

(Cys61Gly), 2080delA в гене BRCA1 и мутацию 6174delT в гене BRCA2 в исследованных группах. В тоже время у одной пациентки с РМЖ в гене CHEK2 было обнаружено гетерозиготное носительство мутации 470T>C(Ile157Thr). В семейном анамнезе у пациентки диагностирован рак легких и рак матки у родственников первой линии родства. GeneDx Variant Classification (06012015) [16] классифицирует rs17879961 как вероятно патогенную (likely pathogenic) мутацию.

Диагностические панели, использованные в данной работе, включали наиболее распространенные в российской популяции мутации в генах BRCA1 и BRCA2, отбор которых производился на основании данных российских ученых о роли мутаций в генезе РМЖ и РЯ [3]. Наиболее распространенными в российской популяции BRCA-мутациями являются 5382insC, 4153delA, 185delAG, 300T>G (в гене BRCA1) и 6174delT (в гене BRCA2) [4]. Наиболее частыми мутациями гена CHEK2 у российских пациентов с РМЖ, являются транкирующие мутации IVS2+1G>A (c.444+1G>A, p.E149Ifs*6), c.1100delC(p.T367Mfs*15) и del5395 (p.M304Lfs*16), что подтвердило недавнее масштабное исследование «случай-контроль» по определению вовлеченности наследственных мутаций CHEK2 в формирование предрасположенности к раку молочной железы. Однако, как известно, российская популяция не однородна по своей структуре и образована большим количеством разнообразных этнических групп со сложной историей формирования и большим генетическим разнообразием [15]. Многочисленные исследования показывают, что мутационные спектры существенно различаются между видами, континентальными группами людей и даже некоторыми близко-родственными популяциями [1,13]. Отсутствие мутаций в исследованной выборке указывает на генетическое своеобразие исследованной выборки и необходимость анализа всей кодирующей части генов BRCA1, BRCA2 и CHEK2 для выявления специфичных герминальных мутаций у больных РМЖ и РЯ. Кроме того, исследования показывают, что BRCA-ассоциированный РМЖ в российской популяции характеризуется широким спектром патогенных вариантов, который не ограничен мутациями, включенными в «стандартные» клинико-диагностические панели, подходящие скорее для первичного скрининга [5]. Поэтому

исследования спектра мутаций и распространенности основных мутаций в различных этнических группах важны для разработки инструментов молекулярной диагностики генетических причин заболеваний.

Эволюция генетического тестирования на предрасположенность к раку породила повышенный спрос на ясность в клинических отчетах и сообщении о генетических тестах и их значениях [9]. И для более точного результата с ранее отрицательным результатом генетического тестирования BRCA требуются более крупные когорты исследования.

Список литературы:

1. Алексахина С.Н. Характеристика CHEK2-ассоциированных опухолей молочной железы. Диссертация на соискание ученой степени к. б. н. – Санкт-Петербург – 2019.
2. Батенева Е.И. Обоснование состава диагностической панели для генетического тестирования больных раком молочной железы и/или раком яичников: спектр частых мутаций в генах BRCA1 и BRCA2 в российской популяции / Е.И. Батенева, В.В. Кадочникова, Д.Ю. Трофимов, М.Г. Филиппова А.А. Мещеряков, Л.Н. Любченко //Медицинская генетика, 2013. – №7. – С. 26-31
3. Имянитов Е. Носительство мутаций в генах BRCA1 и BRCA2 у здоровых женщин и мужчин: ДНК-тестирование, диагностические мероприятия и профилактика рака. /Е. Имянитов, А. Беляев, А. Щербаков, Л. Берштейн, А.Бессонов и др. /Вопросы онкологии, 2017. – Т.63. – № 2. – С.190-198
4. Лемешко В.А. Оценка актуальности молекулярно-генетического тестирования мутаций в генах BRCA у пациентов со злокачественными новообразованиями яичника и молочной железы /В.А. Лемешко, Т.С. Тепцова, С.С. Ратушняк, Н.З. Мусина // Генетика, 2020. – Т. 56 – № 12. – С. 1349-1365
5. Новикова Е.И. Характеристика BRCA-ассоциированного рака молочной железы в российской популяции. /Е.И. Новикова, Е.А.Кудинова, В.К. Боженко, В.А. Солодкий. // ВЕСТНИК РГМУ, 2021. – №1. – С.26-32.
6. Allison W. Kurian Genetic Testing and Results in a Population-Based Cohort of Breast Cancer Patients and Ovarian Cancer Patients Allison W. Kurian, Kevin C. Ward, Nadia Howlader, Dennis Deapen, Ann S. Hamilton, Angela Mariotto, Daniel Miller, Lynne S. Penberthy, and Steven J. Katz. //Journal of Clinical Oncology, 2019. – №37(15). – P.1305-1315

7. Ansari N. Prognostic Significance of CHEK2 Mutation in Progression of Breast Cancer. /N. Ansari, S. Shahrabi, A. Khosravi, R. Shirzad, H. Rezaeean. // Lab Med., 2019. – №50(3). – P.36-41.
8. Apostolou P. Current perspectives on CHEK2 mutations in breast cancer /P. Apostolou, I. Papasotiriou //Breast Cancer (Dove Med Press), 2017.– №9. – P.331-335.
9. Bono M. Impact of deleterious variants in other genes beyond BRCA1/2 detected in breast/ovarian and pancreatic cancer patients by NGS-based multi-gene panel testing: looking over the hedge. / Bono M, Fanale D, Incorvaia L, et al. //ESMO Open, 2021. – №6(4) . – P. 235-241.
10. Elezaby Mai BRCA Mutation Carriers: Breast and Ovarian Cancer Screening Guidelines and Imaging Considerations. /M Elezaby, B Lees, K E. Maturen, L Barroilhet, K B. Wisinski, S Schrager, L G. Wilke, E Sadowski. //Radiology, 2019. – №291. – P.554–569
11. Fiatal S Application of Single-Nucleotide Polymorphism-Related Risk Estimates in Identification of Increased Genetic Susceptibility to Cardiovascular Diseases: A Literature Review. / Fiatal S, Ádány R //Frontiers in Public Health, 2018. – V.5. – P.358.
12. Gabai-Kapara E. Population-based screening for breast and ovarian cancer risk due to BRCA1 and BRCA2 /E. Gabai-Kapara, A. Lahad, B. Kaufman, et al // PNAS, 2014. – №111 (39). – P.14205-14210
13. Gervas P. Ethnic aspects of hereditary breast cancer. / Gervas P., Molokov A., Panpherova E., Pisareva L., Cherdyntseva N. //Siberian journal of oncology, 2019.- №518. – P.102-108.
14. Harris K. Rapid evolution of the human mutation spectrum /K. Harris, Jonathan K Pritchard //eLife, 2017 – №6 – P.24
15. Petrova N. Ethnic Differences in the Frequency of CFTR Gene Mutations in Populations of the European and North Caucasian Part of the Russian Federation / Petrova N, Balinova N, Marakhonov A et al //Frontiers in Genetics, 2021 – V.12. – P.934
16. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/clinvar/RCV000212410/

СЕКЦИЯ
«МЕДИЦИНА»

ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ВЕНТРАЛЬНЫХ ГРЫЖ

Мусабекова Дана Даулетовна
студент,
кафедра стоматологии,
Казахско-Российский медицинский университет,
Казахстан, г. Алматы

Базанова Кира Николаевна
студент,
кафедра стоматологии,
Казахско-Российский медицинский университет,
Казахстан, г. Алматы
E-mail: dana.musabekova@list.ru

Қаныбеков Асан Қаныбекұлы
научный руководитель, канд. мед. наук, доц.,
Казахско-Российский медицинский университет,
Казахстан, г. Алматы

АННОТАЦИЯ

Полученные нами результаты операций дают основания считать, что более широкое внедрение в хирургическую практику герниопластики современных синтетических материалов, позволяет значительно улучшить результаты оперативного лечения грыжи брюшной стенки не только у людей молодого возраста, но и у пациентов старших возрастных группы.

Ключевые слова: вентральная грыжа, полипроленовая сетка, герниопластика, синтетическая заплата.

Введение

Распространенность данного заболевания связана с увеличением объема операций на органах брюшной полости, их количество, а также неуклонным

ростом оперируемых больных лиц пожилого и старческого возрастов. Отдаленные результаты хирургического лечения грыжи радикальными методами с использованием местных тканей для герниопластики нельзя считать благоприятными, так как частота рецидивов колеблется в пределах 10-30%. [6]

Актуальность проблемы хирургического лечения грыж усугубляется еще и тем, что из общего числа больных с послеоперационной вентральной грыжи 60-70% составляют лица пожилого и старческого возрастов с сопутствующими заболеваниями. А так как закрытие больших дефектов в подобной ситуации собственными тканями без их натяжения не представляется возможным, возникает реальная угроза повышения внутрибрюшного давления с последующим развитием осложнений со стороны легких и сердца. К тому же многие методы герниопластики, направленные на улучшение результатов хирургического лечения грыжи, не оправдали надежд. Речь идет о применении различных синтетических эндопротезов (сеток из лавсана, нейлова, капрона) и аутокожи. [5]

Современные представления об этиологии и патогенезе грыжи, внедрение прогрессивных методик хирургического вмешательства, связанных с разработкой и применением новых синтетических материалов, позволяют сегодня выбрать оптимальный план проведения операции с учетом размеров грыжевого дефекта, объема грыжевого мешка и состоянием тканей в зоне грыжевых ворот. Решающее значение в ходе развития пластической хирургии грыж передней брюшной стенке сыграл синтез высокомолекулярных полимеров. [2, 3]

Полипроленовая сетка (пролен) представляет собой инертный не рассасывающийся прочный эластичный материал, не вызывающий аллергической и воспалительной реакции. Сетки-эндопротезы из пролена, используемые для закрытия грыжевого дефекта, не подвергаются деструкции и гидролизу, исключают пропитывание тканевыми жидкостями и инфицирование (таблица 1). [1]

Таблица 1.

Применение сеток эндопротезов разных производителей и их сравнительная характеристика

Синтетический материал	Количество больных	Вентральная грыжа	
		Послеоперационная	Рецидивная
Капроновая сеть	36	32	4
Производства «Джонсон & Джонсон»	83	56	27
Производства «Этикон»	61	58	3
Всего	170	146	34

В 2000 годы стало возможным использование для пластики грыжи более дешевой, но не менее качественной сетки из полипропилена производство «Линтекс» (Россия), но частое отторжение трансплантата изменило мнение хирургов об этом материале.

Материалы и методы

Герниопластику с использованием полипропиленой сетки мы применяем с 2002 года. В течение 2010-2020 годов прооперировано 170 больных: 63 мужчин и 107 женщин в возрасте от 30 до 78 лет с различными видами грыжи брюшной стенки.

При вентральной грыже производили разрез над грыжевым выпячиванием с обязательным иссечением послеоперационного рубца. Рассекали подкожную клетчатку до апоневроза с одновременным выделением грыжевого мешка и края апоневроза на 3-4 см грыжевых ворот. Затем вскрывали грыжевой мешок, иссекали его излишки, рассекали спайки и сращения, после чего проводили ревизию органов брюшной полости. После этого дефект апоневроза (если это не вызывало натяжения) ушивали узловыми швами без образования дубликатуры. В случае если ушивание краев апоневроза не представлялось возможным, после иссечения избытка грыжевого мешка его ушивали под сеткой непрерывным швом. Далее сетку ушивали на апоневрозе непрерывным швом из синтетики, идентичной материалу сетки (проленовой нитью №1). [4]

В последнее время мы стараемся ограничивать соприкосновение петли кишечника с сеткой, фиксируя ее края на большом сальнике. Подкожно-

жировую клетчатку дренируем перфорированными дренажами с активной аспирацией по Редону.

В послеоперационный период все больные получали фраксипарин в дозе 30 мг 1-2 раза в день в течение 4-5 суток. При наличии варикозной болезни пациентов оперировали в эластичных бинтах. В раннем послеоперационном периоде назначали активный режим, включающий раннее вставание, двигательную активность нижних конечностей в постели и профилактику пареза кишечника. [2]

Результаты и обсуждение

Нами осуществлен ретроспективный анализ результатов операций, проведенных с применением синтетических материалов (капронов и пропиленовой сетью двух производителей). Количество больных – 104 (таблица 2).

Таблица 2.

Анализ результатов операций, проведенных с применением синтетических нитей

Синтетический материал	**Количество больных**	**Инфильтрат**	**Серома**	**Нагноение кожи**	**Гематома**	**Частичное отторжение трансплантанта**
Капроновая сеть	36	3	3	3	2	2
Производства «Этикон»	61	1	1	1	-	-
Производства «Джонсон & Джонсон»	83	-	1	1	-	-
Всего	170	4	5	5	2	2

В послеоперационном периоде осложнения наблюдались у 18 (10%) больных, в 2 (1,1%) случаях имелось частичное отторжение трансплантанта, у 3 (2,7%) – в области раны образовались серомы, у 4 (2,10%) – инфильтраты, у 2 (1,1%) – гематомы и у 5 (2,7%) – нагноение раны, не потребовавшее дополнительного оперативного вмешательства (заживление вторичным натяжением).

Необходимо отметить важный, на наш взгляд, положительный эффект при применении полипропиленовой сетки. Это отсутствие послеоперационной боли благодаря отсутствию натяжения сопоставляемых тканей и инертности

синтетического материала, что в свою очередь способствует ранней активности больного, позволяя ему избежать осложнений, возможных при классических методах герниопластики.

Выводы

Таким образом, герниопластика с применением полипропиленовой сетки является операцией выбора при лечении больных с вентральной грыжей и большими пахово-позвоночными грыжами. Она расширяет возможности хирурга, улучшая исход вмешательства. Методика абсолютна показа больным с рецидивной грыжей, с грыжей большого размера в случаях, когда пластику собственными тканями выполнить не представляется возможным из-за натяжения сшиваемых краев апоневроза. Грыжевой дефект брюшной стенки в таких случаях можно укрыть только синтетической заплатой соответствующего размера. В конечном итоге у больных основной группы не только не было рецидивов, но и значительно улучшилось качество жизни.

Список литературы:

1. Белоконов В.И., Пушкин С.Ю., Ковалев З.В., Седова О.Н. Современные технологии в общей хирургии. – Москва, 2001 г.
2. В.В. Жебровский. Хирургия грыж живота – 2007 год
3. Черепанин, А.И. Атлас осложнений хирургии грыж передней брюшной стенки / А.И. Черепанин – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017
4. Шимко В.В., Сысолятин А.А. – Грыжи живота – 2010 год

ПРИМЕНЕНИЕ ЛОШАДИНОЙ ПЛАЗМЫ ПРИ КРОВОТЕЧЕНИИ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Мусабекова Дана Даулетовна,
студент,
кафедра стоматологии,
Казахско-Российский медицинский университет,
Казахстан, г. Алматы

Базанова Кира Николаевна,
студент,
кафедра стоматологии,
Казахско-Российский медицинский университет,
Казахстан, г. Алматы
E-mail: dana.musabekova@list.ru

Қаныбеков Асан Қаныбекұлы,
научный руководитель, канд. мед. наук, доц.,
Казахско-Российский медицинский университет,
Казахстан, г. Алматы

Бисен Айгерим,
научный руководитель, аспирант, кафедра хирургии,
Казахско-Российский медицинский университет,
Казахстан, г. Алматы

АННОТАЦИЯ

В наш век урбанизации техногенные катастрофы стали рядовым событием. Они влекут за собой человеческие жертвы, тяжелые сочетанные травмы, расстройства гемодинамики. Медицинская помощь этому контингенту пострадавших требует больших объемов трансфузионных сред.

Ключевые слова: лошадиная плазма, переливание крови, гемотрансфузия, гемотрансфузия при кровотечении.

Цель. Поскольку источник трансфузионных сред-человек-донор не может обеспечить сегодняшние потребности, мы сочли целесообразным изучить возможности альтернативных источников. С этой целью провели экспериментальное исследование.

Материал и методы исследования

Экспериментальные исследования выполнены на 9 лабораторных кроликах, массой 3000-4000 г, на базе КазНАУ.

Кроликов содержали в условиях вивария при температуре 18-22°С на стандартном пищевом рационе и в стандартных условиях освещения. Эксперименты проводились с соблюдением принципов «Европейской конвенции о защите позвоночных животных, которые используются для экспериментальных и других научных целей» (Страсбург, 1986) и Постановления первого конгресса по биоэтике (Киев, 2001).

На 9 кроликах провели три серии опытов, создавая макет геморрагического шока разной степени тяжести. Согласно классификации кровопотери по А.И. Горбашко (1982) произведен перерасчет кровопотери у кроликов.

I степень кровопотери у кроликов составляет- 30 мл, II степень – 40 мл, III степень – 50 мл.

I серия опытов заключалась в создании макета геморрагического шока.

Первый кролик: после 30 мл кровопускания через 1 и 6 час исследовали ОАК.

Второй кролик: -кровопускание 30 мл (I степень геморрагического шока по Горбашко); через 1 час- коррекция гемодинамики путем переливания 30 мл физиологического раствора (0,9 % NaCl). Контроль ОАК через 1 и 6 час.

Третий кролик: – кровопускание 30 мл (I степень геморрагического шока); через 1 час- коррекция гемодинамики путем переливания 30 мл лошадиной плазмы. Контроль ОАК через 1 и 6 час.

II серия опытов- заключалась в создании макета геморрагического шока II степени.

Первый кролик: кровопускание 40 мл (II степень геморрагического шока по Горбашко). Контроль ОАК через 1 и 6 час.

Второй кролик: кровопускание 40 мл (II степень геморрагического шока по Горбашко); через 1 час-коррекция гемодинамики путем переливания 40 мл физиологического раствора (0,9 % NaCl). Контроль ОАК через 1 и 6 час.

Третий кролик: кровопускание 40 мл (II степень геморрагического шока по Горбашко); через 1 час- коррекция гемодинамики путем переливания 40 мл лошадиной плазмы. Контроль ОАК через 1 и 6 час.

III серия опытов заключалась в создании макета геморрагического шока III степени.

Первый кролик: кровопускание 50 мл (III степень геморрагического шока по Горбашко); Контроль ОАК через 1 и 6 час.

Второй кролик: кровопускание 50 мл (III степень геморрагического шока по Горбашко); через 1 час-коррекция гемодинамики путем переливания 50 мл физиологического раствора (0,9 % NaCl). Контроль ОАК через 1 и 6 час.

Третий кролик: кровопускание 50 мл (III степень геморрагического шока по Горбашко); через 1 час- коррекция гемодинамики путем переливания 50 мл лошадиной плазмы. Контроль ОАК через 1 и 6 час.

Таблица 1.

Таблица динамики красной крови в эксперименте

		Анализ крови исходный			**Анализ крови через 6 час**		
		Hb г/л	**Эрит. 10.12.л**	**Ht %**	**Hb г/л**	**Эрит. 10.12.л**	**Ht %**
I серия-кровопотеря I степени	1 кролик контроль	137	6,45	45,9	136	6,03	45,8
	2 кролик: переливание физ. раствора	131	6,26	44,4	130	6,21	44,3
	3 кролик: переливание лошадиной. плазмы	124	4,01	30,2	123	4,0	30,1
II серия-кровопотеря II степени	1 кролик контроль	121	5,76	41	120	5,75	40,2
	2 кролик: переливание физ. раствора	137	5,51	41,9	135	5,41	41,3
	3 кролик: переливание лошадиной плазмы	98	2,50	20,2	98	2,51	20,1
III серия-кровопотеря III степени	1 кролик контроль	135	5,45	40,1	130	4,02	38,2
	2 кролик: переливание физ. раствора	126	6,1	31,5	123	5,1	28,3
	3 кролик: переливание лошадиной плазмы	120	5,3	40,2	120	5,2	40,1

Комментарий к таблице 1:

1. Контроль красной крови через 6 час после кровопускания показал, что I и II степень кровопотери компенсируется удовлетворительно без перфузии (1 и 2 кролики).

2. Кровопотеря III степени требует коррекции, переливание лошадиной плазмы эффективнее, чем переливание физиологического раствора.

3. Переливание лошадиной плазмы не сказывается отрицательно на состоянии экспериментальных животных.

Выводы

1. Тема поиска альтернативных источников обеспечения трансфузионными средами пострадавших с кровопотерей актуальна.

2. Наш эксперимент позволяет предположить, что компоненты лошадиной крови перспективны для изучения в этом направлении.

Список литературы:

1. Воинов В.А. Эфферентная терапия. Мембранный плазмаферез. С.-П. 1999.
2. Константинов Б.А., Рагимов А.А., Дадвани С.А. Трансфузиология в хирургии, М., 2000
3. Кузнецов С.И., Зарубин М.В., Аверьянов Е.Г., Шестаков Е.А., Жибурт Е.Б. Характеристики гемоконтейнера для исследования совместимости эритроцитов. Предложения экспертов// Справочник заведующего КДЛ.- 2020.- № 12.
4. Чемоданов И.Г., Аверьянов Е.Г., Кузнецов С.И., Кузьмин Н.С., Жибурт Е.Б. Гемонадзор в Великобритании// Трансфузиология. – 2020.- Т. 21, №1.

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ТРОМБОФЛЕБИТА СРЕДИ ЛИЦ РАЗЛИЧНЫХ КАТЕГОРИЙ ТРУДА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЕГО ТЯЖЕСТИ

Скакун Екатерина Дмитриевна
студент,
Гомельский государственный
медицинский университет,
РБ, г. Гомель
E-mail: kaciaskakun@yandex.com

Черева Кристина Павловна
студент,
Гомельский государственный
медицинский университет,
РБ, г. Гомель

Карпова Елена Васильевна
научный руководитель, ассистент,
Гомельский государственный
медицинский университет,
РБ, г. Гомель

Введение

Тромбофлебит – воспалительное заболевание стенки венозного сосуда с образованием в его полости тромба [1]. В большинстве случаев тромбофлебиту склонно поражение варикозно расширенных подкожных вен нижних конечностей. Развитие тромбофлебита возможно и в визуально неизмененных поверхностных венах. Данное явление может носить ятрогенный характер, развиваясь, как правило, в лечебных учреждениях после катетеризации и даже однократной пункции вены, при условии наличия раздражения стенки сосуда (в том числе и 40% раствором глюкозы) [3]. При тромбофлебите наблюдается ранимость стенки сосуда, статические перегрузки, деформация и расширение венозной стенки, изменения клапанного аппарата [2]. К факторам, провоцирующим тромбообразование как в подкожных, так и в глубоких венах, также можно отнести травматические повреждения костного аппарата, иммобилизацию, послеоперационную гиподинамию, параличи, парезы, злокачественные новообразования.

Цель. Проанализировать взаимосвязь тромбофлебита сосудов нижних конечностей с характером трудовой деятельности по показателям тяжести и напряженности труда методом оценки лабораторных показателей по данным историй болезни.

Материалы и методы обследования. Нами проведен ретроспективный анализ данных историй болезни пациентов с тромбофлебитом сосудов нижних конечностей трудоспособного возраста. Всего обработано 113 протоколов на базе Учреждения «Гомельский областной клинический кардиологический центр» за период 2019 года. По критерию возраста были отобраны 50 человек, возраст которых составил от 22 до 59 лет с преимущественным преобладанием лиц мужского пола (80%). Были рассмотрены такие параметры, как пол, возраст, место работы, данные лабораторных исследований (Общий белок г/л, Калий ммоль/л, Натрий ммоль/л, Креатинин мкмоль/л, Глюкоза ммоль/л, АсАТ, АлАТ, АЧТВ с, ПВ с, МНО ,ТВ с, Фибриноген г/л).Статистическая обработка данных осуществлялась при помощи Триал-версии STATISTICA 13.3 EN. Проверку на нормальность распределения изучаемых признаков проводили с помощью теста Шапиро-Уилки (W). Данные приведены в виде Me (Q1; Q3), где Me – медиана, Q1; Q3- верхний и нижний квартиль соответственно.

Результаты и их обсуждение. При оценке историй болезни тромбофлебит сосудов нижних конечностей чаще обнаруживается у лиц мужского пола, что составило – 40 пациентов (80%), у женщин данная патология встречалась реже – 10 пациенток (20%) от всего количества пациентов трудоспособного возраста. Средний возраст мужчин составил 42 (35; 48) лет, женщин – 46 (39; 49). Характер труда исследуемых пациентов был разделен на две категории: умственный и физический. По данным статистики, каждый из них составил 50% соответственно. В категорию умственного труда вошли следующие специальности: менеджер, старший специалист отдела кадров, директор, учитель, старший инспектор, инженер, психиатр, начальник технического бюро и другие. Категорию физического труда составили следующие специальности: тракторист, уборщица, слесарь, санитарка, столяр, повар, ж\д- и с\х-рабочие. При статистической обработке

данных лабораторных исследований, а именно: гемостазиограммы и биохимического анализа крови, были получены следующие значения. Креатинин составил 81,4 (76,2; 91,2) мкмоль/л, повышение уровня креатинина наблюдалось в 4% случаев. Значение глюкозы следующее: 5,8 (5,5; 6,2) ммоль/л, в 68% наблюдается повышение уровня нормы. Показатель АсАТ – 27,5 (24,2; 40,3), в 66 % наблюдается понижение показателя, 20 % – выше. АлАТ – 26,1 (22; 37), в 60% понижен, в 20% повышен. Значение натрия – 142,4 (138,7; 145), в пределах нормы. Гемостазиограмма: АЧТВ -114(108; 119). ПВ – 15,4 (14,3; 17,7) с, в 55 % наблюдается увеличение показателя выше нормы. МНО – 1,2 (1,2; 1,4), в 20 % наблюдается отклонение результатов выше нормы. ТВ – 13,7 (12,5; 14,3) с, в 58 % случаев присутствует понижение показателя. Фибриноген – 3,7 (3,3; 4,7) г/л, в 64%- понижен.

Выводы. Таким образом, проанализировав взаимосвязь тромбофлебита сосудов нижних конечностей с характером труда и лабораторными показателями выяснили, что заболевание чаще встречается у лиц мужского пола, при том у женщин данное заболевание встречается в более позднем возрасте. Тенденции к возникновению заболевания в зависимости от характера труда не выявлено, что несколько противоречит общеизвестным данным о влиянии факторов гиподинамии на возникновении данной патологии.

Список литературы:

1. Шевченко Ю.Л., Стойко Ю.М. – Клиническая флебология, 2018 г. – с, 31.
2. Пономарев Э.А., Маскин С.С. – Хирургические заболевания сосудов, 2016 г. – с.98
3. Сосудистая хирургия по Хаймовичу. Том 1 – Ашер А., Покровский А.В., 2017 г., – 121

СЕКЦИЯ

«ЭКОЛОГИЯ»

АНАЛИЗ ВОСПРИЯТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ЖИТЕЛЯМИ УНЦУКУЛЬСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

Бекшоков Казбек Керимович
студент,
Первый Московский государственный
медицинский университет имени И.М. Сеченова,
РФ, г. Москва
E-mail: kazbek.bekshokov.99@mail.ru

Бекшокова Амина Керимовна
студент,
Первый Московский государственный
медицинский университет имени И.М. Сеченова,
РФ, г. Москва
E-mail: amina.bekshokova@mail.ru

Бекшокова Патимат Асадулламагомедовна
научный руководитель, канд. биол. наук, доц.,
Дагестанский государственный университет,
РФ, г. Махачкала
E-mail: patenka2009@mail.ru

ANALYSIS OF THE PERCEPTION OF THE ECOLOGICAL SITUATION BY RESIDENTS OF THE UNTSUKUL DISTRICT OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN

Kazbek Bekshokov
Student,
First Moscow state medical
University I.M. Sechenov,
Russia, Moscow

Amina Bekshokova
Student
First Moscow state medical
University I.M. Sechenov,
Russia, Moscow

Patimat A. Bekshokova
Scientific adviser,
Cand. Biol. Sciences, Assoc.,
Dagestan State University,
Russia, Makhachkala

АННОТАЦИЯ

Впервые проведен пространственный анализ восприятия экологической ситуации жителями 14 сельских поселений Унцукульского района Республики Дагестан. Выводы, сделанные в работе, могут стать основой для совершенствования мероприятий по формирования экологического сознания населения.

ABSTRACT

For the first time, a spatial analysis of the perception of the ecological situation by residents of 14 rural settlements of the Untsukul district of the Republic of Dagestan was carried out. The conclusions made in the work can become the basis for improving measures to form the ecological consciousness of the population.

Ключевые слова: качество окружающей среды, экологическое сознание
Keywords: environmental quality, environmental awareness.

Наличие информации о качестве окружающей среды, ее отдельных параметрах, об изменении под влиянием техногенной деятельности человека весьма значимо для всех граждан, поскольку может способствовать росту экологического сознания населения и стать основой для разработки и выполнения природоохранных мероприятий, для грамотного привлечения общественности к обсуждению экологических проблем и принятия скоординированных решений.

Для оценки деятельности, осуществляемой теми или иными организациями на распространение экологических знаний среди общества, на формирование экологического сознания необходимо выяснить, какова осведомленность населения о качестве среды обитания, каковы основные источники этих знаний, что требуется сделать для того, чтобы нужная информация стала более действенной и доступной.

Во многом разобраться в этом помогают социологические исследования, проводимые как в целом по стране, так и в отдельных её регионах [1, стр.190].

Целью данного исследования является анализ восприятия экологической ситуации жителями Унцукульского района Республики Дагестан. Анкетирование является одним из основных методов изучения общественного мнения. Широко используемое в области социологии и психологии, оно, является полноценным методом исследования в социальной экологии, как комплексной науке, изучающей различные аспекты взаимодействия общества и природы.

Социологический опрос, был проведен среди жителей 14 сельских поселений Унцукульского района Республики Дагестан. Унцукульский район – муниципальное образование Республики Дагестан, включающее в свой состав 21 населенный пункт. Общая численность населения составляет 30783 человек, из которых 28799 (97,5 %) человек – аварцы – один из крупнейших этносов республики. Общее число респондентов составило 2634 человек, среди которых 1453 женщин и 1181 мужчин, в возрастной категории от 18 до 97 лет.

Большая часть опрошенных жителей Унцукульского района (76,3%) интересуется экологической ситуацией в районе. При этом максимальное количество респондентов, проявляющих заинтересованность в получении информации о качестве окружающей среды, отмечается в селах Иштибури (97,1%), Унцукуль (85,7%), Кахабросо (85,3%), Ашильта (84,4%), пгт. Шамилькала (83,6%), селах Цатаних (81,2%), Аракани (81%), Моксох (80,7%) .Отвечая на вопросы, связанные с оценкой экологической ситуацией в районе, опрошенные жители отдали предпочтение следующим вариантам ответов: скорее неблагоприятная» и «благоприятная» – 25 и 23% соответственно. Также велика доля респондентов, считающих, что экологическая ситуация в районе очень плохая – 21% опрошенных выбрали данный вариант ответа.

Отвечая на вопрос, связанный с оценкой изменений, произошедших в экологической обстановке республики за последние пять лет, большинство опрошенных жителей выбирали вариант ответа «скорее ухудшилась».

Полученные нами данные в целом сопоставимы с аналогичными исследованиями, проводимыми в других регионах нашей страны. Так, согласно результатам Всероссийского центра изучения общественного мнения, 52% опрошенных жителей нашей страны считают, что за последние пять лет состояние окружающей среды в России ухудшилось [2, с. 103].

При ответе на вопросе об ответственности за состояние окружающей среды наиболее часто респондентами отмечалась позиция «Жители» – 47,6% опрошенных возлагают ответственность на само население (табл. 9, рис. 13). Это достаточно высокая активная позиция. Для сравнения приводим данные социологического опроса ВЦИОМ (2005), где лишь 16% опрошенных респондентов возлагают ответственность за экологическую обстановку в регионе на самих себя [2, с. 105].

Более половины респондентов (68,4%) респондентов высказали мнение о готовности принять участие в мероприятиях по охране окружающей среды. При этом достаточно высокая степень активности прослеживается по всем населенным пунктам района. Наибольшее количество экоактивистов отмечается в селах Ашильта – 84,9%, Аракани – 83,4% и Иштибури – 80%. Около пятой части респондентов затруднились ответить на данный вопрос, 11% респондентов не склонны к активным действиям в мероприятиях по охране окружающей среды.

Анализ возраста респондентов показал, что наибольшую готовность к принятию активных действий в мероприятиях по охране окружающей среды демонстрируют представители молодой (18–44) и средней (45–59) возрастных групп.

Наиболее приемлемой формой участия в мероприятиях по охране окружающей среды для большинства опрошенных жителей Унцукульского района являются субботники по уборке территории – 78% респондентов уже принимают участие в такого рода мероприятиях и 18,4% готовы начать участвовать в мероприятиях по уборке территории.

Заслуживает внимания тот факт, что достаточно высока доля респондентов, проявляющих такие формы экологической сознательности как приобретение энергосберегающих товаров (37,9%), раздельный сбор мусора (37,6%).

Государство, реализуя принцип законности информационной сферы в экологических отношениях, призвано обеспечить разработку нормативной правовой базы в области обеспечения доступа к экологической информации. При этом интерес общественности к владению информацией о качестве окружающей среды вполне очевиден. Так, при проведении анкетирования для более половины респондентов было «скорее важно» получать информацию по качеству окружающей среды.

Наиболее значимыми параметрами качества окружающей среды, по которым респондентами в ходе проведенного исследования была выражена заинтересованность в получении информации, стали «качество питьевой воды» – 94,3% участников опроса считают важным получение данной информации; на втором и третьем месте по значимости информация о качестве воздуха (89,9%) и качестве воды в водоемах (82,5%).

Список литературы:

1. Халий И.А. Экологическое сознание населения современной России // История и современность. – 2015.- №1 (21). – С. 189-205.
2. Тихомирова Н.А. Экологическая обстановка глазами россиян // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. – 2005. – № 4 (76). – С. 102–107.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ ПАРНИКОВЫМИ ГАЗАМИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Галимов Егор Олегович
студент,
Гродненский государственный
университет им. Янки Купалы,
Беларусь, г. Гродно
E-mail: galimov.egor.2001@mail.ru

Кропочева Людмила Владимировна
научный руководитель, канд. физ.-мат. наук, доц.,
Гродненский государственный
университет им. Янки Купалы,
Беларусь, г. Гродно

К настоящему времени деятельность человека значительно влияет на состав воздуха планеты и приводит прежде всего к созданию парникового эффекта, т.е. к увеличению содержания в нем парниковых газов. Эти газы, будучи прозрачными для коротковолновых солнечных лучей, плохо пропускают длинноволновые излучения, уходящие обратно в космическое пространство. В результате нижний слой атмосферы и поверхность Земли нагреваются [1].

Рисунок 1 Выбросы парниковых газов

В настоящее время диоксид углерода (CO_2)-основной примесной газ создающий парниковый эффект в Республике Беларусь.[2] В 2018 году доля

диоксида углерода составляла 67,3 процента от общего объема выбросов парниковых газов (без нетто-стоков в секторе “ЗИЗЛХ” (землепользование, изменение землепользования и лесное хозяйство)), доля метана – 17,5 процента и доля закиси азота – 15,2 процента. Выбросы гидрофторуглеродов и гексафторида серы весьма незначительны и составляют 0,0038 процента от общего объема выбросов парниковых газов.

Парижское соглашение направлено на поддержку экологической целостности, возобновляемых источников энергии, “зеленой” экономики, передачу высокоэффективных технологий, смягчение последствий изменения климата и адаптацию к изменяющемуся климату. Обязательством Республики Беларусь по Парижскому соглашению является сокращение выбросов парниковых газов на 28% к 2030 году по сравнению с 1990 годом, т.е. требуется не превысить уровень 96,1 млн. т. CO_2 экв. Республика Беларусь поддерживает коллективные усилия Сторон Парижского соглашения, направленные на сдерживание повышения среднемировой температуры более чем на 2,0 градуса Цельсия по сравнению с доиндустриальным уровнем, и предпринимает усилия по ограничению ее повышения до 1,5 градуса Цельсия, что соответствует цели Парижского соглашения [3]. Динамика выбросов парниковых газов без учета сектора «ЗИЗЛХ» за 1990–2018 годы и обязательство на период до 2030 года приведены на рисунке 2.

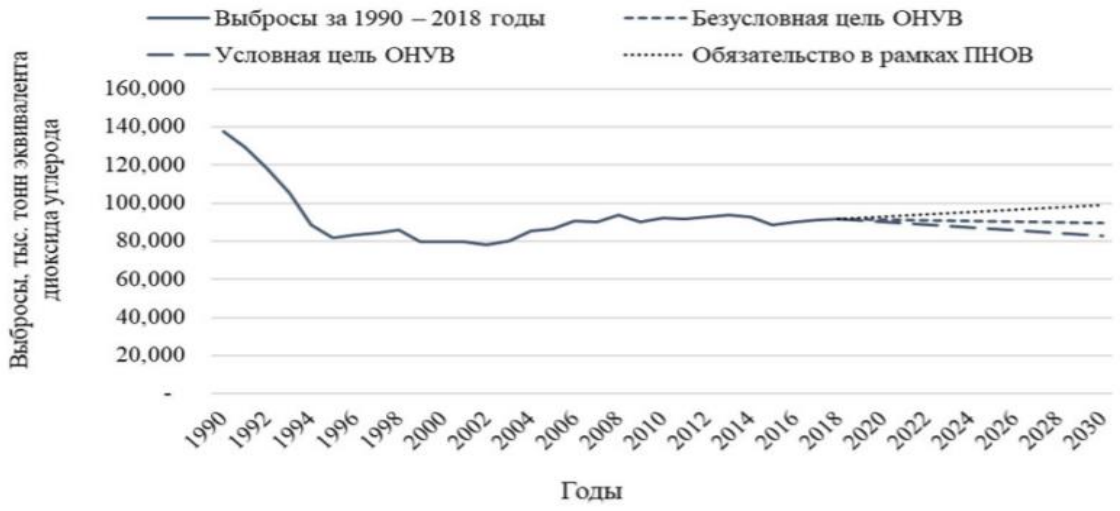

Рисунок 2 Динамика выбросов парниковых газов без учета сектора «ЗИЗЛХ» за 1990–2018 годы

В 1990 году наблюдается максимум выбросов диоксида углерода, в 2020 году происходит сокращение на 4,5 процента к уровню 2016 года, в 2017 году количество выбросов составит 91,1 млн. тонн, в 2018 году – 91,92 млн. тонн, сокращение к уровню 1990 года составило 33 процента [4].

Страна намерена внести амбициозный вклад на изменение климата, а также по сокращению выбросов парниковых газов. Общеэкономическая цель – снизить до 2030 года выбросы парниковых газов на 35%, а в случае международного финансирования – снизить выбросы парниковых газов не менее чем на 40%.

Количество (CO_2) в атмосфере при современных темпах потребления человеком ископаемого топлива удваивается каждые 23 года, что может привести к потеплению климата уже к 2025 г. на 1 °C и к концу начавшегося столетия – на 2 °C (с учетом фактора неопределенности – на 1 – 3,5 °C). Из-за инерционности глобальных процессов потепление продолжится еще несколько десятилетий даже при стабилизации содержания парниковых газов в атмосфере. Причинами роста концентрации CO_2 в атмосфере являются выброс диоксида углерода промышленными предприятиями, работающими на углеводородном сырье (топливе), а также снижение интенсивности его поглощения наземных экосистем, прежде всего лесами (фотосинтез).

Другим газом, создающим парниковый эффект на планете, является метан. Бактерии являются основной причиной образования метана. Метан образуется в кучах компоста, на свалках (везде, где вода и грязь изолируют остатки растений от доступа воздуха), а также при добыче ископаемого топлива. Метан в основном окисляется в тропосфере, однако небольшая его часть все-таки достигает стратосферы, где он положительно влияет на природные процессы, ибо взаимодействует с атомарным хлором. Выбросы парниковых газов 2010-2019 гг. (миллионов тонн CO_2-эквивалентна в год) приведены на рис 3 [5].

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Всего, без учета землепользования, изменения землепользования и лесного хозяйства	90,7	90,3	91,4	92,3	91,0	86,0	87,7	88,5	89,1	90,1
в том числе по секторам:										
Энергетика	57,8	56,7	57,7	58,5	57,5	53,5	55,7	56,1	57,2	56,7
Промышленные процессы и использование продуктов	6,0	5,9	6,0	6,0	6,3	5,7	5,4	5,2	5,2	5,8
Сельское хозяйство	21,8	22,5	22,4	22,1	21,6	21,1	21,2	21,6	20,9	21,7
Отходы	5,2	5,2	5,3	5,6	5,7	5,6	5,5	5,6	5,8	5,9
Абсорбция (поглощение) парниковых газов сектором «Землепользование, изменение землепользования и лесное хозяйство»	-50,3	-49,2	-47,0	-48,9	-47,1	-45,3	-41,1	-37,1	-39,3	-31,8
Всего, с учетом землепользования, изменения землепользования и лесного хозяйства	40,4	41,2	44,4	43,3	43,9	40,6	46,7	51,5	49,7	58,3

Рисунок 3 Выбросы парниковых газов 2010-2019 гг.

Отметим, что в 2019 году по сравнению с 2010 годом выбросы парниковых газов в отходах увеличились, в других секторах видно уменьшение выбросов парниковых газов, но с учетом землепользования и лесного хозяйства заметно увеличение выбросов парниковых газов.

По данным Государственной программы «Охрана окружающей среды и устойчивое использование природных ресурсов» на 2021–2025 годы нашей целью по снижению выброса парниковых газов к уровню 1990 года является переход с 31% 2021 года к 33% 2025 года.

На сегодняшний день по данным непрерывных измерений на автоматических станциях, установленных в Минске, 29 сентября и в первой половине дня 30 сентября максимальная разовая концентрация азота диоксида составляла 0,2 ПДК. Содержание в воздухе углерода оксида, серы диоксида, азота оксида и бензола было по-прежнему существенно ниже нормативов качества.

Суточный ход концентраций загрязняющих веществ в районе ул. Героев 120 Дивизии, 29-30 сентября 2021 года

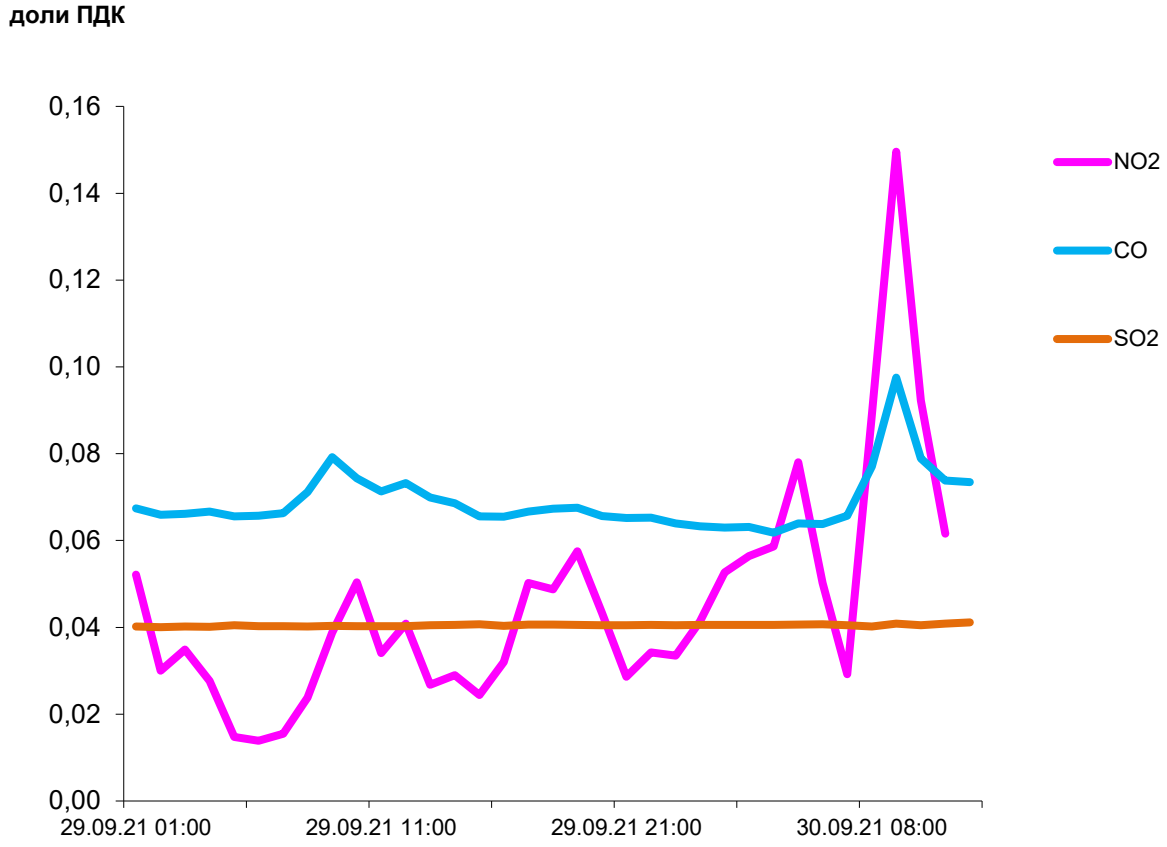

Рисунок 4 Суточный ход концентрации загрязняющих веществ

В РБ для уменьшения выброса парниковых газов в атмосферу нужно:

1. сократить потребление ископаемого топлива, особенно угля, нефти и природного газа

2. использовать специальные фильтры и катализаторы для удаления диоксида углерода из всех выбросов в атмосферу;

3. повысить энергетический КПД теплоэлектростанций за счет использования скрытых экологичных резервов;

4. увеличить использование альтернативных источников энергии, ветра, солнца и так далее;

5. прекратить вырубку зеленых насаждений и наладить целенаправленное озеленение;

6. остановить всеобщее загрязнение Планеты.

Список литературы:

1. Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова. Экология – Учебник, 2004
2. Глобальные проблемы. [Электронный ресурс] – Режим доступа. URL: https://legkopolezno.ru/ekologiya/globalnye-problemy/parnikovye-gazy/
3. Парижское климатическое соглашение. [Электронный ресурс] – Режим доступа. URL: https://minpriroda.gov.by/ru/paris-ru/
4. Постановление Совета Министров Республики Беларусь. [Электронный ресурс] – Режим доступа. URL: https://pravo.by/upload/docs/op/C22100553_1633035600.pdf
5. Выбросы парниковых газов. [Электронный ресурс] – Режим доступа. URL: https://www.belstat.gov.by

ДЛЯ ЗАМЕТОК

НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО СТУДЕНТОВ XXI СТОЛЕТИЯ. ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Электронный сборник статей по материалам CVI студенческой международной научно-практической конференции

№ 11 (105)
Ноябрь 2021 г.

В авторской редакции

Издательство ООО «СибАК»
630049, г. Новосибирск, Красный проспект, 165, офис 5.
E-mail: mail@sibac.info

16 +

СибАК

www.sibac.info