

Евроазиатская научно-промышленная палата

**МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ
СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ»**

ТОМ X

Москва
2021

Материалы Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум 2021» [под ред. к.и.н. Старчиковой Н.Е., отв. секретарь Нефедова Н.И.]. – М.: Издательство Евроазиатской научно-промышленной палаты, 2021. – Том X. – 58 с.

ISBN 978-5-6046635-2-3

Международный студенческий научный форум привлекает все больше участников из разных уголков России, а также стран ближнего и дальнего зарубежья. Каждый следующий студенческий форум расширяет не только географические, но и тематические границы, затрагивая самые актуальные проблемы всех отраслей современной науки. Сегодня можно говорить о том, что Международный студенческий научный форум стал одной из наиболее масштабных и представительных студенческих научных конференций, проводимых на территории стран СНГ. Лучшие студенты и руководители секций (ученые и преподаватели ВУЗов) выступают с докладами на конференции, которую проводит Международная ассоциация ученых, преподавателей и специалистов в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова.

В данном сборнике представлены материалы Международной студенческой конференции «Студенческий научный форум 2021».

ISBN 978-5-6046635-2-3

© Евроазиатская научно-промышленная палата

СОДЕРЖАНИЕ
Биологические науки

СТРУКТУРА ГЕНЕТИЧЕСКОГО АППАРАТА ВИРУСА ЗАПАДНОГО НИЛА

Еришова А.П., Гапурова А.Х., Баканов А.В., Ржевская А.Э.

5

Медицинские наукиХАРАКТЕРИСТИКА ОЖОГОВ У ПАЦИЕНТОВ РЕГИОНАЛЬНОГО ОЖОГОВОГО ЦЕНТРА
УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ ЗА 2020 ГОД*Ананьев И.А., Антропова Е.А.*

7

АНАЛИЗ ЭТИОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ВОЗНИКНОВЕНИЯ
ОБСЕССИВНО-КОМПУЛЬСИВНОГО РАССТРОЙСТВА СРЕДИ СТУДЕНТОВ
ПЕРМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА*Бакунина Е.С., Селезенева Д.Р., Ганеева Е.Р.*

10

ОЦЕНКА ОСОБЕННОСТЕЙ ПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ
СО СТОМАТОЛОГИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ*Безбородова А. П.*

12

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОТДАЛЕННОГО БИОЭФФЕКТА
ПЕРОРАЛЬНОГО ПРИЕМА ОБЕДНЕННОГО УРАНА В ОБОЛОЧКАХ ТРАХЕИ*Воронцова З.А., Алехина А.С.*

15

МОРФОКЛИНИЧЕСКИЙ ПОДХОД В ДИАГНОСТИКЕ АМИЛОИДОЗА
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ*Воронцова З.А. Нечукин Г.Р.*

18

АЛЕКСАНДР ИВАНОВИЧ САВИЦКИЙ – ОСНОВОПОЛОЖНИК СОВЕТСКОЙ
ШКОЛЫ ОНКОЛОГИИ*Гечас А.А., Шалин В.В., Шалин В.А.*

21

ВОЗДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ НА БИООБЪЕКТЫ

Каримов И.А., Турапова А.Б.

22

ПИЩЕВАЯ АЛЛЕРГИЯ: ЭТИОЛОГИЯ И ОСОБЕННОСТИ ПАТОГЕНЕЗА
РАЗЛИЧНЫХ КЛИНИЧЕСКИХ ФОРМ*Миронова Е.А., Макарова Ю.А., Белова Л.А., Шамрова Е.А.*

27

BISPECTRAL INDEX (BIS) MONITORING IN ANESTHESIOLOGY

Mohammad Omer, Amanbaeva G.M.

30

АНАЛИЗ МЕТАТОНЗИЛЛЯРНЫХ КАРДИАЛЬНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ

Орлова Ю.Ю., Сабитова В.В., Васильева А.Ю., Рамазанова Л.Р.

32

ЗАВИСИМОСТЬ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ
ОТ УРОВНЯ БЛАГОСОСТОЯНИЯ НАСЕЛЕНИЯ И НЕКОТОРЫХ ДРУГИХ ФАКТОРОВ*Поденищикова А.И., Тимофеев Я.Е., Пономаренко Е.В.*

34

ELECTROMAGNETIC RADIATION AND HUMAN HEALTH

Rumaisa Jan, Amanbaeva G.M.

36

EFFECTS ON SYSTEMIC BLOOD PRESSURE DUE TO EXAMINATION STRESS

Saifullah Malik, Musadiq Murtaza Mughal, Amanbaeva G.M.

39

Педагогические наукиАКТУАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ
ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ СТРЕССА И ДЕПРЕССИИ У СТУДЕНТОВ*Рычкова С.А., Блохина Н.В.*

42

Сельскохозяйственные науки	
ОПРЕДЕЛЕНИЕ БАЗОВЫХ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА НОВОГО ПРОДУКТА	
<i>Командрина Е.Н., Петрова А.С.</i>	45
<hr/>	
Социологические науки	
ОРГАНИЗАЦИЯ И ОКАЗАНИЕ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ НА ТЕРРИТОРИИ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ	
<i>Бессараб А.С., Еремина М.В.</i>	45
<hr/>	
Технические науки	
ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ТОРМОЗНЫХ СИСТЕМ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ	
<i>Кузьяк Н.В.</i>	46
<hr/>	
Физико-математические науки	
УТОЧНЕНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ФОРМЫ МАГНИТНОГО ПОЛЯ ОДНОСЛОЙНОЙ КАТУШКИ С ТОКОМ	
<i>Карякин А.А., Карякин А.В.</i>	49
<hr/>	
Филологические науки	
КОМПАРАТИВНЫЕ ОБОРОТЫ С ПРЕДЛОГОМ В ПРОТИВОПОЛОЖНОСТЬ НА ЗАНЯТИЯХ ПО РКИ	
<i>Маслова А.В., Зетба Н.Р.</i>	54
<hr/>	
Химические науки	
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИОНОВ ВАНАДИЯ В НЕФТИ	
<i>Залетаев В.А., Гузик Т.В.</i>	56

ХIII МЕЖДУНАРОДНАЯ СТУДЕНЧЕСКАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ 2021»

Биологические науки

СТРУКТУРА ГЕНЕТИЧЕСКОГО АППАРАТА ВИРУСА ЗАПАДНОГО НИЛА

Ершова А.П., Гапурова А.Х.,
Баканов А.В., Ржевская А.Э.

ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России – ФГБОУ
ВО «Волгоградский государственный медицинский»
университет Министерства здравоохранения
Российской Федерации, Волгоград,
e-mail: aersova777@gmail.com

Вирус Западного Нила (ВЗН) принадлежит к роду *Flavivirus*, семейству *Flaviviridae*, которое объединяет РНК-содержащие, сферические вирусы, покрытые липидной оболочкой. Его геном представляет собой одноцепочечную рибонуклеиновую кислоту положительной полярности длиной примерно 11 тыс. оснований. Циркуляция вируса связана с циклом «комар-птица-комар», основным резервуаром являются птицы. Многие млекопитающие, включая человека, восприимчивы к данному вирусу.

Вирус Западного Нила (ВЗН) является агентом лихорадки Западного Нила (ЛЗН). Инфицирование ВЗН может иметь различные проявления – чаще всего бессимптомной инфекции или легкой лихорадки, реже приводит к развитию тяжелых форм энцефалитов. Как правило, заражение происходит, посредством укусов комаров различных видов, но описаны случаи заражения при переливании крови, кормлении грудью, трансплантации органов и т.д. Основной природный цикл вируса ЗН происходит между птицами и комарами, преимущественно рода *Culex*. Главным фактором, распространения является способность птиц развивать высокие, титры вирусии в крови, которые достаточны для заражения комаров. Птицы играют не только роль резервуара ВЗН в природных очагах, но и способны переносить его на огромные расстояния во время сезонных миграций. Главную роль переносчиков ВЗН играют комары и, возможно, аргасовые и иксодовые клещи. В России в очаги ЛЗН входит Северо-Западное Прикаспия, включающая в себя Астраханскую область и юг Волгоградской, число видов комаров – потенциальных переносчиков ВЗН – достигает 15-ти, из них ВЗН обнаружен в 6 видах [5].

Генотипы вируса Западного Нила

В настоящее время ВЗН разделен на девять различных линий (1–9) на основе глубокого филогенетического анализа опубликованных последовательностей на шести из семи континентов (кроме Антарктиды). Генотип 1 – рас-

пространен на территории РФ. Он же является ответственным за наибольшее количество эпидемических вспышек, подразделяемый на два субгенотипа (1a и 1 b – ранее австралийский вирус Кунджин) [5]. Генотип 2 ВЗН был изолирован от птиц и людей в Африке в 2004 году и считался менее опасным, чем 1-й, так как не вызывал тяжелых случаев заболевания в Южной Африке и менингоэнцефалит среди них в Европе. Остальные линии менее распространены в природе, но были изолированы в некоторых странах. Например, в Чешской Республике неоднократно выделяли 3-ю линию вируса, 4-я линия была изолирована и исследована в России, 5-я – в Индии, предполагаемая 6-я линия, основанная на небольшом фрагменте гена, была описана в Испании [14]. Вирус Кутанго (линия 7) первоначально был классифицирован как другой вирус, но позже его отнесли к подвиду вируса Западного Нила [14]. Генотип 7 был выделен от клещей и грызунов, что отличает его среди других линий ВЗН. Также исследования показали, что вирус Кутанго обладает более высокой вирулентностью, чем генетическая линия 1a. Кроме того, новая родословная (предполагаемый 8-й генотип) ВЗН была выделена из комаров *Culex kedougou*, в Сенегале в 1992 году [14]. Наконец, предполагаемая 9-я линия или подлиния 4-ой была выделена из комаров *Ugano taenia unguiculata* в Австрии.

Генетическая организация Вируса Западного Нила

ВЗН относится к семейству Флавивирусов – это небольшие РНК-содержащие вирусы, размером около 45 нм, с липидной оболочкой. Внешняя белковая оболочка покрыта липидной мембраной хозяина. В состав липидной мембраны флавивирусов входит холестерин и фосфатидилсерин. В состав вириона входят три структурных белка: нуклеокапсидный белок С (core), формирующий нуклеокапсид, оболочечный гликопротеид Е и мембранный белок М, которые входят в состав липопротеиновой оболочки вируса. Белок С (М 13 500) обладает РНК-связывающей активностью и в процессе сборки вириона вместе с геномной РНК упаковывается в нуклеокапсид, обладающий икосаэдрической симметрией.

Липопротеиновая оболочка вируса образована липидами мембран ЭПР клетки-хозяина и двумя вирусными белками Е и М. Мембранный белок М (М»8200) обладает выраженными гидрофобными свойствами, из-за чего практи-

чески полностью погружен в липидную оболочку. Главной функцией этого белка является вовлечение липидов мембран ЭПР в образование липопротеиновой оболочки вируса. Гликопротеид Е (М_w53000) является доминирующим антигеном в реакциях геммаглютинации и нейтрализации, так же он определяет нейровирулентность и нейроинвазивность нейротропных флавивирусов [8].

Геномная РНК инфекционна и в клетке функционирует как мРНК. Её 5' – конец РНК экпирован по первому типу и вовлечен в образование 5' -терминирующей вторичной структуры, вместе с кэпом выполняет функцию связывания рибосомы. Начинается с консервативного динуклеотида AG и содержит примерно 90-130 нуклеотидов. 3' - нетранслируемая область неполиаденирована, варьирует от 430-760 45 нуклеотидов и заканчивается консервативным динуклеотидом CU. 5'- и 3'- нетранслируемые области играют очень важную роль в процессе репликации флавивирусного генома [7]. В них содержатся консервативные элементы первичной и пространственной структуры РНК вируса, специфичные для различных серологических комплексов. Консервативная последовательность входит в состав 3' -терминальной вторичной структуры, которая играет важную роль в репликации и инкапсулировании вирусной РНК [7]. Геномная РНК содержит одну открытую рамку считывания (ОРС) длиной около 10 400 и.о., кодирующую приблизительно 3350 а.о. ОРС начинается с первого иницирующего кодона AUG в позиции 97-118 н.о. на 5' -конце и заканчивается тремя близко расположенными стоп-кодонами за 630-511 н.о. до 3' -конца [2]. Других ОРС не обнаружено, ОРС кодирует все вирусные белки, причем первоначально транслируется полипротеин – предшественник, из которого в процессе посттрансляционного расщепления образуются индивидуальные белки. Гены структурных белков (С, М и Е) сосредоточены на 5' -конце и занимают только одну четвертую часть генома. Остальные три четверти занимают гены неструктурных белков, участвующих в репликации вируса [4].

Геном ВЗН представляет собой одноцепочечную положительную смысловую РНК размером ~ 11000 нуклеотидов. Геном функционирует как единственная вирусная мРНК, а также как матрица для синтеза комплементарной минус-цепи РНК. 5'-некодирующая область (NCR) генома ВЗН имеет длину 96 нт, тогда как длина 3'-NCR варьируется от 337 до 649 нт [6]. Варибельная область 3' NCR расположена всего в 3' от стоп-кодона кодирующей области, 3'-конец геномной РНК не содержит поли-А тракта, но заканчивается консервативной CU OH. 3'- и 5'-концевые последовательности генома складываются во вторичные структуры РНК, которые являются

консервативными среди дивергентных флавивирусов, даже если большинство нуклеотидов, составляющих эти структуры, не консервативны. Делеция 3' или 5' концевой последовательности геномной ствовой петли (SL) является летальной для инфекционных клонов флавивирусов [4]. Структуры 3'-концевой РНК были первоначально проанализированы с помощью структурного зондирования, а позднее с помощью ЯМР-спектроскопии, а также путем селективного 2'-гидрозилацирования, проанализированного с помощью удлинения праймера (SHAPE). Короткие консервативные последовательности в 3'-концевой SL-структуре геномной РНК флавивируса включают концевую 5'-CU-3', 5'-ACAC-3' последовательность около 3'-конца и 5'-ACAG-3' в верхней петле из 3' [3]. Мутация отдельных нуклеотидов в верхней петле инфекционного клон ВЗН показала, что большинство из них были цис- действующими и что три подчеркнутых нуклеотида (5'-A C A G U G C -3') необходимы для жизнеспособности вируса. Небольшой консервативный SL (sHP, также называемый SSL) расположен рядом с 3' концевым SL. Делеция sHP в инфекционном клоне ВЗН или введение мутаций, разрушающих основу sHP в инфекционном клоне денге, были летальными [7]. Существование ранее предсказанного псевдоузла между 4 узлами петли sHP ВЗН и узлами на 5'-стороне 3'-концевой SL не было подтверждено недавним структурным анализом ЯМР. Интересно, что замены nt в петле и стволе sHP вируса денге оказывали более отрицательное влияние на репликацию вируса в клетках комаров C6 / 36, чем в клетках млекопитающих [8].

Данные многочисленных исследований подтверждают, что флавивирусы используют клеточные белки на каждом этапе своих циклов репликации, но роль большинства этих факторов хозяина в репликации вируса все еще недостаточно изучена [4]. Инфекция ВЗН в природе чередуется между насекомыми-переносчиками и позвоночными, и некоторые из белков факторов хозяина, используемых флавивирусами, могут различаться у млекопитающих и насекомых-хозяев [3]. Взаимодействия между вирусными неструктурными белками, а также между клеточными белками, вероятно, будут сложными и могут происходить только после экспрессии вирусных белков из вирусного [7]. Также, инфекции, инициированные трансфекцией геномной РНК вместо вирусной инфекции, не активируют сигнальные пути клетки, обычно активируемые прикреплением и проникновением вируса [8].

Список литературы

1. Ронка С.Е., Мюррей К.О., Нолан М.С. Совокупная заболеваемость вирусной инфекцией Западного Нила, континентальная часть США, 1999–2016 гг. *Emerg. Заразить. Дис.* 2019; 325–327.
2. Ciccozzi M., Peletto S., Cella E., Giovanetti M., Lai A., Gabanelli E., Acutis PL, Modesto P., Rezza G., Platonov AE, et

al. Эпидемиологический анамнез и филогеография линии вируса Западного Нила 2. *Infect. Genet. Evol.* 2013; 17: 46–50.

3. Молекулярная эпидемиология и эволюция вируса Западного Нила в Северной Америке. Брайан Р. Манн, Эллисон Р. Макмаллен, Даниэль М. Светнам и Алан Д. Т. Барретт. 2016. С. 2-4.

4. Платонов А.Е., Каран Л.С., Шопенская Т.А., Федорова М.В., Колясникова Н.М., Русакова Н.М., Шишкина Л.В., Аршба Т.Е., Журавлев В.И., Говорухина М.В. и др. Генотипирование штаммов вируса лихорадки Западного Нила, циркулирующих на юге России, как метод эпидемиологического исследования: принципы и результаты. *Ж. Микробиол. Эпидемиол. Иммунобиол.* 2011; 2: 29–37.

5. Львов Д.К., Бутенко А.М., Гайдамович С.Я., Ларичев В.Ф., Лещинская Е.В., Лазаренко В.В., Петров В.Р., Триханов С.Т., Хуторецкая Н.В., Шишкина Е.О., Яшков А.Б. Эпидемия менингоэнцефалита в Краснодарском крае и Вол-

гоградской области, вызванная вирусом Западного Нила. *Вопр. вирусол.* 2000. № 1. С. 37-38.

6. Львов Д.К., Бутенко А.М., Вышемирский О.И., Гайдамович С.Я., Громашевский В.Л., Ларичев В.Ф., Морозова Т.Н., Скворцова Т.М., Хуторецкая Н.В., Шишкина Е.О., Яшков А.Б., Платонов А.Е., Шипулин Г.А., Шипулина О.Ю., Жуков А.Н., Лазаренко В.В., Русакова Н.В., Азарян А.А., Гришанова А.П., Глимзинов Х.М., Гринкова Е.П. Выделение вируса лихорадки Западного Нила от больных людей в период эпидемической вспышки в Волгоградской и Астраханской областях. *Вопр. вирусол.* 2000. № 3. С. 56-64.

7. Субботина Е.Л., Локтев В.Б. Молекулярная эволюция вируса Западного Нила. Молекулярная генетика, микробиология и вирусология. 2014. № 1. С. 31-37.

8. Чанси К., Гринев А., Волкова Э., Риос М. Глобальная экология и эпидемиология вируса Западного Нила. *BioMed Res. Int.*, 2015 (2015), С. 376230.

Медицинские науки

ХАРАКТЕРИСТИКА ОЖОГОВ У ПАЦИЕНТОВ РЕГИОНАЛЬНОГО ОЖОГОВОГО ЦЕНТРА УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ ЗА 2020 ГОД

Ананьев И.А., Антропова Е.А.

*ФГБОУ ВО «Ижевская государственная
медицинская академия МЗ РФ», Ижевск,
e-mail: nir@igma.udm.ru*

Придерживаясь цели, изучить частоту различных типов ожогов в разных возрастных группах и выявить преобладающий тип для дальнейшей характеристики ожоговых поражений по глубине, площади и приводящим к ожоговой травме факторам, было проведено исследование в региональном хирургическом ожоговом центре Удмуртской Республики, который расположен в городе Ижевске. В ходе исследования проведен сбор медицинской информации из историй болезней пациентов, поступивших в 2020 году с ожогами. Авторы работы провели статистический анализ собранных материалов. Выявлено 364 случая ожогов. Установлено, что во всех возрастных группах преобладают термические ожоги. Большая часть термических ожогов носят поверхностный характер. Лидирующим обстоятельством получения ожогов во всех возрастных группах являются горячие жидкости. Средняя площадь поражения при термических ожогах не превысила 10% от поверхности тела. Исследование проведено в области ожоговой медицины (или комбустиологии) в частности и травматологии в общем. Тема важна изучением частоты различных типов ожогов и их характеристик, кроме этого данные, полученные в результате исследования, помогают отслеживать ситуацию по ожоговым травмам в регионе.

Ожог – это травма кожи или других органических тканей, причиняемая, в основном, высокими температурами, а также излучением, радиоактивностью, электричеством, трением или контактом с химическими веществами. [1]

В той или иной степени, с различными типами ожогов сталкивается каждый человек, так

как использование высоких температур широко распространено во многих сферах жизни как в быту, так и в производстве. Нельзя также исключать влияние факторов окружающей среды на возникновение ожогов. Ожоговые поражения происходят довольно часто (например, в 2004 году почти 11 миллионов человек в мире получили ожоги такой степени тяжести, что потребовалась медицинская помощь), помимо этого ожоги являются угрозой для полноценного здоровья и жизни (в мире ежегодно происходит 180 000 случаев смерти от ожогов). [2]

Актуальность работы состоит в изучении частоты различных типов ожогов и их причин. Если четко представлять возможные причины получения ожогов, то ожоговой травмы можно избежать. Помимо этого, данная тема важна для оценки ситуации в регионе.

Цель: дать характеристику наиболее частому типу ожогов по глубине и площади поражения исходя из данных историй болезней пациентов ожогового центра УР.

Задачи: 1. Изучить истории болезней пациентов ожогового центра УР за 2020 год. 2. Провести статистический анализ полученных данных. 3. Определить частоту всех типов ожогов по возрастным группам, выявить наиболее частый тип ожогов. 4. Дать характеристику по глубине и площади поражения организма при наиболее частом типе ожогов. 5. Определить факторы, вызывающие самый частый тип ожогов. 6. Найти особые случаи получения ожогов.

Для раскрытия темы нужно разобраться с основами комбустиологии.

Ожоговые поражения имеют множество различных классификаций для полноценной характеристики ожога. Основные классификации делят ожоги по следующим положениям: обстоятельству получения и действующий на организм фактор, глубина поражения, площадь ожога.

По характеру действующего фактора выделяют: термические (ожоги пламенем, кипятком, паром, горячими поверхностями), химические

(повреждение различными веществами: кислоты, щелочи, соли тяжелых металлов, некоторые газы), электрические (электротравма), лучевые (могут быть вызваны инфракрасным, ультрафиолетовым и ионизирующим излучением). [3]

Особенно важна классификация ожогов по глубине поражения, так как от этого зависит тактика лечения. Выделяют данные степени термических ожогов: I степень – поражение на уровне эпидермиса, проявляющееся гиперемией и отеком кожи; II степень – повреждение всего эпителия с образованием пузырей, заполненных прозрачной жидкостью; III степень – некроз кожи; IV степень – некроз всей кожи и подлежащих тканей (подкожной клетчатки, фасции, мышц, костей). Выделяют IIIA степень (некроз эпителия и поверхностных слоев дермы) и IIIB степень (некроз всех слоев дермы с переходом на подкожную клетчатку).

Ожоги I, II и IIIA степеней относят к поверхностным, а IIIB и IV – к глубоким. Такое разделение носит принципиальный характер. При всех поверхностных ожогах возможно самостоятельное закрытие дефекта, при глубоких ожогах все возможные источники роста эпителия погибают, самостоятельное закрытие поврежденного участка невозможно.

Электрические ожоги по глубине разделяются только на 2 степени. А химические на 4 степени без буквенных индексов.

Площадь поражения выражают в процентах. Для определения этого параметра используют метод Уоллеса (правило девяток), по которому площадь отдельных областей тела равна 9% или 18% от поверхности тела, и метод Глумова (правило ладони). Данный метод основан на том, что площадь ладони пациента равна 1% от поверхности его тела. Следовательно, при визуальной оценке можно посчитать примерную площадь ожога. Ориентировочного значения, полученного с помощью этих методов, весьма достаточно для оценки состояния, прогноза и лечения. [1, 3]

При обширных и глубоких ожогах развивается клинически выраженная общая реакция организма, она начинается с первых часов после получения травмы и продолжается некоторое время после полного восстановления кожного покрова. При этом общие расстройства могут быть столь серьезными, что способны вызывать

тяжелые осложнения и приводить к летальному исходу. [4]

Методы: исследование проводилось с 25 июня по 13 июля 2021 года во время производственной практики на базе ожогового хирургического отделения (Регионального ожогового центра) в БУЗ УР «Первая Республиканская клиническая больница МЗ УР». Данная больница расположена в городе Ижевске.

Авторы работы изучали архив историй болезней пациентов за 2020 год, работа с архивом была согласована с руководством отделения. Из карт выписывалась информация о месяце поступления больного, поле и возрасте пациента, типе ожога, степени и площади поражения. Личные данные пациентов, а также информация, относящаяся к врачебной тайне, не разглашались.

За время исследования изучено 426 историй болезни пациентов ожогового центра 2020 года. Из них случаи ожогов составляют 364. Авторы работы руководствуясь классификацией возрастных групп ВОЗ разделили всех пациентов на 3 группы. Первая группа – дети (0-17 лет); вторая группа – молодые люди и люди среднего возраста (18-59 лет); третья группа – пожилые люди, люди старческого возраста и долгожители (более 60 лет). По этим группам высчитывалось количество термических, химических, электрических и лучевых ожогов. [5]

Так как более распространены термические ожоги, по ним высчитывалась частота причин получения ожога и проводилась классификация по глубине и площади поражения.

Результаты: в результате исследования в ожоговом центре Удмуртской Республики за 2020 год выявлено 364 случая ожогов. В ходе расчетов частоты типов ожогов получились следующие значения (Таблица 1).

Из таблицы видно, что во всех группах преобладают термические ожоги. В первой группе на долю термических ожогов приходится 92,3%. Во второй группе – 88,1%. В третьей группе – 96,7%. Общее процентное соотношение типов ожогов по всем группам: термические – 90,9%; лучевые – 4,7%; химические – 3%; электрические – 1,4%.

Преобладающим типом оказались термические ожоги. Случаи термических ожогов были распределены по глубине (Таблица 2) и площади поражения.

Таблица 1

Количество различных типов ожогов за 2020 год среди пациентов ожогового центра УР

	Термический	Химический	Электрический	Лучевой	Случаев в группе
1 группа (0-17 лет)	109	1	0	8	118
2 группа (18-59 лет)	163	10	4	8	185
3 группа (более 60 лет)	59	0	1	1	61
Всего случаев по типам	331	11	5	17	

Таблица 2

Распределение случаев термических ожогов по глубине поражения среди пациентов ожогового центра УР за 2020 год

	поверхностные ожоги	глубокие ожоги
1 группа (0-17 лет)	88	21
2 группа (18-59 лет)	118	45
3 группа (более 60 лет)	34	25
Всего случаев	240	91

Таблица 3

Факторы термических ожогов у пациентов ожогового центра УР за 2020 год

	пламя	горячая жидкость	пар	горячая поверхность
1 группа (0-17 лет)	9	93	0	7
2 группа (18-59 лет)	42	86	5	30
3 группа (более 60 лет)	11	34	2	12
Всего случаев	62	213	7	49

На термические ожоги I-II-III степени (поверхностные ожоги) приходится в общем 240 случаев (72,5% от числа термических ожогов). Глубокие термические ожоги (наличие у пациентов ожогов III-IV степени) составляют 91 случай (27,5% от числа термических ожогов).

Процентное соотношение поверхностных и глубоких ожогов по возрастным группам: 80,7% и 19,3% в первой группе; 72,4% и 27,6% во второй группе, 57,6% и 42,4% в третьей группе.

Были установлены факторы (обстоятельства получения ожоговой травмы), вызывающие термические ожоги у данных пациентов (Таблица 3).

Во всех группах преобладающим фактором ожогов является горячая жидкость (горячие напитки, кипяток, еда). В первой и второй группе на следующих позициях пламя и горячие поверхности. В третьей группе на втором месте горячие поверхности, а затем пламя.

Таким образом, 58,5% термических ожогов вызывает горячая жидкость; 17% – пламя; 13,5% – горячие поверхности; 1,9% – пар.

Авторы работы рассчитали среднюю площадь термических ожогов, которая составила 9,9% от поверхности тела. В зависимости от факторов возникновения термических ожогов средние площади составили: 12,1% – ожог пламенем; 10,5% – ожог горячей жидкостью; 9,7% – ожог паром; 5,1% – ожог горячей поверхностью.

В ходе работ было обнаружено 6 случаев получения ожогов при эпилептическом припадке в бане при прикосновении к печке (ожоги термические контактные глубокие). Также выявлено 2 случая попытки суицида путем самосожжения (оба пациента поступали с обширными глубокими термическими ожогами). Обнаружен необычный случай, как мужчина получил удар током от горячего электрического чайника и об-

лил себя кипятком из-за сокращения мышц (от действия электрического тока).

Вывод: во время производственной практики авторами работы были изучены истории болезней пациентов ожогового центра Удмуртской Республики за 2020 год. Общее количество историй болезней 426, из них случаями получения ожогов являются 364.

В ходе анализа полученных данных были определены самый частый тип ожогов и вызывающие его факторы.

Преобладающим типом ожогов являются термические. У детей до 18 лет 92,3% ожогов вызваны термическими факторами. У людей молодого и среднего возраста (18-60 лет) 88,1% ожогов термические. У людей старше 60 лет 96,7%. Общее процентное соотношение типов ожогов по всем возрастным группам: термические – 90,9%; лучевые – 4,7%; химические – 3%; электрические – 1,4%.

Распределение термических ожогов по глубине поражения показало, что 72,5% ожогов являются поверхностными. В случае 27,5% ожогов присутствуют глубокие повреждения.

Самым частым фактором, вызывающим термические ожоги, является действие горячих жидкостей. Горячие жидкости вызывают 58,5% термических ожогов. Следующие факторы: 17% – пламя; 13,5% – горячие поверхности; 1,9% – пар.

Средняя площадь термических ожогов составила 9,9% от поверхности тела.

При работе с историями болезней обнаружены случаи получения ожогов при эпилептических припадках в бане и при попытках суицида.

Список литературы

1. Шаповалов С.Г. Комбустиология чрезвычайных ситуаций. СПб.: Политехника-сервис, 2014. 164 с.
2. Всемирная организация здравоохранения, ожоги: официальный сайт. 2018. [Электронный ресурс]. URL:

<https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/burns> (дата обращения: 10.07.2021).

3. Петров С.В. Общая хирургия. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. 832 с.

4. Большая медицинская энциклопедия / гл. ред. Б.В. Петровский. 3-е изд. М.: Советская энциклопедия, 1981. Т. 17.

5. Ярыгин В.Н. Руководство по геронтологии и гериатрии. В 4 томах. Том 1. Основы геронтологии. Общая гериатрия. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. 720 с.

АНАЛИЗ ЭТИОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОБСЕССИВНО-КОМПУЛЬСИВНОГО РАССТРОЙСТВА СРЕДИ СТУДЕНТОВ ПЕРМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Бакунина Е.С., Селезенева Д.Р., Ганеева Е.Р.

*ФГБОУ ВО «ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера»
Минздрава России, Пермь, e-mail: elbakunina@mail.ru,
selezeneva2000@bk.ru, ganeevaperm@mail.ru*

Среди студентов Пермского государственного медицинского университета имени академика Е.А. Вагнера определялась частота встречаемости обсессивно-компульсивного расстройства и возможные причины его возникновения. Выявлено, что больше половины обучающихся имеют признаки данной патологии разной степени тяжести: 46,8% из них имеют легкую степень, 33,3% – среднюю, 8,1% – тяжелую и 0,9% – крайне тяжелую, а у 10,8% признаки заболевания отсутствуют. Степень выраженности проявлений обсессивно-компульсивного расстройства имеет зависимость от пола. Риск возникновения значительно выше у женщин (78,8%), чем у мужчин: 2/3 тяжелых и крайне тяжелых проявлений невроза выявлены у девушек. Стоит отметить, что на развитие расстройства также влияет стереотипное поведение и темперамент: высокая предрасположенность встречается у сангвиников, а меланхолики продемонстрировали минимальный риск формирования данного заболевания. Все студенты с проявлениями обсессивно-компульсивного расстройства в тяжелой и крайне тяжелой степени охарактеризовали себя как интроверты. Необходимо подчеркнуть, что значимыми причинами являются постоянный стресс (96,2%) и усталость (96,9%). А также существует большое количество факторов, которые способствуют прогрессированию и поддержанию данного заболевания.

Обсессивно-компульсивное расстройство (ОКР) – это особая форма невроза, характеризующаяся обсессиями (навязчивые мысли, образы и эмоциональные переживания) и компульсиями (навязчивые, часто ритуализированные действия, которые помогают справиться с обсессиями), которые субъективно считаются больными как «защитные» [1].

Ярким примером является самая распространенная фобия контаминации. У пациента

каждый раз после контакта с потенциально загрязненной поверхностью появляется мысль (обсессия), что он должен помыть руки (компульсия, ритуал). Для постороннего это может показаться безумием: мыть руки очень горячей водой почти каждые пять минут. Но только постоянное совершение этого ритуала помогает человеку справиться с навязчивой мыслью, что через грязь на руках в его организм попадет вирус или патогенные бактерии [2].

В современной классификации болезней (МКБ-10: F42), обсессивно-компульсивное расстройство является самостоятельной нозологической формой, которая имеет свои диагностические и терапевтические протоколы. Распространенность заболевания в популяции составляет 1,9% – 3,3% [3]. В среднем данная патология начинает развиваться в 19-20 лет. Ближе к 14-ти годам расстройство встречается у 25% больных, а в возрасте старше 35 лет манифест заболевания наблюдается довольно редко [4].

Причинами данного вида невроза могут выступать: биологические факторы (изменение биохимических процессов в нервной системе), генетическая предрасположенность, аутоиммунные заболевания (теория PANDAS-синдрома), вызванные стрептококковой инфекцией. Также следует учитывать особенности характера (мнительность, склонность к сомнениям, перепроверкам), строгое воспитание. Эти факторы определяют поведенческие причины, которые связаны с чувством страха и опасности, а также когнитивные причины, направленные на неправильную интерпретацию собственных мыслей. Особое место среди стимулов, способных запустить процесс расстройства, принадлежит окружающей среде, постоянному стрессу, переутомлению, усталости.

Помимо причин, вызывающих расстройство, существуют факторы, способствующие прогрессированию и поддержанию данного заболевания. К ним относятся: избегание происходящего вокруг, преувеличение своих возможностей, чрезмерная концентрация на отрицательных мыслях, переоценка опасности и нетерпимость к неопределенности, перфекционизм, заикливание, стереотипное поведение.

Манифест заболевания в молодом возрасте, значительно затрудняет дальнейшую социальную адаптацию людей, а именно: приобретение социальных отношений, навыков и необходимой квалификации. Поэтому такие вопросы, как распространение, степень выраженности патологии, а также связанные с этим задачи профилактики и лечения обсессивно-компульсивного расстройства, имеют большое практическое значение.

Вследствие психологического барьера и боязни осуждения большое количество людей с обсессивно-компульсивным расстройством

не обращаются за помощью по поводу своего заболевания. Больные, страдающие легкими формами расстройства, не видят причин обращаться к специалисту, так как обсессии и компульсии выражены неярко. Родственникам же эти симптомы могут казаться чертами характера или личными суевериями, и также не вызывать беспокойства. Но данное заболевание, особенно при отсутствии своевременного лечения, может сохраняться в течение длительного времени и негативно влиять на повседневную жизнь.

Группа американских психиатров в Йельском и Брауновском университетах под руководством доктора Вейна Гудмана в 1989 г. предложила тест для количественного определения составляющих ОКР и их динамики. Клиническое пособие Y-BOCS (The Yale-Brown Obsessive-Compulsive Scale) – самая распространенная и точная психологическая методика, применяемая специалистами до сих пор в мировой практике, имеет высокую степень достоверности. Обсессивно-компульсивная шкала Йеля-Брауна состоит из 10 небольших интервью, это 5 вопросов для выявления выраженности обсессий и еще 5 – определяют наличие компульсий. Степень выраженности обсессивных и компульсивных симптомов определяется по 5 критериям: продолжительность в течение суток, степень нарушения жизнедеятельности, уровень психологического дискомфорта, сопротивление симптомам и контроль над ними. Каждый пункт оценивается по 5-балльной системе (от 0 до 4) и подсчитывается общий балл. В дальнейшем клиническая тестовая методика была адаптирована для самооценки психического здоровья и широко используется при скрининге психических расстройств [5].

Цель и задачи исследования. Провести обзор литературных источников, проанализировать распространённость, этиологию и патогенез невроза навязчивых состояний. Выявить частоту встречаемости различных проявлений обсессивно-компульсивного расстройства у студентов и его основные predisposing факторы возникновения.

Материалы и методы исследования. Работа выполнена на базе Пермского государственного медицинского университета. Среди студентов проведено анкетирование. Очное интервьюирование было невозможно в связи с временным введением дистанционного режима работы, поэтому была использована Google форма опросника. Положительным моментом такого исследования является анонимность анкетирования, что позволяет надеяться на правдивые ответы. Опрос состоял из двух разделов. Первая часть включала 12 вопросов, направленных на выявление возможных причин возникновения и прогрессирования ОКР. Учитывали также пол, возраст, курс, условия проживания респондентов. Вторая часть содержала 10 вопросов, составленных на основе шкалы Йеля-Брауна,

но интерпретированных для учащихся в форме жизненных ситуаций. Данная шкала позволила выявить наличие и определить степень тяжести расстройства у студентов. Участники исследования были предупреждены о том, что результат теста – это не медицинский диагноз.

Данные занесены в таблицу и обработаны с помощью программы Excel.

Полученные результаты и их обсуждение. В исследовании приняли участие 111 человек, среди них 84 девушки (75,7%) и 27 юношей (24,3%). Средний возраст опрошенных составил $20 \pm 0,6$ лет. Больше половины респондентов имеют клинические проявления ОКР: 46,8% из них в легкой, 33,3% – средней, 8,1% – тяжелой и 1 человек (0,9%) – крайне тяжелой степени, а у 10,8% признаки патологии отсутствуют. Проживают самостоятельно, отдельно от родителей, 58,6% студентов, имеющих признаки заболевания. Степень выраженности проявлений обсессивно-компульсивного расстройства также имеет зависимость от пола – 2/3 тяжелых и крайне тяжелых проявлений невроза выявлены у девушек.

Среди лиц с ОКР сангвиников – 33,3%, холериков – 28,3%, флегматиков – 26,3%, меланхоликов – 12,1%. К возникновению данной патологии в равной степени склонны перфекционисты и неперфекционисты. Все студенты с проявлениями расстройства в тяжелой и крайне тяжелой степени охарактеризовали себя как интроверты.

Значимыми причинами являются постоянный стресс (96,2%) и усталость (96,9%) среди учащихся. Наследственную предрасположенность имеют 33% лиц с тяжелой и крайне тяжелой степенью выраженности симптомов. Среди учащихся с легкой и средней формой расстройств неврозы у родственников первой линии встречаются только в 11,2% случаев. Два человека отмечают у себя травму или заболевание ЦНС. Стереотипное поведение и заикливание на приметах являются predisposing факторами развития расстройства.

Заключение. Большая часть студентов университета имеет симптомы обсессивно-компульсивного расстройства различной степени тяжести. Наиболее значимые причины – длительные стрессы и усталость, а также наследственная предрасположенность. Риск максимально высок у тех, кто склонен к стереотипному поведению и заикливанью на приметах. Не менее значимым фактором является тип темперамента у студентов: в большей степени предрасположенность встречается у сангвиников, а в меньшей – у меланхоликов. Возможно, это связано с неверной самооценкой темперамента. Такая высокая частота встречаемости расстройств обусловлена высокими нагрузками и неумением снимать стрессовые ситуации. Немаловажную роль сыграл и тот факт, что во время исследования учащиеся находились в длительной само-

изоляции, а потом на дистанционном обучении в связи с новой коронавирусной инфекцией.

Список литературы

1. Психиатрия: национальное руководство / под ред. Т.Б. Дмитриевой, В.Н. Краснова. М.: ГЭОТАР Медиа, 2009. 1000 с.
2. Трофимова М.А., Бабатов Р.М. Исследование взаимосвязи обсессивно-компульсивного расстройства и депрессии // Скиф. Вопросы студенческой науки. 2019. № 10 (38). С. 65-68.
3. Психиатрия / под ред. Н.Г. Незанова и др. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 512 с.
4. Late-onset Obsessive Compulsive disorder: clinical characteristics and psychiatric comorbidity / Grant J.E. [et al.] // Psychiatry Research. 2007. Vol. 152. №1. P. 21-27.
5. Goodman W.K. The Yale-Brown Obsessive Compulsive Scale. I. Development, use, and reliability / W.K. Goodman, L.H. Price // Arch. Gen. Psychiatry. 1989. Vol. 46. P. 1006-1011.

ОЦЕНКА ОСОБЕННОСТЕЙ ПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ СО СТОМАТОЛОГИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

Безбородова А. П.

*ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
Мордовский государственный университет
им. Н.П. Огарева», Саранск,
e-mail: dep-general@adm.mrsu.ru*

С целью определить, каким образом продукты питания, а также химический состав питьевой воды влияют на развитие кариеса, был проведён анкетный опрос среди студентов второго курса. В анкетировании приняли участие 119 человек. Установлено, что стоматологические заболевания чаще регистрируются у лиц, употребляющих недоброкачественную питьевую воду, а также у лиц, ежедневно употребляющих в пищу сладости. Следует отметить, что у студентов, ежедневно употребляющих в пищу молоко и кисломолочные продукты, кариес диагностируется реже. Рассмотрены два варианта профилактических диет.

Ключевые слова: кариес, питание, минеральные вещества, питьевая вода, диета.

По данным Всемирной организации здравоохранения 60-90% детей школьного возраста и почти 100% взрослого населения мира страдают кариесом зубов [1].

Кариес – это поражение зуба, возникающее в результате деминерализации и размягчения твердых тканей зуба с последующим образованием полости [2].

Ткани полости рта, в том числе зубы, крайне чувствительны к дефициту компонентов пищи. При этом, наряду с характером питания, важным фактором, определяющим здоровье зубов, выступает химический состав потребляемой воды.

Влияние различных компонентов пищи на здоровье зубов

Воздействие продуктов питания на состояние ткани зуба проявляется как на локальном, так и на системном уровнях. В первом случае, пища контролирует жизнедеятельность микро-

флоры ротовой полости и скорость выделения слюны. Во втором, осуществляется всасывание компонентов пищи и их транспорт ко всем тканям и органам, в том числе к зубам.

Питание должно быть сбалансированным не только в отношении белков, жиров и углеводов, но и в отношении минеральных веществ (в частности кальция и фосфора) [3].

Развитие эмали начинается с образования белковой матрицы, полноценность минерализации которого зависит от полноценности белка. Установлено, что неполноценность состава белковой матрицы, вызванная дефицитом пластического материала, приводит к неполноценной минерализации [4, с. 7].

К факторам пищи, обуславливающим кариесрезистентность зубов, относятся витамины, микро- и макроэлементы и другие компоненты пищи, в частности в период формирования зубов [5, с. 47].

Так, витамин D и паратгормон участвуют в регуляции концентрации кальция и фосфатов в плазме. Витамин D способствует поступлению этих элементов внутрь клетки и определяет минерализацию костей и зубов. Потребность взрослого человека в витамине D составляет 10 мкг (400 МЕ) в сутки [3].

Сбалансированность минеральных элементов в большей степени изучена касательно фосфора, кальция и магния. Сбалансированность фосфора и кальция в рационе обозначается соотношением 1:1, а сбалансированность магния и кальция – соотношением 1:0,5 [3]. Сбалансированность фосфора, кальция и магния в продуктах питания определяет уровень усвоения минеральных элементов. Потребность в кальции для взрослого человека 1000 мг в сутки. Потребность в фосфоре – 800 мг в сутки [3].

Кальций и фосфор встраиваются в кристаллическую решетку апатитов зубной эмали; снижают кислотность бактериального геноза (кальцит); способствуют образованию буферных систем (фосфатов).

Кальций тяжело усваивается в организме: его всасываемость улучшается в присутствии белка и лактозы, что объясняет хорошую усвояемость кальция молока и молочнокислых продуктов [6, с. 125]. Понижается усвояемость кальция при повышенном содержании в пищевом рационе калия, магния, фосфора и жира.

Фтор играет значимую роль в процессах развития зубов, формирования дентина и эмали зубов, а также в процессе костеобразования. Оптимальным количеством фтора, которое предупреждает кариес зубов, считается 1,5 мг/л для I и II климатических районов и 1,2 мг/л для III климатического района [7].

Доказано, что при длительном употреблении воды, бедной солями фтора развивается кариес, а при употреблении воды с содержанием фтора выше ПДК (1,5 мг/л) – флюороз.

На здоровье зубов влияет количество сахара, которое потребляет человек вместе с пищей. Избыточное употребление сахара оказывает негативное действие не только на состояние зубов, но и на здоровье всего организма [8, с. 97].

Кариесогенное действие сахаров обусловлено их гликолизом, в результате которого образуются молочная и пировиноградная кислоты, значительно уменьшающие значения pH. Наиболее интенсивно этот процесс происходит в зубном налёте, что приводит к деминерализации эмали и усиленному размножению кариесогенных бактерий.

Лечебно-профилактическое питание

Анатолий Иванович Рыбаков – советский врач-стоматолог, доктор медицинских наук, профессор – считал, что «оптимальное содержание фтора в воде и в пище, а также правильное питание ключевым средством профилактики кариеса» [6, с. 126]. В соответствии с этим он разработал два варианта диет для профилактики кариеса: диета А и диета Б.

Первая характеризуется соотношением белков (Б), жиров (Ж) и углеводов (У) 1:0,83:3,3. Рацион усиливается марганцем, нормализующим

углеводно-фосфорный обмен, а также фтором и витамином В1.

Вторая подразумевает снижение количества белков и углеводов на 25%, жиров – на 50% при их соотношении Б:Ж:У 1:0,55:3,3. Пища должна быть разнообразной, подвергнутой минимальной кулинарной обработке.

Результаты анкетирования и их обсуждение

Нами был проведён анкетный опрос среди студентов второго курса, включающий в себя семь вопросов. Общее количество опрошенных составляет 119 человек.

Респонденты до поступления в ВУЗ проживали в разных регионах. География продемонстрирована рис. 1. Это представляет для нас интерес, так как вода в разных регионах отличается по химическому составу. Большинство респондентов проживает в городе Саранск, где повышенное содержание фтора в воде.

Следующий вопрос касался питьевой воды. Для выбора была представлена водопроводная, бутилированная, колодезная или родниковая вода. Полученные данные представлены на рис. 2. Более половины опрошенных ответили, что употребляют бутилированную воду.

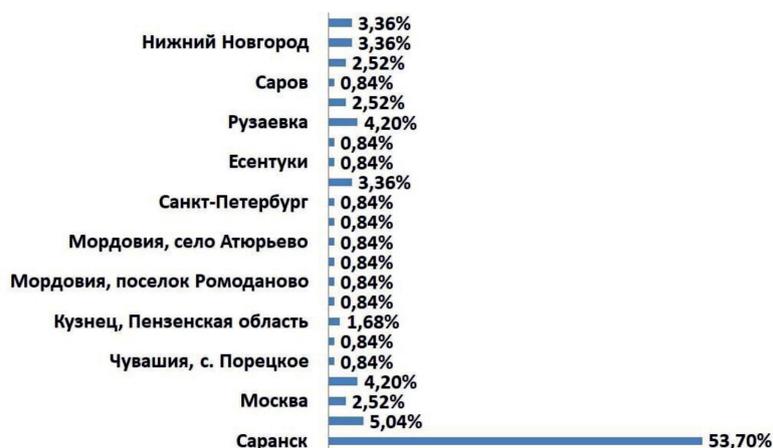


Рис. 1. Место рождения и проживания респондентов до поступления в ВУЗ



Рис. 2. Питьевая вода, употребляемая респондентами

На вопрос об употреблении сладостей большинство респондентов ответили, что они употребляют сладости каждый день или несколько раз в неделю (рис. 3). Примечательным оказалось то, что не оказалось ни одного человека, который бы не ел сладкое.

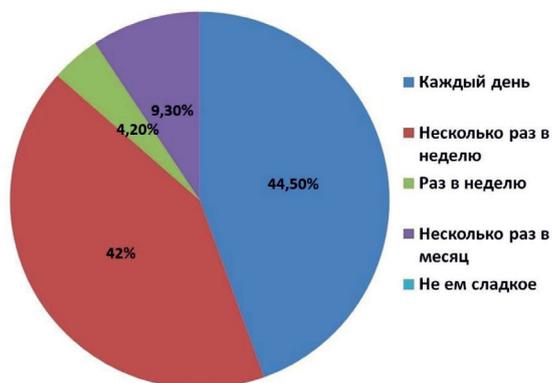


Рис. 3. Частота употребления сладостей респондентами

Продолжая вопрос об употреблении сладкого, 2/3 респондентов употребляют также ежедневно или несколько раз в неделю газировки и другие сладкие напитки. Результат опроса представлен на рис. 4.

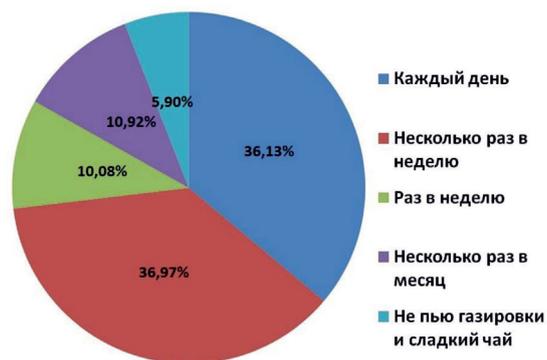


Рис. 4. Частота употребления сладких напитков респондентами

Молоко и кисломолочные продукты, которые относятся к продуктам ежедневного употребления, лишь 18% студентов употребляют ежедневно. 6%, к сожалению, не употребляют совсем. Полученные данные представлены на рис. 5.



Рис. 5. Частота употребления молока и кисломолочных продуктов респондентами

Отрадным является тот факт, что 65% респондентов ответили положительно на вопрос о знаниях лечебно-профилактического питания при кариесе зубов (рис. 6).

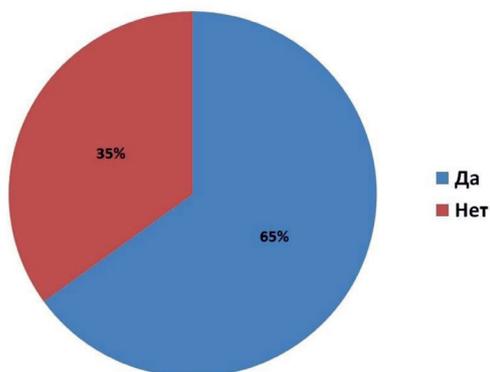


Рис. 6. Процентное распределение респондентов, знающих и не знающих принципы лечебно-профилактического питания при кариесе

На вопрос: «Диагностирован ли у вас кариес?» больше половины студентов ответили положительно (рис. 7).

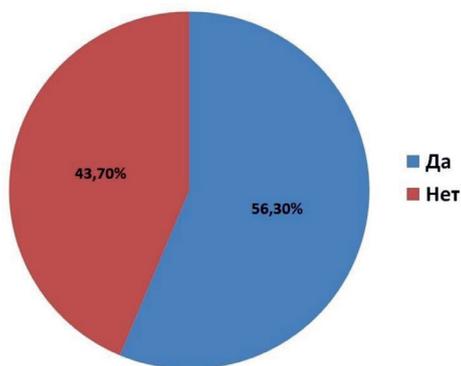


Рис. 7. Процентное распределение респондентов, у которых диагностирован и не диагностирован кариес

Как уже говорилось ранее, по данным ВОЗ кариес диагностирован почти у 100% взрослого населения мира, но по данным проведенного нами анкетирования лишь у 56% респондентов диагностирован кариес.

Возможно, это связано с тем, что в Саранске повышенное содержание фтора в воде, что повышает резистентность эмали к действию кариесогенных бактерий.

Другой причиной может являться тот факт, что пациенты обращаются к стоматологу на поздних стадиях заболевания.

Выводы

Исходя из результатов проделанной работы, мы можем сделать следующие выводы:

1. Некачественная питьевая вода провоцирует развитие стоматологических заболеваний.

2. Кариес диагностируют чаще у студентов, ежедневно употребляющих в пищу сладости и сладкие напитки.

3. У студентов, ежедневно употребляющих в пищу молоко и кисломолочные продукты, кариес диагностируется реже.

Список литературы

1. ВОЗ. Европейское региональное бюро. Информационный бюллетень «Здоровье полости рта и потребление сахаров» 2018. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.euro.who.int/ru/health-topics/disease-prevention/oral-health/data-and-statistics/diet-and-oral-health-factsheet-on-oral-health-and-sugars-2018> (дата обращения: 04.08.2021).

2. Энциклопедический словарь медицинских терминов: В 3-х томах. Около 60 000 терминов. / Гл. ред. Б.В. Петровский. М.: Советская энциклопедия, Т. 2. Кабана болель – Пяточный бугор. 1983. 448 с.

3. МР 2.3.1.2432-08. 2.3.1. Рациональное питание. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. Методические рекомендации.

4. Биохимия твердых тканей полости рта в норме и при патологии. Учебное пособие предназначено для самостоятельной работы студентов по специальности «Стоматология» // ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России. М.: Издательство 2019. 71 с.: илл. 8 рис. ISBN 978-5-7974-0574-0.

5. Курс лекций по терапевтической стоматологии: Пособие. Часть 1 / Ю.П. Чернявский. Витебск: ВГМУ, 2013. 377 с. ISBN 978-985-466-647-1.

6. Профилактика стоматологических заболеваний: учебное пособие / С.И. Бородовицина, Н.А. Савельева, Е.С. Таболина; ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России. Рязань: ОТСиОП, 2019. 264 с.

7. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения: СанПиН 2. 1. 4.1074-01; утв. главным государственным санитарным врачом Российской Федерации от 26 сентября 2001 года // Справочно-правовая система «Гарант». [Электронный ресурс]. URL: <http://ivo.garant.ru/#/document/4177988/paragraph/759961:0> (дата обращения: 04.08.2021).

8. Балькова О.П., Чернова Н.Н., Китаева Л.И., Кулясов К.С. Роль особенностей современного питания в формировании стоматологических заболеваний // Профилактическая медицина. 2021. Т. 24, № 5 (приложение); С. 98; URL: <https://drive.google.com/file/d/1-3TUmBMts6GLiiwL8cjE978TL6AoaltD/view> (дата обращения: 06.08.2021).

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОТДАЛЕННОГО БИОЭФФЕКТА ПЕРОРАЛЬНОГО ПРИЕМА ОБЕДНЕННОГО УРАНА В ОБОЛОЧКАХ ТРАХЕИ

Воронцова З.А., Алехина А.С.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный
медицинский университет имени Н.Н. Бурденко»
Минздрава России, Воронеж,
e-mail: z.vorontsova@mail.ru

Изучение воздействия радионуклидов на организм остается актуальным, в связи с тем, что соединения обедненного урана активно используются во многих сферах промышленности, в разных формах попадая в организм человека. Именно поэтому, экспериментальные исследования по определению влияния и свойств обе-

дненного урана являются актуальной научной проблемой. В данной работе, биообъектом для исследования после однократного инкорпорирования водного раствора оксидов обедненного урана явилась трахея. Эксперимент исследования проведен на 18-ти половозрелых беспородных крысах-самцах, возрастая модель которых соответствовала в интервале от четырех до пяти месяцев. Экспериментальные крысы были в количестве – 10. Крысы однократно употребляли водный раствор оксидов обедненного урана в дозе 0,1 мг на 100 г массы вместо питьевой воды. Отдаленный период наблюдения составил один месяц. Целью исследования явилась оценка морфологофункционального состояния трахеи в эксперименте. Результаты исследования, проведенные при окраске гематоксилином и эозином при морфологостатистической оценке, позволили выявить изменения структурных образований в слизистой и подслизистой оболочках при рассмотрении особенностей передней, задней и боковых стенок трахеи на уровне эпителия выстилающего и железистого. Выстилающий эпителий характеризовался изменением толщины, многорядности, клеточного состава и утратой ресничек в зависимости от топографии стенки трахеи. Для железистого эпителия было характерно наличие гипертрофированных секреторных отделов, широкими слизистыми выводными протоками, в которых наблюдались складки и пролиферативные сосочки, присутствие которых увеличивало протяженность протоков. При исследовании было выявлено, что выводные протоки открывались на поверхность эпителия расширенными воронками, тем самым компенсируя несостоятельность секреции бокаловидными клетками. Так же при визуальном исследовании была выявлена диффузная инфильтрированность лимфоцитами и наличием скоплений в виде узелков, располагающихся в слизистой и подслизистой оболочках стенки трахеи, в складках задней стенки трахеи, а так же в виде узелков, выходящих в просвет трахеи.

Соединения обедненного урана продолжают активно использоваться во многих сферах промышленности, в разных формах попадая в организм человека, известно, что соединения урана при контакте с биологическими тканями переходят в тканевую жидкость и отдают в организм токсические вещества. Оценить характер их воздействия на окружающую среду и здоровье человека пытались еще с 90-ых годов XX века, после того как развернулись боевые действия в Персидском заливе, а в медицинской терминологии появился новый симптомокомплекс. Оценка эффектов поступивших радионуклидов в первую очередь должна опираться на материалы клинических, эпидемиологических и радиобиологических исследований [1, 2, 3]. За последние годы в зарубежной и отечественной литературе появилось большое количество данных различ-

ных исследований о последствиях попадания обедненного урана в организм человека. Дана статистическая оценка смертности лиц, работавших на урановом производстве и военных, проходивших службу в местах использования снарядов с обедненным ураном [4, 5]. Экспериментальные исследования свойств обедненного урана являются актуальной научной проблемой, определяющей и расширяющей диагностические возможности клиницистов. Выявленные морфологические изменения в органах различных систем после уранового инкорпорирования лежат в основе нарушений функций и развития риска поражаемости.

Цель исследования. Визуализировать и оценить характер изменений в оболочках трахеи после однократного инкорпорирования обедненного урана спустя один месяц.

Материалы и методы исследования. Эксперимент выполнен на 18-ти половозрелых беспородных крысах-самцах, возрастая модель которых соответствовала в интервале от четырех до пяти месяцев. Экспериментальные крысы разделены на две группы: контрольная группа (8 крыс) и экспериментальная группа (10 крыс). Крысы однократно вместо воды употребляли водный раствор оксидов обедненного урана в дозе 0,1 мг на 100 г массы. Спустя один месяц после воздействия, крыс декапитировали, извлекали трахею и фиксировали в 10% нейтральном формалине. Затем подготавливали материал к заливке в парафин. Парафиновые срезы были окрашены гематоксилином и эозином. Проведена оценка структурных образований оболочек стенки трахеи.

Полученные данные обработаны методами параметрической статистики. О значимости различий судили по величине *t*-критерия Стьюдента и считали их значимыми при $p < 0,05$.

Прежде всего мне хочется остановиться на процессе извлечения материала. Взятие трахеи необходимо было сочетать с извлечением щитовидной железы, которая располагается с передней стенки трахеи на щитовидном хряще через прослойку соединительной ткани, этому предшествовала декапитация, при осуществлении которой важно было не травмировать трахею. Трахею извлекали тонкими острыми ножницами и отделяли щитовидную железу, стараясь не поранить трахею, и, можно сказать, что данный подход позволил получить эквивалент биопсийного материала. Таким образом, на микропрепарате рядом с трахеей, через прослойку соединительной ткани расположен фрагмент щитовидной железы.

Результаты исследования. При визуальной оценке трахеи, спустя один месяц после однократного перорального приема водного раствора оксидов обедненного урана вместо питьевой воды, можно констатировать изменения в двух ее оболочках – слизистой и подслизистой. Причем, топографически она не является органом-мишенью в условиях эксперимента.

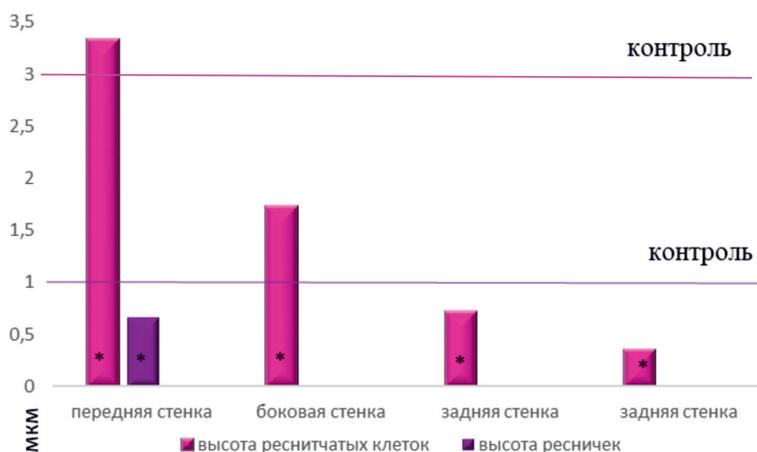


Рис. 1. Динамика изменения высоты реснитчатых клеток

Светооптический анализ выявил целостность эпителиального пласта, однако морфологостатистический анализ показал снижение высоты реснитчатых клеток и их ресничек относительно контрольных показателей, а также их утрату. Изменения этих показателей зависели от топографии эпителия, выстилающего переднюю, боковую или заднюю стенки трахеи (рис. 1).

На передней стенке средние показатели высоты реснитчатых клеток были достоверно выше контрольных, а высота ресничек – ниже (рис. 2).

На боковых поверхностях высота клеток снижалась почти в два раза и реснички встречались фрагментарно или совсем отсутствовали (рис. 3). При переходе на заднюю стенку эпителий утрачивал многорядность и представлялся кубическим с округлыми ядрами, видимо камбиальных клеток (рис. 3). Также обнаружены истонченные участки эпителия, не имеющие клеточного строения с единичными округлыми ядрами (рис. 4).

Визуальная оценка бокаловидных клеток передней стенки эпителия трахеи показала их

опустошенность или наличие незначительного количества секрета, остальные участки эпителия их не содержали. Можно говорить о наличии диффузно располагающихся интраэпителиальных лимфоцитов.

В расширенной подслизистой оболочке отмечены гипертрофированные белковые секреторные отделы с увеличенным просветом и широкие слизистые выводные протоки со складками и пролиферативными сосочками, увеличивающимися протяженностью. Их экзокриноциты представлены разнородным эпителием от плоского до кубического и высокого призматического. Выводные протоки открывались на поверхность эпителия расширенными воронками, определяя активное выведение секрета при несостоятельности бокаловидных клеток (рис. 2).

В строме подслизистой оболочки можно отметить диффузную инфильтрированность лимфоцитами и скопления в виде узелков, выбухающих в просвет трахеи, а также распределяющихся на уровне слизистой и подслизистой оболочек стенки трахеи, и в складках на задние стенки (рис. 5).

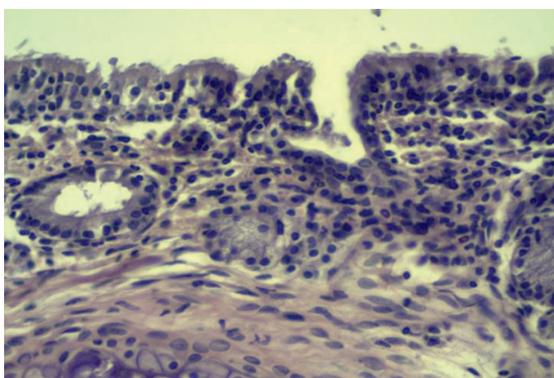


Рис. 2. Передняя стенка трахеи с воронкообразным выводным протоком, единичные реснички

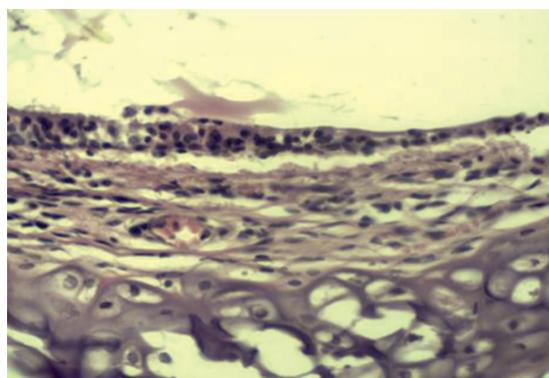


Рис. 3. Место перехода боковой стенки трахеи в заднюю

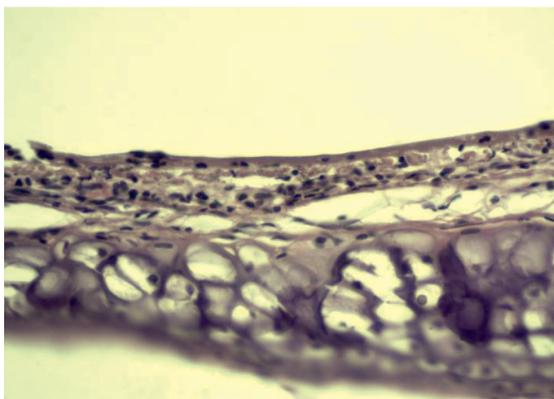


Рис. 4. Задняя стенка трахеи, плоский эпителий с безъядерными участками

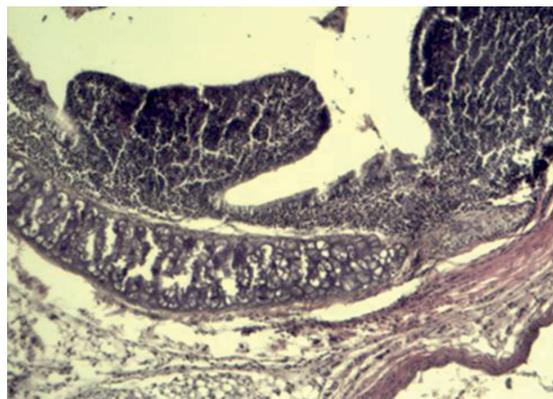


Рис. 5. Скопления лимфоцитов в виде узелков вдающихся в просвет трахеи

Вывод

Морфологостатистический анализ состояния трахеи выявил деструктивные изменения спустя один месяц после однократного инкорпорирования водного раствора оксидов обедненного урана, определяющие функциональные нарушения на фоне пролонгированного биоэффекта.

Список литературы

1. Герасимов Д.В. Оценка функционального состояния организма при инкорпорации обедненного урана из объектов окружающей среды: автореф. ... дис. канд. мед. наук.- Москва, 2013. 23 с.
2. Воронцова З.А., Никитюк Д.Б., Кудяева Э.Ф. Аналитический подход морфоклинической интерпретации системы крови после инкорпорирования радионуклидов (краткий обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. 2017. Т. 24. № 1. С. 191-202.
3. Кудяева Э.Ф., Минасян В.В., Воронцова З.А. Адаптивные возможности органов с разной скоростью обновления после воздействия обедненного урана в эксперименте // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2017. Т. 11. № 4. С. 172-177.
4. Durakovic A. Medical effects of internal contamination with actinides: further controversy on depleted uranium and radioactive warfare // Environmental Health and Preventive Medicine. 2016. Volume 21. Issue 3. P. 111-117.
5. Yuhui Haoa, Jiawei Huang, Ying Gu Metallothionein deficiency aggravates depleted uranium-induced nephrotoxicity // Toxicology and Applied Pharmacology Volume 287, Issue 3, 15 September 2015. P. 306-315.

МОРФОКЛИНИЧЕСКИЙ ПОДХОД В ДИАГНОСТИКЕ АМИЛОИДОЗА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

Воронцова З.А. Нечукин Г.Р.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный
медицинский университет имени Н.Н. Бурденко»
Минздрава России, Воронеж,
e-mail: z.vorontsova@mail.ru

В последние десятилетия, представление об амилоидозе существенно изменилось. Многочисленные исследования позволили создать несколько теорий, которые обосновали появление атипичного белка в тканях – амилоида, что помогло понять механизм развития отдельных форм амилоидоза, создать новую классификацию, обосновать дифференцированные подходы в морфо-

логической диагностике и лечению. С помощью биомаркеров, биологических жидкостей и биопсийных тканевых компонентов. Расширились возможности ранней диагностики патоморфологического процесса. Усовершенствовались генетические, молекулярно-биологические методы диагностики, позволяющие рассматривать амилоидоз как мутационный процесс, особенно важный для обнаружения семейного типа амилоидоз. Большим шагом вперед являлось создание теорий патогенеза, объясняющих представления о происхождении данного заболевания. Цель работы заключалась в предоставлении рекомендаций с реализацией клинических установок в диагностике амилоидоза, подтвержденных микроскопическими данными гистологической визуализации для целостного представления ситуации. В статье обсуждается информативность биопсии и её диагностическая ценность, определен алгоритм гистологического, гистохимического, иммуногистохимического исследования материала с дифференциальным диагнозом обнаруживаемых патологических изменений. В обзоре проведен анализ молекулярно-биологических методов, используемых для верификации этиологии амилоидоза, даны современные морфологические критерии различных форм этого заболевания.

Проблема амилоидоза все еще далека от решения и продолжает привлекать внимание ученых. Это связано с разными причинами: достаточной распространенностью и особенно среди пожилых, трудностями диагностики и лечения, неблагоприятным прогнозом. По сути, амилоидоз не является отдельным заболеванием, а термином для описания заболеваний, которые имеют общую особенность как внеклеточное депонирование патологических нерастворимых фибриллярных белков в органах и тканях. В середине XIX столетия Вирхов заимствовал ботанический термин «амилоид», подразумевая крахмал или целлюлозу, для описания аномального внеклеточного вещества, обнаруженного в печени.

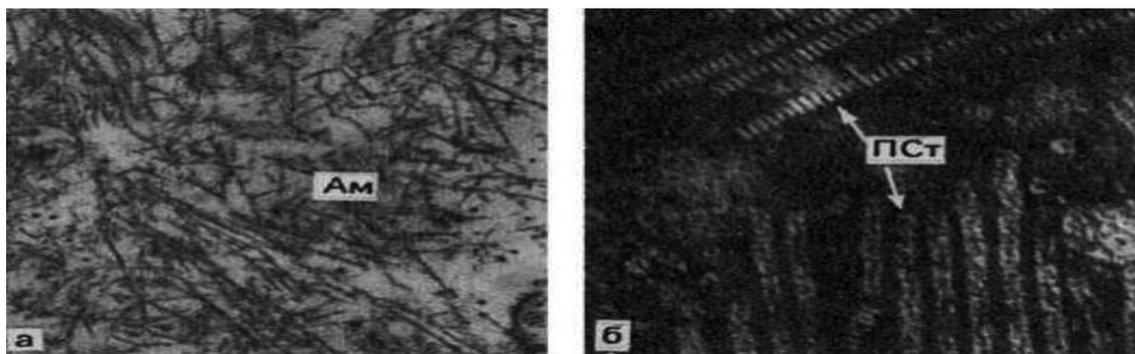


Рис. 1. Ультраструктура амилоида:
а – фибриллы амилоида (Ам), х35 000; б – палочковидные образования (PSt), х300000

Цель исследования. Предоставить рекомендации для реализации целевых клинических установок в диагностике амилоидоза органов сердечно-сосудистой системы с морфологических позиций гистолога для целостного представления поражения.

Материалы и методы. Объектом исследования являлись морфо-клинические показатели амилоидоза, данные о которых были получены на основе статейных материалов. Теоретическая ценность исследований определяется тем, что полученные результаты дают представление о патогенезе и диагностике с морфологической точки зрения при наиболее часто встречающихся типах AL-, ATTR-амилоидоза.

Результаты. В ходе исследования было показано, что амилоидоз – нарушение белкового обмена, которое сопровождается образованием и отложением в тканях специфического белково-полисахаридного комплекса – амилоида. Основным веществом в составе амилоида является F-компонент (рис. 1а) – фибриллярный белок, который образуется из α глобулина, активно синтезируемого амилоидобластами эквивалентные фибробластам. Небольшое количество белков плазмы крови в присутствии фибриллярного амилоидного белка самоорганизуется в палочковидные структуры, являющиеся R-компонентом амилоида, которые на электрограммах выглядят поперечно-исчерченными с чередованием чёрных и белых полос (рис. 1б). Другие белки плазмы крови остаются неструктурированными они называются – гематогенные добавки. Плотность амилоидному комплексу придают хондроитинсульфаты, синтез которых существенно усиливается фибробластами стромы под влиянием фибриллярного амилоидного белка. R – компонент обладает антигенными свойствами и обеспечивает стабилизацию амилоидной структуры и препятствует её расщеплению вместе с гликозаминогликанами. Вступая в реакцию с хондроитинсульфатами, даёт возможность присоединиться гематогенным добавкам. В образовавшемся комплексе образуются

очень прочные связи, которые не подвергаются различным действиям ферментов человеческого организма.

Проблема возникновения аномального белка и накопления в его тканях привела к созданию теорий патогенеза. На сегодняшний момент их четыре, три из них существуют уже длительное время, а четвертая выдвинута недавно, в связи с изучением патогенеза амилоидоза на молекулярно-генетическом уровне. Согласно этой теории диспротеиноза возникает диспротеинемия, с накоплением в плазме крови грубодисперсных белковых фракций и аномальных белков – парапротеинов. Появляются они за счет нарушения белкового обмена с последующим возрастанием амилоидобластов. Затем они выходят за пределы сосудистого русла и соединяются с мукополисахаридами в тканях. Иммунологическая теория базируется на распаде тканей при различных заболеваниях и в крови начинают циркулировать токсины бактерий. Эти вещества обладают антигенными свойствами при этом вызывая на себя образование антител на фоне иммунной реакции при соединении антигенов с антителами в местах их продукции – органах ретикулоэндотелиальной системы. Теория клеточно-локального синтеза рассматривает амилоид как секрет мезенхимальных клеток. И наконец универсальная теория – мутационная. Мутагенные факторы влияют на клетки, вызывая мутации и запускается механизм, ведущий к формированию клеток амилоидобластов. Важную роль в диагностике амилоидоза играет количественное содержание плазматических клеток в красном костном мозге. При подозрении на AL-амилоидоз рекомендуют проводить биопсию прежде всего костного мозга. Выявление плазматизации костного мозга, более чем на 30% констатирует существование у пациента AL-амилоидоза, в рамках множественной миеломы. Если к этому присоединяются важные диагностические признаки миеломы: возрастание парапротеина в крови и моче, лизис костей, анемия. Наиболее достоверным методом выявления

ния амилоидоза является биопсия пораженных органов. Частота выявления амилоидоза в этом случае достигает 90-100%. Достаточно информативной является биопсия слизистой оболочки прямой кишки, при которой вероятность выявления амилоидоза высока. При подозрении на первичный амилоидоз считают более предпочтительной аспирационную биопсию подкожной жировой клетчатки из передней брюшной стенки. С учетом широкого спектра биопсийного материала можно сделать вывод, о распространенности процесса, с диагностической вероятностью выявления амилоида акцентируя внимание, например, на слизистой оболочке десны. Особенностью амилоида при гистологическом исследовании микропрепаратов в световом микроскопе является то, что он очень похож на гиалин и выглядит как бесструктурный, гомогенный, плотный, стекловидный, розового цвета белок. Эндомиокардиальный биопсия часто дает информацию о поражении сердца ами-

лоидом, когда биопсия других органов отрицательна или эхокардиография неспецифична [1].

Диагноз амилоидоза, предполагаемый по клиническим признакам, должен быть подтвержден морфологически при изучении биопсийного материала. В свою очередь, биопсия миокарда имеет почти 100% чувствительность и допускает окончательное подтипирование амилоидоза [2].

Для выявления амилоидных масс в гистологических микропрепаратах применяют окраску щелочным Конго красным с дальнейшим изучением в поляризованном свете для выявления специфического отличительного свойства амилоида – способности к двойному лучепреломлению и в связи с этим можно наблюдать желто-зеленое свечение (рис. 2), (рис. 3В).

Отдельное внимание хочется уделить наследственному амилоидозу (ATTR), обусловленный отложением аномального белка транстиретина, являющегося переносчиком тироксина и комплекса ретинола [4].

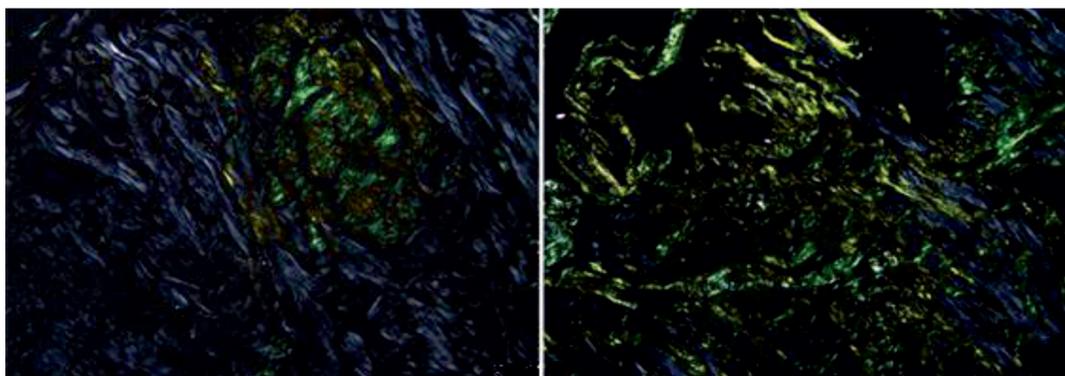


Рис. 2. Поляризованная микроскопия ткани миокарда [3]

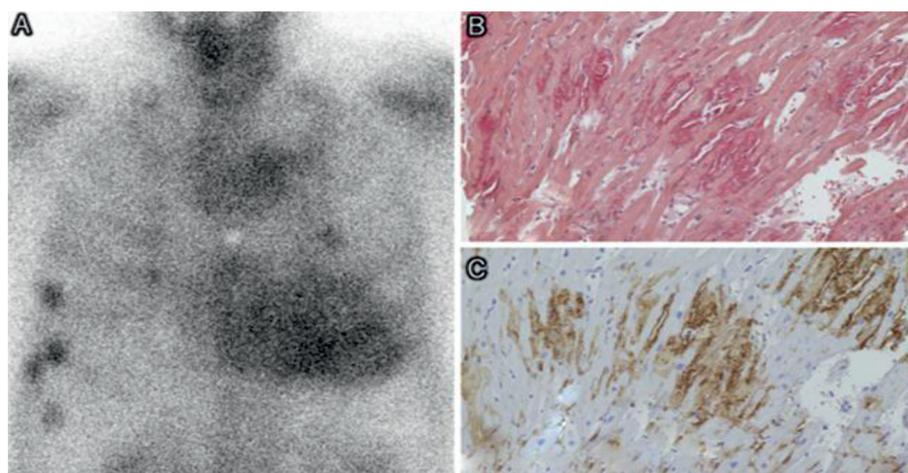


Рис. 3. Диагностики ATTR-амилоидоза.

(А) Сцинтиграмма пирофосфата, меченого ^{99m}Tc , была положительной в сердце, что указывает на сосуществующий транстиретиновый сердечный амилоидоз.

(В) Гистологические образцы биопсии миокарда, окрашенные Конго-красный.

(С) Специфическая к транстиретинову иммуногистохимия, показывающая неоднородные амилоидные отложения транстиретинового типа [5]

Для диагностики ATTR-амилоидоза могут использоваться скintiграфия, однофотонная эмиссионная томография с различными изотопами, которые позволяют неинвазивно с очень высокой специфичностью и достаточной чувствительностью поставить диагноз, но самое главное эта процедура позволяет избежать эндомикардиальной биопсии (рис.3А). Наиболее точным методом определения ATTR-амилоидоза является иммуногистохимический анализ к транстиретину (рис.3С) [6].

Вывод. Предоставленный клинико-морфологический анализ исследований, на основе методологических примеров, позволяет интегративно раскрыть и обосновать скрытый, внутренний смысл функциональных нарушений, при амилоидозе.

Список литературы

1. Cardiac amyloidosis: An update on pathophysiology, diagnosis, and treatment / Omar K. Siddiqi, Frederick L. Ruberg. 2017. 12-13 с.
2. The Case of Amyloidosis in Cardiological Practice / Z.M. Galeeva, A. S. Galyavich, L. V. Baleeva, L. A. Galimzyanova, A. Y. Rafikov, N. F. Gizatullina, D. A. Mustafina. Кардиология, 2019. 93 с.
3. Cardiac amyloidosis / Ana Martinez-Naharro, Philip N Hawkins, Marianna Fontana // Clinical Medicine. 2018. Т. 18, № 2. 30-35 с.
4. Revisiting transthyretin related cardiac amyloidosis: Case report and review of literature / Munish Sharma, Edward Koman, Gary S. Ledley, Sung-Hae Cho // Clinics and Practice. 2018. Т. 8:1054. 59-62 с.
5. Antegrade Balloon Aortic Valvuloplasty for the Highly Frail Patient of Severe Aortic Stenosis Complicated with Transthyretin-type Cardiac Amyloidosis / Shohei Yoshida, Hayato Tada, Tetsuo Nishikawa [и др.] // The Japanese Society of Internal Medicine Intern / Med Advance Publication. 2019. С. 1-5.
6. Wild-type transthyretin cardiac amyloidosis (ATTRwt-CA), previously known as senile cardiac amyloidosis: clinical presentation, diagnosis, management and emerging therapies / Iia G. Halatchev, Jingsheng Zheng, Jiafu Ou. Journal of Thoracic Disease, 2018. 2036 с.
7. Амилоидоз сердца: взгляд терапевта и кардиолога / Е.В. Резник, Т.Л.Нгуен, Е.А.Степанова, Д.В. Устюжанин, И.Г.Никитин // The Russian Archives of Internal Medicine. 2020, 430-457 с.

АЛЕКСАНДР ИВАНОВИЧ САВИЦКИЙ – ОСНОВОПОЛОЖНИК СОВЕТСКОЙ ШКОЛЫ ОНКОЛОГИИ

Гечас А.А., Шалин В.В., Шалин В.А.

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
Мордовский государственный университет
им. Н.П. Огарева», Саранск,
e-mail: vladshalin190@gmail.com

Становление науки онкологии в России связано с Н.Н. Петровым, под авторством которого вышла первая монография «Общее учение об опухолях» в 1910 году. В 1926 году по его инициативе был создан Ленинградский институт онкологии. В 1951 г. в Москве основан Институт экспериментальной и клинической онкологии – онкологический научный центр им. Н.Н. Блохина РАМН. В практической деятельности использовалось комплексное лечение, то есть, не только

хирургические, но так же лекарственные и лучевые методы воздействия. В 1903 году онкологическому центру им. Морозова были подарены препараты радия Мари и Пьером Кюри.

С 1922 по 1934 год во главе Института для лечения опухолей встал П.А. Герцен. Под его руководством в институте появилось радиорентгеновское и гематологическое отделение, в нём больные с онкопатологией получали медицинскую помощь, активно велась научно-исследовательская работа по трансплантации опухолей, формированию иммунитета к ним и др. Последующая разработка проблем клинической и экспериментальной онкологии получила распространение в годы жизни и управления институтом академиком АМН А.И. Савицким. В настоящее время МНИОИ им. П.А. Герцена – ведущий научно-исследовательский онкологический институт страны, главный по проблеме «Злокачественные новообразования в РФ».

Российский онкологический научный центр (РОНЦ) им. Н.Н. Блохина РАМН – одно из крупнейших медицинских учреждений мира и ведущее в России. В разные годы Центр возглавляли выдающиеся отечественные ученые-онкологи и организаторы современной онкологической службы – член-корреспондент АМН СССР М.М. Маевский, академики РАН и РАМН Н.Н. Блохин, Н.Н. Трапезников.

Биография. Александр Иванович Савицкий – советский хирург-онколог, доктор медицинских наук, профессор, академик АМН СССР, один из пионеров онкологии в СССР, главный онколог Министерства здравоохранения СССР (1945) родился 21 августа (2 сентября) 1887 года в Москве в семье железнодорожного работника. Обучался на медицинском факультете Московского государственного университета, который с успехом закончил в 1911 году.

На протяжении 3-х лет с 1912 по 1915 годы проходил ординатуру в факультетской хирургической клинике под руководством И.К. Спижарного и Н.Н. Бурденко. А в 1915 году А.В. Савицкий был призван в армию, где работал начальником Московского эвакуационного пункта и начальником окружного военно-санитарного управления. На протяжении Гражданской войны (1917-1922) возглавлял санитарную службу Московского военного округа. В 1921 году ушёл со службы.

До 1931 года работал ассистентом на кафедре факультетской хирургии в 1-ом Московском медицинском институте, а затем, до 1939 года – старшим ассистентом пропедевтической хирургической клиники. В 1938 году защитил докторскую диссертацию по теме «Эзофагоскопия и её роль в клинике заболеваний пищевода». С 1939 по 1944 год был заведующим кафедрой хирургии в Московском стоматологическом институте, наряду с этим с 1942-1943 год работал профессором кафедры госпитальной хирургии в 1-ом

Московском медицинском институте. А с 1944 г. по 1953 г. возглавлял центральный онкологический институт им. П.А. Герцена, до 1968 года заведовал кафедрой онкологии в Центральном институте усовершенствования врачей. В 1960 году был избран академиком АМН СССР. Всю свою деятельность А.И. Савицкий провел в Москве. Скончался 1 июня 1973 года.

Деятельность и заслуги. Александра Ивановича можно по праву считать одним из основоположников хирургии пищевода в СССР, под его авторством в 1940 году в свет вышла книга «Клиническая эзофагоскопия», в которой он восстановил на тот момент, забытый метод эзофагоскопии, отобразил его необходимость для диагностики болезней пищевода, предложил бескровный метод форсированного расширения кардии. Он начал одним из первых создавать и внедрять в практику методы раннего распознавания и хирургического лечения рака пищевода и кардии. Будучи хирургом А.В. Савицкий освещал актуальные проблемы клинической и военно-полевой хирургии. Им было опубликовано более 80 научных работ. Основным полем научно-практической деятельности Александра Ивановича была клиническая онкология.

Стоит отметить огромный вклад в разработку методов диагностики и лечения злокачественных новообразований. Он один из первых в СССР выполнил одномоментную чрезбрюшинную резекцию кардиального отдела желудка. Ввёл в практику метод комбинированного лечения злокачественных опухолей молочной железы, верхней челюсти, легкого, языка. В 1957 году под авторством А.И. Савицкого вышла монография «Рак лёгкого», где он предложил и обосновал клинико-анатомическую классификацию рака легкого. В неё он включил:

1. Центральный рак: эндобронхиальный узловой, перибронхиальный узловой, перибронхиальный инфильтративный.
2. Периферический рак: узловая форма, пневмониеподобный рак, полостная форма периферического рака.
3. Атипичные формы, связанные с особенностями роста и метастазирования: медиастинальная форма, церебральная форма, милиарный карциноматоз и др., рак верхушки легкого (рак Панкоста).

За данный научный труд Александр Иванович был удостоен премии имени С.И. Спасокуцкого АМН СССР.

8 сентября 1967 года указом Президиума Верховного Совета СССР за большие заслуги в развитии медицинской науки и здравоохранения и в связи с восьмидесятилетием со дня рождения действительному члену АМН СССР, профессору А.И. Савицкому присвоено звание Героя Социалистического Труда с вручением ордена Ленина и золотой медали «Серп и Мо-

лот». Имя Александра Ивановича Савицкого останется в истории страны, как одного из основоположников советской школы онкологии. Его вклад в организацию противораковой службы СССР неочень оценен. Опыт своей деятельности, как ученого, педагога и руководителя, он отобразил в книге «Избранные лекции по клинической онкологии», вышедшей в 1972 году. С 1955 года по инициативе А.И. Савицкого было учреждено Всесоюзное научное общество онкологов, помимо этого, он был председателем общества онкологов Москвы и Московской области, членом правления Всесоюзного научного общества хирургов.

Заключение. Исходя из выше изложенного, можно сказать, что А.И. Савицкий внёс огромный вклад в становление и развитие онкологии в СССР, организацию онкологической помощи. Им проводились операции, которые были редкостью. Его научные труды позволили по-новому взглянуть на проблемы, стоящие перед сообществом онкологов. Александр Иванович был первым руководителем онкологической службы в нашей стране. И даже во время Великой Отечественной войны он продолжал свою деятельность, направленную на улучшение медицинской помощи больным с онкологическими заболеваниями.

Деятельность А.И. Савицкого и ряда других идеологов онкологии – П.А. Герцена, Н.Н. Петрова, Н.Н. Блохина оставила большое наследие, благодаря которому больные получили возможность на излечение. На сегодняшний день структура оказания медицинской помощи в онкологии существенно изменилась, но принцип комплексного лечения и воздействия сохранился, который был заложен отечественными врачами и учёными.

Список литературы

1. Онкология. Журнал им. П.А. Герцена. 2015;4(2): 5-11 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.mediasphera.ru/issues/onkologiya-zhurnal-im-p-agercena/2015/2/342305-218X2015021>. Дата обращения 15.08.2021.
2. Кузьмин М.К. Учёные-медики – Герои Социалистического Труда. – М., 1988.
3. Кузьмин М.К. Учёные-медики – Герои Социалистического Труда. – М., 1988.
4. Кафанова Л. А.И. Савицкий // Здоровье. 1968. № 1. С. 6.
5. Клиническая онкология: учебное пособие / под ред. П.Г. Брюсова, П.Н. Зубарева. – СПб.: СпецЛит, 2012. – 455 с.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ НА БИОБЪЕКТЫ

Каримов И.А., Турапова А.Б.

*Кыргызская Государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева, Бишкек,
e-mail: turapova.aiyke07@gmail.com*

Научный руководитель – к.ф.-м.н. Аманбаева Г.М.

В данной работе представлены результаты исследования влияния неионизирующих элек-

ромагнитных излучений от Wi-Fi роутера, электронных гаджетов и бытовой техники на живой организм. Экспериментально исследовано воздействие электромагнитного излучения (Wi-Fi роутера) на мышей и растения. А также проведено анкетирование среди студентов 1 курса на выявление и действие вредности ЭМП, излучаемых бытовыми гаджетами.

Получены результаты на количественные изменения морфологического состава периферической крови белых мышей. Капли крови мышей исследованы под микроскопом и получены качественные изменения. В результате было выявлено, что эритроциты в крови мышей, находящихся под влиянием ЭМИ были склеены между собой, т.е. нарушена однородность эритроцитов и увеличен объем тромбоцитов. Также лоцированы действия ЭМИ от Wi-Fi роутера на прорастание зерен злаковых растений. Опыт показал, что рост растений существенно ухудшается при длительном пребывании в помещениях под влиянием ЭМИ от искусственных источников. Кроме того, все полученные данные экспериментального опроса указывают на неблагоприятные последствия для здоровья от воздействия электромагнитных полей. У лиц, длительное время подверженных излучениям ЭМП от искусственных источников наблюдаются физические недомогания, такие как сонливость, усталость и частые головные боли.

XXI век – век высоких информационных технологий. В современности людей невозможно представить без бытовых гаджетов, в частности смартфонов. В результате технического прогресса наша экосистема также стремительно загрязняется радиочастотными электромагнитными излучениями.

В нынешнее время уровень электромагнитного фона нашей планеты превышает естественный уровень порядка сотни тысяч раз. Экосистема находится не в тех естественных условиях, что были до появления искусственных антропогенных источников ЭМИ и их широкого внедрения в жизни человечества. С развитием науки и техники условия существования живых организмов находятся под угрозой, т.к. нарушаются синхронности природных процессов.

Влиянию ЭМ радиации подвергаются все жители планеты (животные, растения и человек) и наибольший урон наносится населению мегаполисов развитых стран. Исследователи сделали важнейшие выводы, что слабые и сверхслабые (фоновые) ЭМИ мощностью сотые и даже тысячные доли Ватт высокой частоты для человека более опасны, чем ЭМИ большой мощности, но низкой частоты. Причина этого в том, что интенсивность таких полей совпадает с интенсивностью излучений организма человека при обычном функционировании всех его систем и органов [1].

Учеными была санализирована связь между влиянием ЭМИ и ухудшением качества здоровья людей, подвергающихся облучению в течение длительного времени. Негативное воздействие ЭМИ проявлялось в превышении уровня заболеваемости болезнями, связанных с повышением кровяного давления, снижения естественной резистентности организма [2,3].

Многочисленные исследования показывают, что ЭМП и ЭМИ искусственных (технических) устройств и систем при их недостаточно правильном использовании могут вызвать неблагоприятные эффекты, ухудшать здоровье населения и состояние других компонентов биосферы [4].

Незаменимой составной частью нашей жизни являются бытовые техники и гаджеты, без которых никак нельзя обойтись современному человеку. Но каждый такой аппарат представляет из себя угрозу для растений и животных в виде ЭМИ. Эти ЭМИ нарушают синхронности биоритма природы. Поэтому исследования действия ЭМИ от антропогенных источников приобретают весьма важное значение в области здравоохранения. В исследованиях подобного рода значительное место занимают экспериментальные данные для оценки значимости и исследования действия ЭМИ.

Цель работы: изучить воздействие электромагнитных излучений от антропогенных источников на биообъекты (кукуруза, фасоль, мыши) и здоровье человека.

1. Материалы и методы исследования

Для экспериментального исследования подобраны 16 белых мышей примерно одного возраста и одинакового веса. Мыши были поделены на 2 группы по 8шт: первая группа подвергалась ежедневному воздействию СВЧ – излучений на протяжении 30 дней, при этом все мыши находились на одинаковом расстоянии от источника ЭМИ в течение часа; вторая группа мышей находилась в нормальных условиях, т.е. без влияния СВЧ – излучений. Обе группы мышей питались одинаково.

В данной работе исследованы воздействие СВЧ – полей на поведение и морфологические изменения периферической крови белых мышей опытной группы.

После проведения эксперимента взяли кровь у мышей в обеих группах для изучения морфологического состава. Кровь у мышей получена из пещеристого синуса методом Г. Ребигера. Для этого во внутренний угол глаза, между орбитой и глазным яблоком, проводят иглу вдоль кости в горизонтальном направлении и шприцем насасывают кровь [5, 6, 7].

По результатам лабораторных исследований ОАК (общий анализ крови) у мышей в опытной группе увеличено количество тромбоцитов, эритроцитов и гемоглобина. Эти данные лабораторных исследований указаны в табл. 1.

Таблица 1

Оценка разности средних показателей, двух выборок ОАК сыворотки крови мышей (контроль-опыт)

№	Исследуемые показатели	Контрольная группа	Подопытная группа
1	Эритроциты $10^{12}/л$	$4,5 \pm 0,5$	$5,2 \pm 0,5$
2	Гемоглобины г/л	123 ± 4	145 ± 3
3	Тромбоциты $10^9/л$	600 ± 15	670 ± 17

Также исследованы качественные изменения в крови мышей под микроскопом. Для данной цели кровь мышей из обеих групп изучили под микроскопом и сделали соответствующие снимки (Рис. 2 и Рис. 3).

Результаты исследований

В крови мышей из опытной группы:

1. Эритроциты склеены между собой, т.е. нарушена однородность.

2. Увеличен объем тромбоцитов (Рис. 1).

А в крови мышей из контрольной группы не наблюдались какие – либо изменения, однородность эритроцитов не изменена (Рис. 2).

Фотографии микроскопических исследований крови мышей

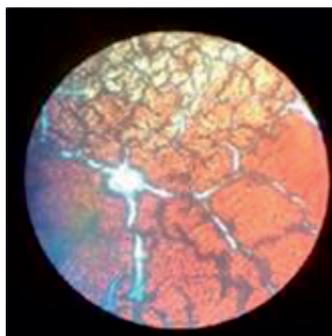


Рис. 1. Опытная группа

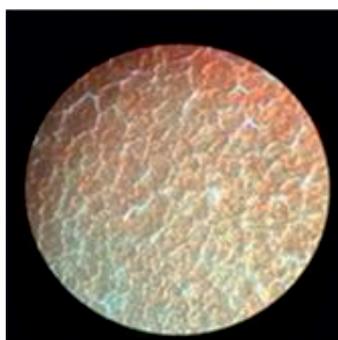


Рис. 2. Контрольная группа

А также провели наблюдение за активностью мышей: активность подопытных групп мышей снизилось, по сравнению с мышами из контрольной группы.

2. Материалы и методы исследования

Для проведения исследований нами было использовано зерновое хозяйство (пшеница, кукуруза и фасоль). Отобраны здоровые, одинаковые по размерам 40 шт. зерен кукурузы и 40 шт. зерен пшеницы. Зерна кукурузы и пшеницы, каждый по 20 шт. находились в обычных условиях, а остальная часть (с таким же количеством зерен) была помещена в условия с облучением ЭМИ (для этого использовали домашний Wi-Fi роутер) на длительное время (период опыта 1 месяц). Также отобраны бобы фасоли количеством 14 шт., из которых 7шт. находились в обычных условиях, 7шт. – под облучением (возле Wi-Fi роутера) в течение 16 дней.

Действию микроволн были подвергнуты зерна злаков с момента их рассадки и семена фасоли с момента их погружения во влажную среду. За время проведения эксперимента определяли характерные показатели роста и развития растений: количество появившихся ростков, высота ростков (График 1., График 2., График 3., График 4., График 5).

Результаты исследований показали:

Семена пшеницы и кукурузы в нормальных условиях проросли в большем количестве и высота ростков превышала высоту ростков семян злаков, находившихся под облучением. Опыт показал, что рост растений существенно ухудшается при длительном пребывании в помещениях под искусственным ЭМИ. Также первое время семена фасоли под влиянием ЭМИ росли быстрее, чем в нормальных условиях. Но через некоторое время рост фасоли возле роутера замедляется (График 5.), а рост фасоли в контрольной коробке продолжал расти таким же темпом, что и вначале. Также получены явные различия по цвету ростков семян. Цвет стебля контрольных растений был зеленым, а цвет стебля растений, находящихся под облучением был более желтым.

3. Материалы и методы исследования

Для исследования действия ЭМИ на организм человека проведен социальный опрос с помощью анкеты среди студентов 1 курса ВУЗов Бишкека. В ходе социологического исследования было опрошено 140 респондентов. Из них: 85(61%) -мужчин; 55(39%) -женщин. Возрастная структура: 17-24 лет.

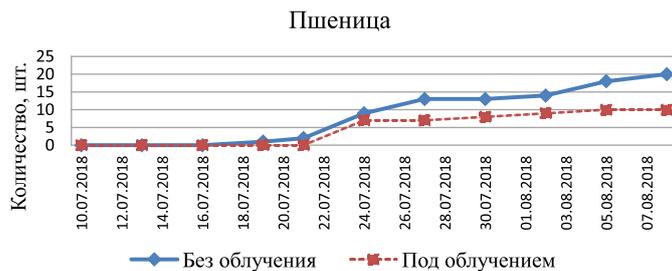


График 1. Влияние микроволнового облучения на развитие пшеницы

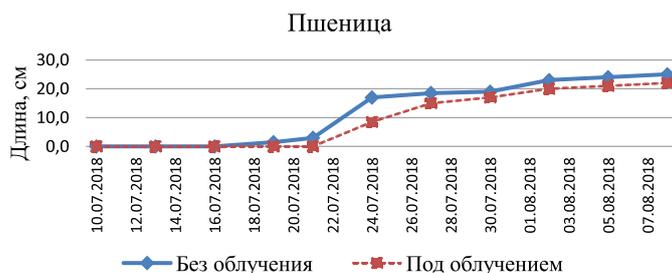


График 2. Влияние микроволнового облучения на рост пшеницы

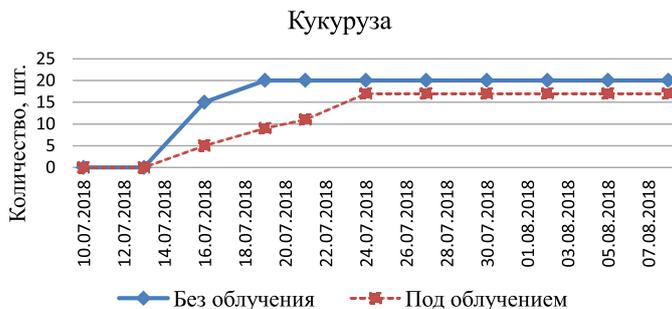


График 3. Влияние микроволнового облучения на развитие кукурузы

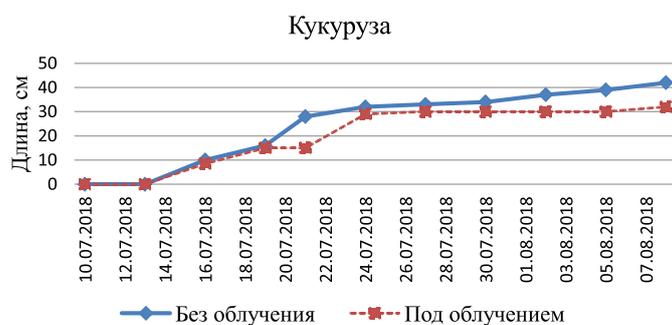


График 4. Влияние микроволнового облучения на рост кукурузы

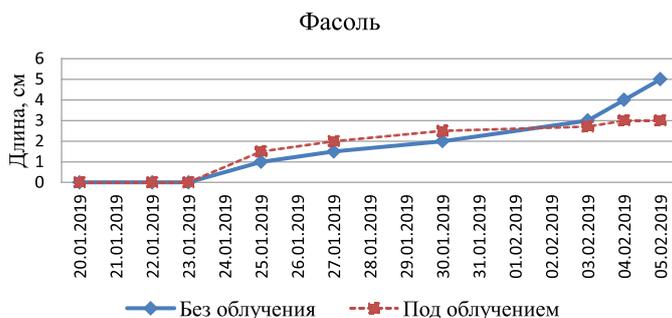


График 5. Влияние микроволнового облучения на рост семян фасоли

Результаты исследований показали:

Обработаны результаты анкетирования (Таблица 2). В анкете были вопросы, связанные со здоровьем человека. И в связи с этими вопросами получены количественные и качественные анализы вредности ЭМИ (1а,1б, 2а,2б, 3а,3б.). Количество студентов, имеющих проблемы со здоровьем еще раз проанализировано на длительность использования электронных гаджетов(1б.,2б.,3б.).

1. По таблице (1а.) видно, что 16% (23 чел.) студентов *часто* страдают от головных болей. Из этих 23 студентов 87% пользуются электронными гаджетами более 3х часов в сутки(1б.).

2. По таблице (2а.) видно, что 24% (34 чел.) студентов имеют проблемы со сном. Из этих 34 студентов 88% пользуются электронными гаджетами более 3х часов в сутки(2б.).

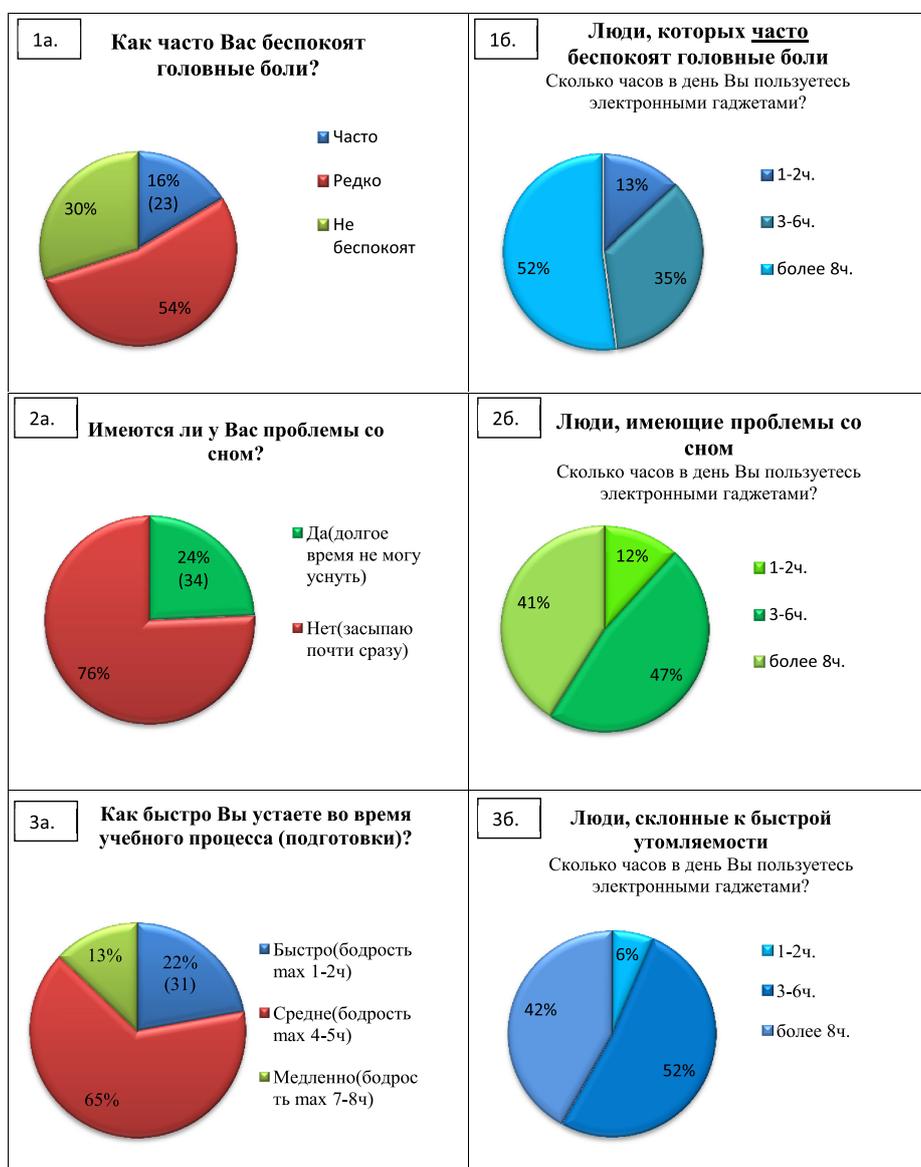
3. По таблице (3а.) видно, что 22% (31 чел.) студентов очень быстро устают во время учебного процесса (за 1-2ч.). Из этих 31 студента 94% пользуются электронными гаджетами более 3х часов в сутки (3б.).

Вывод

По итогам первого эксперимента выявлено, что длительное воздействие ЭМИ на организм сопровождается увеличением вязкости крови. Во время проведения второго опыта обнаружено, что воздействие облучения на семена зерновых ведет к ингибированию развития растений.

А по результатам социального опроса выявлено, что студенты, которые пользовались смартфонами более 3-х часов в день имеют проблемы со здоровьем.

Таблица 2



Таким образом можно сделать вывод, что длительное воздействие ЭМИ оказывает негативное влияние на все живые организмы. Поэтому следует свести к минимуму время пользования электронными гаджетами.

Список литературы

1. Курика М.В., Павленко А.Р. «Электромагнитный смог среды обитания человека», 2014. [Электронный ресурс]: <http://spinor.in.ua/articles/92> (дата обращения: 17.06.2021).
2. Рахманов Р.С., Гаджибрагимов Д.А., Гладилин А.В., Бахмудов Г.Г. Априорная и апостериорная оценка профессионального риска при работе с ЭМИ различной частоты // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН, №4(74), 2010. С. 47-50.
3. Гладилин А.В., Рахманов Р.С. Оценка влияния климато-погодных факторов на здоровья работающих с ЭМИ // Медицинский альманах №5(18), 2011. С. 270-271.
4. Григорьев Ю.Г. // Материалы конференции «Проблемы электромагнитной безопасности человека. Фундаментальные и прикладные исследования». М., 1996. С. 1519.
5. Лабораторные животные-2012, [Электронный ресурс]: Способы взятия крови у мышей: <http://handcent.ru/laboratornye-zhivotnye/440-sposoby-vzyatiya-krovi-u-myshey.html> (дата обращения: 17.06.2021).
6. Лабораторные животные-2012, [Электронный ресурс]: Способы взятия крови у морских свинок: <http://handcent.ru/laboratornye-zhivotnye/402-sposoby-vzyatiya-krovi-u-morskikh-svinok.html> (дата обращения: 17.06.2021).
7. СПРАВОЧНИК. Физиологические, биохимические и биометрические показатели нормы экспериментальных животных. СПб.: Изд-во «ЛЕМА», 2013. 116 с.

ПИЩЕВАЯ АЛЛЕРГИЯ: ЭТИОЛОГИЯ И ОСОБЕННОСТИ ПАТОГЕНЕЗА РАЗЛИЧНЫХ КЛИНИЧЕСКИХ ФОРМ

Миронова Е.А., Макарова Ю.А.,
Белова Л.А., Шамрова Е.А.

ФГБОУ ВО «Научный исследовательский
Мордовский государственный университет
им. Н.П. Огарёва», Саранск,
e-mail: Yulya-mm@yandex.ru,
vishnevskayaecaterina@yandex.ru,
shamrova.elena@yandex.ru, lyudbelova@yandex.ru

Пищевая аллергия встречается чаще у детей (примерно у 10%), чем у взрослых (2-5%). Установлено, что у женщин в молодом возрасте пищевая аллергия проявляется гораздо чаще, чем у молодых мужчин, в старческом возрасте частота её проявления одинакова как у женщин, так и у мужчин [1].

Имеется связь развития пищевой аллергии с другими аллергическими заболеваниями. У 48% больных атопическим дерматитом обострения заболевания связаны с аллергическими реакциями на пищевые продукты. У больных бронхиальной астмой в 15% случаев приступы удушья обусловлены пищевой аллергией, у больных, страдающих поллинозами – в 45% случаях. Так же есть определенный процент людей, у которых воздействие пищевых аллергенов через нарушенный кожный барьер было признано ведущим фактором, повышающим распространенность пищевой аллергии [2].

В промышленно развитых странах и городах люди подвержены пищевой аллергии чаще,

чем проживающие в провинции. Эта тенденция особенно возросла во второй половине 20 века, что можно объяснить ростом предприятий, производящих выбросы химических и ядовитых веществ в окружающую среду, применением пестицидов, диоксинов, при выращивании продуктов, добавление ГМО, добавление антибиотиков в корм животных, разнообразие усилителей вкуса, красителей, различных примесей так же поспособствовали развитию ПА у людей [1].

Пищевые добавки – это ингредиенты, которые намеренно добавляются в пищу для изменения ее физических, химических, биологических или сенсорных характеристик. Пищевые добавки могут действовать как аллергены и вызывать иммунные реакции, опосредованные IgE, или они могут действовать как псевдоаллергены и вызывать иммунные реакции, не опосредованные IgE. Такие реакции могут вызывать различные клинические картины или обострять такие разнообразные заболевания, как эозинофильный эзофагит, бронхиальная астма, атопический дерматит, контактный дерматит, хроническая крапивница или анафилаксия. Тысячи пищевых добавок ежедневно используются в промышленно развитых странах, и, хотя их использование стало глобальным, существует не так много научной информации об их неблагоприятных последствиях [3, 4].

Пищевая аллергия (ПА) – определяется как неблагоприятный иммунный ответ на пищевые белки, который приводит к типичным клиническим симптомам, затрагивающим дерматологическую, респираторную, желудочно-кишечную, сердечно-сосудистую и/или неврологическую системы. В ее основе лежат иммунные механизмы (специфические IgE – опосредованные реакции), клеточный иммунный ответ (не IgE-опосредованные) или их сочетание – реакции смешанного типа. Почти любой пищевой продукт может стать причиной развития пищевой аллергии. Одни продукты обладают более выраженными алергизирующими свойствами, другие менее.

Пациенты с определенной пищевой аллергией обычно чувствительны к родственным продуктам, например, креветкам с другими моллюсками и арахису с другими бобовыми. В некоторых случаях это представляет собой истинную аллергию на родственную пищу, определяемую как перекрестная реактивность, в то время как в других случаях это представляет собой положительный кожный тест или только тест на IgE у пациента, который может есть родственную пищу без затруднений. Это определяется как перекрестная сенсibilизация. Чрезвычайно важно, распознавать эти модели перекрестной сенсibilизации и перекрестной реактивности, как для того, чтобы консультировать пациентов по поводу продуктов, которых

следует избегать, так и для обеспечения того, чтобы продукты не были излишне ограничены в диете. На самом деле, очень часто пациентов инструктируют избегать целых групп продуктов питания только на основании положительных тестов, что приводит к ненужным диетическим ограничениям, влияющим на выбор продуктов, питание и качество жизни [5].

Больные, имеющие заболевания пищеварительной и гепатобилиарной систем имеют более высокий риск развития пищевой аллергии. Было доказано, что в дополнение к пищеварительной функции желудочно-кишечный тракт также выполняет иммунную функцию – это один из основных органов иммунной системы, который контактирует с множеством различных белков, каждый из которых выполняет множество биологических функций. Имунологическая функция желудочно-кишечного тракта будет осуществляться за счет барьера, который направлен на снижение антигенности конкретного пищевого продукта, а также на развитие толерантности за счет удаления антиген-специфических лимфоцитов и активации Трег-клеток [6].

Иммунная система желудочно-кишечного тракта осуществляет двойную селективную функцию: отбор основных питательных веществ, которые необходимы для роста и развития организма и предотвращение развития патологических иммунных реакций к белкам пищи, которые и проявляются пищевой аллергией.

С целью определения иммунологических механизмов, лежащих в основе непереносимости пищевых продуктов, были проведены опыты на животных. С их помощью выяснили, как кожная сенсibilизация к пищевым аллергенам предрасполагает к кишечной пищевой аллергии. Мышей сенсibilизировали надкожно овальбумином или арахисом на пораженные участки кожи, похожие на атопический дерматит, с последующей внутрижелудочной антигеновой стимуляцией. И было выяснено, что сенсibilизация к пищевым аллергенам через поражение кожи, подобное атопическому дерматиту, связана с увеличением количества базофилов, вызванных TSLP, в коже, способствующих ответу антиген-специфических цитокинов T(H)-2, повышению уровня антиген-специфических сывороточных IgE и накоплению тучных клеток в кишечнике, способствуя развитию кишечной пищевой аллергии. Критически важно, что нарушение ответов TSLP или истощение базофилов снижает восприимчивость к пищевой аллергии кишечника, тогда как перенос базофилов, вызванных TSLP, в неповрежденную кожу способствует развитию заболевания [7].

Иммунная система ЖКТ способна формировать иммунологическую толерантность

на белки пищи, тем самым предотвращая в большинстве случаев развитие ПА. После того как человек осуществит прием пищи, введенные чужеродные белки проникают через слизистый барьер и начинают взаимодействовать с T- и В- лимфоцитами в последующем клеточном составе, который формируется во время этого взаимодействия и будет характеризовать дальнейшее проявление иммунного ответа – расширенный иммунный ответ, или иммунологический, вызванный CD8 – лимфоцитами супрессорами. Но стоит отметить, что если белок достигает концевых отделов подвздошной кишки в несколько измененном виде, то в этом случае будет развиваться полноценный иммунный ответ, проявляющийся развитием клинической картины пищевой аллергии. После активации T- и В-лимфоцитов в пейеровых бляшках, они попадают через лимфатическую систему в общий кровоток, откуда затем мигрируют в такие органы как: желудочно-кишечный тракт, кожу, дыхательную систему, центральную нервную систему и соответственно будет наблюдаться клиническая картина аллергии со стороны этих систем.

Взаимодействие антигенов в пище со структурами лимфоидных тканей, которые соединяются со слизистой оболочкой органа-мишени, будет иммуно-воспалительным процессом, в основе которого лежит проявление пищевой аллергии. Это связано с относительным дисбалансом лимфоцитов Th1 / Th2, который регулирует пищевую аллергию.

Выражение общих аллергических симптомов при ПА (21 %) будет выражаться после приема пищи, которая содержит аллерген, в виде повышения температуры тела, озноба; со стороны кожных покровов будет наблюдаться: кожный зуд, покраснение, экзема, крапивница, отек Квинке, дыхательной системы: чихание, кашель, бронхит, трахеит, ринит, бронхиальная астма.

В ОАК можно наблюдать: лейкопению, эозинофилию, лимфоцитоз, тромбоцитопению [1].

Гастроэнтерологические проявления (79%) пищевой аллергии одни из наиболее часто возникающих проявлений. Клиническую картину будет отличать многообразие симптомов, которые будут зависеть от вида аллергена, его дозы поступления в организм, возраста пациента, от состояния организма, уровня и глубины эозинофильной инфильтрации. К типичным поражениям желудочно-кишечного тракта при пищевой аллергии будут относиться: вздутие живота, боли, понос, тошнота и рвота.

Эозинофильные поражения желудочно-кишечного тракта включают: эозинофильный гастрит, эозинофильный эзофагит, эозинофильный энтерит, эозинофильный колит и ряд других состояний [1].

Пероральный аллергический синдром. При этом синдроме развивается катаральное, афтозное, язвенное поражение полости рта, в виде хейлита, стоматита, гингивита, глоссита. Будут проявляться такие симптомы, как рвота, диарея, боль, зуд, отек губ, неба, языка [1, 5].

Эозинофильный эзофагит. Наиболее частыми симптомами будут дисфагия и изжога. Так же отмечаются проявления боли в животе и груди, рвота, снижение массы тела, ахалазия, кардиоспазм, могут быть скрытые кровотечения, в виду чего будет анемия [1, 8].

Эозинофильный гастрит (эпигастральный аллергический синдром). Для этого синдрома характерна тяжесть, боль в эпигастрии, изжога, отрыжка, тошнота, рвота (характер рвоты достаточно разнообразен- может быть рвота кислым содержимым или «кофейной гущей») возможно напряжение брюшной стенки. При выраженном пищевом аллергене могут развиваться, геморрагические эрозии, язвы в желудке и двенадцатиперстной кишке, которые подвергаются рубцеванию после устранения пищевого аллергена из питания, либо при глубоком поражении будет развиваться пилоростеноз [1,9].

Эозинофильный энтерит (индуцированный пищевыми белками) проявляется рвотой, диареей с примесью слизи и крови, а также с частичками непереваренной пищи, схваткообразной болью, урчанием, метеоризмом, императивными позывами к акту дефекации, потерей веса [1].

Эозинофильный колит. Характерными признаками будут диарея с кровью, боль в животе, снижение массы тела, изменение аппетита и другие симптомы, которые характерны для воспалительных заболеваний кишечника [9].

В настоящее время выделяют три основных нозологических формы не-IgE-опосредованной пищевой аллергии:

- 1) синдром энтероколита, вызванный пищевыми протеинами;
- 2) синдром проктоколита, вызванный пищевыми протеинами;
- 3) энтеропатия, вызванная пищевыми протеинами.

Патогенез, лежащий в основе этих заболеваний, ещё не до конца изучен. Есть предположение, что при синдроме энтероколита (вызванного пищевыми протеинами) ведущая роль принадлежит стимуляции слизистой оболочки кишечника Т-клетками, а также TNF α и относительное отсутствие экспрессии TNF β . При воспалении будет повышаться проницаемость слизистой оболочки, что в свою очередь будет приводить к быстрому перераспределению жидкости, тем самым объясняются такие клинические симптомы, как рвота, гипотензия, летаргия, режé – диарея. При этом у больных

не обнаруживают sIgE по данным кожных проб или определения уровня sIgE.

Эозинофильный эзофагит – это антиген-опосредованное воспалительное заболевание с определенными желудочно-кишечными симптомами и патоморфологическими признаками интраэпителиальной эозинофильной инфильтрации пищевода. При длительном воспалении в собственной пластинке пищевода происходит ремоделирование и отложение коллагена. Патоморфологически пищевод у таких пациентов будет похож на другие воспалительные аллергические заболевания. В эпителии наряду с субэпителиальным ремоделированием ткани, в большом количестве будут обнаруживаться базофилы, эозинофилы, тучные клетки и Т-лимфоциты. Тучные клетки активируют воспаление тканей, производя цитокины, которые, в свою очередь, активируют эозинофилы. Хроническое воспаление будет приводить к утолщению слизистой, подслизистой и мышечной оболочек собственной пластинки, что в свою очередь будет приводить к развитию соединительной ткани, накоплению коллагена и продуктов дегрануляции эозинофилов. В пищеводе больных эозинофильным эзофагитом обнаруживается повышенный уровень цитокинов Th2-типа (IL5 и IL13), возможно, это недавно описанная так называемая группа 2 врожденных лимфоидных клеток (врожденные лимфоидные клетки 2 группы – ILC2s) [10].

Пищевая аллергия, не опосредованная клетками IgE, также связана с пищеварительной системой. Так, глютеновая болезнь характеризуется IgA-опосредованной чувствительностью к глютену (белок содержится в зерновых продуктах – ржи, пшенице, ячмене и др.), что будет сопровождаться хроническим воспалением и повреждением ворсинок тонкой кишки [10].

Актуальной проблемой является Синдром пищевой аллергии на пыльцу (PFAS) – сложный синдром, который представляет сочетание поллиноза и перекрестной пищевой реактивности. Перекрестные реакции между аероаллергенами и пищевыми аллергенами возникают по трём основным механизмам:

- полная идентичность между вдыхаемым и пищевым аллергеном;
- аллергенная идентичность, виновный протеин присутствует, но скрыт в пище;
- общие эпитопы в пище и вдыхаемых частицах разного происхождения.

Распространенность широко варьируется в зависимости от географического региона. ПФАС обычно является результатом действия пищевых аллергенов класса II (например, сенсибилизирован к анаэроаллергену, но реакция происходит из-за перекрестной реактивности пищевого аллергена). Обычно эти реакции ограничиваются ротоглоткой из-за лабильности белков, вызывающих реакцию [11].

Заключение

Пищевая аллергия, являясь актуальной проблемой, требует тщательного изучения механизмов, лежащих в её основе. Очень важное значение имеет профилактика пищевой аллергии, которая должна начинаться с лечения острых и хронических заболеваний ЖКТ, а также лечения сопутствующих соматических заболеваний, употребления продуктов с наименьшей аллергизацией, полного исключения пищевых добавок, красителей, разрыхлителей и других химических веществ, вызывающих ПА, для женщин детородного возраста наиболее важна преграждающая подготовка, соблюдение диеты во время беременности и в период лактации. Особое внимание стоит уделить семьям, где есть предрасположенность к пищевой аллергии, им так же необходимо придерживаться диеты, которая исключала бы избыточное употребление цитрусовых, яиц, клубники, шоколада и других продуктов, которые обладают высоким сенсбилизирующим действием.

Список литературы

1. Звягинцева Т.Д., Чернобай А.И. Пищевая аллергия [Электронный ресурс]: https://www.health-medix.com/articles/liki_ukr/2012-05-03/74-82.pdf.
2. Шамитова Е. Н., Викторovich Н. Н. Развитие пищевой аллергии // Молодой ученый. 2016. N.26. С. 215-218.
3. Velázquez-Sámano G. et al. Reacciones de Hipersensibilidad a additivos alimentarios. Rev Alerg Mex. 2019. vol. 66. no. 3. P. 329-339.
4. Батурин В.А., Тельбух В.П. Современные проблемы пищевой аллергии – патогенез, клиника, диагностика: метод. рекомендации. Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2016. 31 с.
5. Ashley M Kazatsky I, Robert A Wood. Classification of Food Allergens and Cross-Reactivity. Curr Allergy Asthma Rep. 2016. 16(3). P. 22. DOI: 10.1007/s11882-016-0601-1.
6. Сергеев А.В., Мокроносова М.А. Синдром оральной аллергии // Медицинская иммунология. 2011. Т. 13. N. 1. С. 17-28.
7. Mario Noti et al. Exposure to food allergens through inflamed skin promotes intestinal food allergy through the thymic stromal lymphopoietin-basophil axis. J Allergy Clin Immunol. 2014. 133 (5). DOI: 10.1016/j.jaci.2014.01.021.
8. Садиков, И.С., Мачарадзе Д.Ш., Хомерики С.Г. Особенности диагностики эозинофильного эзофагита // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2015. Вып. 114. № 2. С. 52-59.
9. Корниенко Е.А., Моисеев Ю.А., Волкова Н.Л., Лобода Т.Б. Эозинофильные поражения желудка и кишечника: клиника, диагностика, лечение // Альманах клинической медицины. 2018. 46 (5). С. 482-496.
10. Мачарадзе Д.Ш. О патогенезе пищевой аллергии // Педиатрия. 2016. 95 (6). С. 151-157.
11. Geoffrey Carlson, Christopher Coop. Pollen food allergy syndrome (PFAS): A review of current available literature. Ann Allergy Asthma Immunol. 2019. 123(4). P. 359-365. DOI: 10.1016/j.anai.2019.07.022.

BISPECTRAL INDEX (BIS) MONITORING IN ANESTHESIOLOGY

Mohammad Omer, Amanbaeva G.M.

*International University of Kyrgyzstan
International School of Medicine, Bishkek, e-mail:
m.omer959@hotmail.com, muhtar.gulnar@mail.ru*

Биспектральный индекс (BIS) – это недавно обработанный параметр электроэнцефало-

граммы, который был специально разработан для измерения снотворных эффектов анестезии. Исследования показали, что мониторинг BIS позволяет лучше титровать анестезию, что приводит к снижению потребления снотворных препаратов и улучшению выздоровления. Титрование анестетиков с помощью BIS обеспечивает клинические и экономические преимущества, оправдывающие его рутинное использование. Существуют и другие мониторы «глубины анестезии» (например, энтропия). В этой статье дается краткое описание клинического использования мониторинга BIS и того, как он может улучшить результаты анестезии.

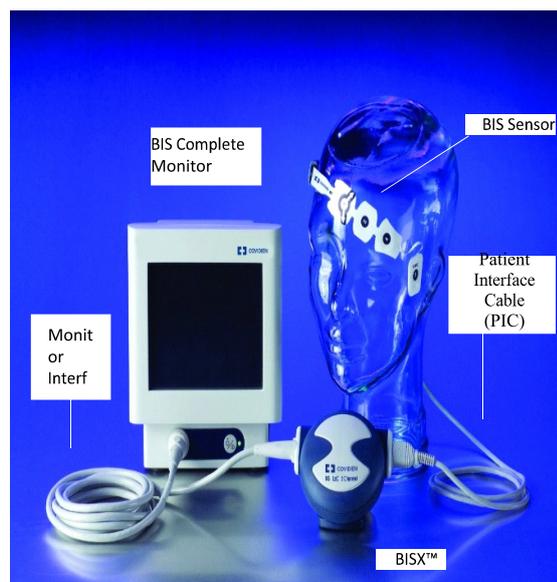
The Bispectral Index (BIS) is a newly processed electroencephalogram parameter that was specifically developed to measure the hypnotic effects of anesthesia. Studies have shown that BIS monitoring allows better titration of anesthesia, resulting in lower hypnotic drug use and improved recovery. Anesthetic titration with BIS provides clinical and economic benefits to justify its routine use. Other «depth of anesthesia» monitors exist (e.g. Entropy). This article summarizes the clinical use of BIS monitoring and how it can improve anesthetic outcomes.

The BIS was introduced by Aspect Medical Systems, Inc. in 1994 as a novel measure of the level of consciousness by algorithmic analysis of a patient's electroencephalogram during general anesthesia [1]. It is used to measure the depth of sedation or anesthesia. BIS monitoring systems are intended to be used by trained healthcare personnel on adult and pediatric patients to monitor the state of the brain by data acquisition of EEG signals. It is important that the level of general anesthesia (GA) is appropriate for the individual patient undergoing surgery. If anesthesia is deeper than required to keep a patient unconscious, there might be increased risk of anesthetic-related morbidity, such as postoperative nausea, vomiting and cognitive dysfunction. This may also prolong recovery times, potentially increasing health-care costs. If anesthesia is too light, patients may not be fully unconscious and could be at risk of intraoperative awareness [2].

Bispectral Index (BIS) Monitoring

The BIS device consists of a transducer that is connected to a monitor on one end and the patient's forehead via an adhesive electrode sensor strip on the other. The two to four sensors on the strip each have numbers that indicate where on the forehead they should be placed for optimal EEG signal analysis. The monitor calculates the data received by the two to four sensors and displays this information as a numeric value from 0 to 100. Each numerical range correlates to a degree of sedation which correlates with important clinical endpoints and EEG states during administration of anesthetic agents. 100 represent an «awake» while 0 denotes the maximal suppressed EEG effects [3].:

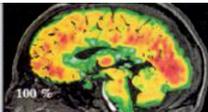
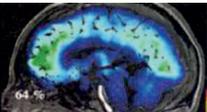
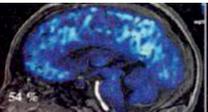
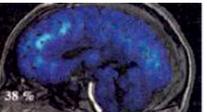
BIS™ MONITORING VALUE RANGE	100	Awake Responds to normal voice
	80	Light/moderate sedation May respond to loud commands or mild prodding/shaking
	60	General anesthesia ▪ Low probability of explicit recall ▪ Unresponsive to verbal stimulus
	40	Deep hypnotic state
	20	Burst suppression
	0	Flatline EEG



BIS is a complex monitoring technology intended for use as an adjunct to clinical judgment and training. Clinical judgment should always be used when interpreting the BIS in conjunction with other available clinical signs. Reliance on the BIS alone for intraoperative anesthetic management is not recommended. Certain anesthetic medications do not perform as expected with BIS monitoring e.g. nitrous oxide or ketamine can increase or not change the BIS value. This may be because the

BIS values are known to correlate well with the cerebral metabolic rate (CMR) and both drugs, in contrast to other anesthetic agents, are known to increase CMR [3].

BIS Index values may reflect the reduced cerebral metabolic rate produced by most hypnotics. A significant correlation between BIS™ monitoring values and reduction in whole brain metabolic activity due to increasing anesthetic effect was measured using positron emission tomography (PET) scan [4].

PET				
% BMR	100	64	54	38
BIS™ value	95	66	62	34

Significant correlation is seen in the figure above between decreasing brain metabolic rate (% BMR = percent of initial whole-brain glucose metabolism measured from PET scan) and increasing anesthetic effect (as measured by decreasing BIS™ monitoring value). BIS™ monitoring value provides a measurement of brain state derived from the EEG changes in response to changes in the brain. BIS™ monitoring values decrease during natural sleep as well as during administration of a sedative or an anesthetic agent [4].

Entropy and Bispectral Index Monitoring in Anesthesiology

Both entropy and the bispectral index are claimed to be good measures of the hypnotic component of anesthesia but there may be differences between calculated index values. State entropy is

based on the spectral entropy, which is obtained by the application of Shannon entropy to the power spectrum. It characterizes the frequency distribution calculated from frontal EEG (0.8 to 32 Hz). To measure the depth of anesthesia, EEG signals are analyzed during anesthesia. Among the EEG-derived indices, the bispectral index (BIS™, Aspect Medical Systems, Newton, MA) is widely used and documented in estimating the hypnotic level during general anesthesia. This index has proven to be a highly sensitive and specific measure of the anesthetic effect in comparison with other EEG-derived variables. Anaesthetic depth can also be measured by means of spectral entropy with the use of tools such as the Datex-Ohmeda S/5 Entropy™ Module (Datex-Ohmeda Division, Instrumentarium Corp., Helsinki, Finland) [5]. It is now possible to acquire and process raw EEG and frontal EMG

(fEMG) signals to produce two spectral-entropy-based indices (response entropy and state entropy) reflective of nociceptive and hypnotic levels during general anesthesia. State Entropy (SE, range 0–91) and Response Entropy (RE, range 0–100).

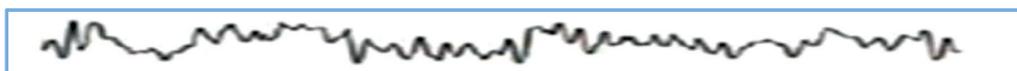
Low Entropy numbers indicate unconsciousness. SE uses the frequency range 0.8–32 Hz, representing predominantly the EEG activity whereas; RE is calculated at 0.8–47 Hz, consists of both EEG and facial EMG.

Parameter	Frequency rate	Display range
Response Entropy, RE	0.8 < f < 47 Hz	0 - 100
State Entropy, SE	0.8 < f < 32 Hz	0 - 91

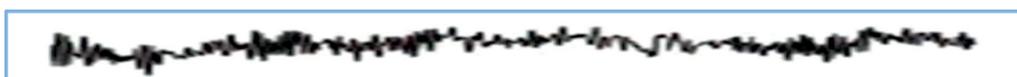
The integration of BIS monitoring with other traditional monitoring has created new paradigms for intraoperative patient assessment and management. BIS value used in combination with hemodynamic data and patient assessment can facilitate the rational selection of sedatives, analgesics and autonomic blockers.

Example: Each anesthetic drug has its own EEG signature that reflects its site of action [6]:

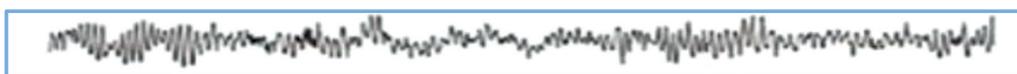
– Propofol acts at the GABA receptor and has this signature:



– Ketamine acts at the NMDA receptor:



– Dexmedetomidine acts at the locus coeruleus:



Conclusion

BIS™ technology measures electrical activity in the brain, it provides a direct correlation with level of consciousness (hypnosis). It is not recommended to solely depend on the BIS monitoring for intraoperative anesthetic management. Clinical judgment is crucial when interpreting BIS data. There is no single anesthetic technique that is appropriate for every patient for every clinical situation. Optimum use of BIS monitoring to guide anesthesia care depend upon the clinical goals of the anesthesiologist. Patient assessment should include evaluation of BIS data with hemodynamic status as well as observation of other clinical signs. The BIS value is an additional piece of information that can be incorporated with the available information.

References

1. Davies H. (n.d.). Bispectral index (BIS) MONITORING. Retrieved from <https://www.ebme.co.uk/articles/clinical-engineering/bispectral-index-bis-monitoring>.
2. Shepherd J., Jones J., Frampton G., Bryant J., Baxter L., Cooper K. (2013). Clinical effectiveness and cost-effectiveness of depth of anaesthesia monitoring (E-Entropy, Bispectral Index and Narcotrend): a systematic review and economic evaluation. Health technology assessment (Winchester, England), 17(34), 1–264. <https://doi.org/10.3310/hta17340>.
3. Bispectral index monitoring basics. (n.d.). Retrieved April 15, 2021, from https://www.nursingcenter.com/journalarticle?Article_ID=3331903&Journal_ID=417221&Issue_ID=3331856.

4. Monitoring Consciousness. Using the Bispectral Index™ (BIS™) brain monitoring system. Retrieved from <https://www.medtronic.com/content/dam/covidien/library/us/en/product/brain-monitoring/bis-complete-4-channel-monitoring-consciousness-during-anesthesia-brochure.pdf>.

5. Takamatsu I., Ozaki M., Kazama T. (n.d.). Entropy indices vs the bispectral index™ for estimating nociception during sevoflurane anaesthesia. Retrieved from <https://academic.oup.com/bja/article/96/5/620/313185>.

6. Assessing approaches for brain function monitoring. (2017, August 22). Medscape. https://www.medscape.org/viewarticle/857986_transcript.

АНАЛИЗ МЕТАТОНЗИЛЛЯРНЫХ КАРДИАЛЬНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ

Орлова Ю.Ю., Сабитова В.В.,
Васильева А.Ю., Рамазанова Л.Р.

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова», Чебоксары,
e-mail: almazkina63@rambler.ru

Хронический тонзиллит занимает одно из ведущих мест в структуре заболеваний ЛОР-органов, распространен среди всех групп населения, особенно среди детей и лиц молодого возраста. Им страдает от 15,8 до 31,1% населения нашей страны [1]. Данный вид патологии и в настоящее время не имеет отчетливой тенденции к снижению [2]. Неадекватное лечение

хронического компенсированного тонзиллита способствует развитию декомпенсированной его формы, тонзиллогенных функциональных нарушений внутренних органов и систем, а затем сопряженных заболеваний [3]. Тонзиллогенные осложнения сердечно-сосудистой системы характеризуются развитием ревматизма, миокардита, эндокардита, сердечно-сосудистой недостаточности [4, 5].

В оториноларингологии не известно другого заболевания, которое вызывало бы столько осложнений со стороны внутренних органов, сколько их вызывает хронический тонзиллит. Согласно современным данным ему обязаны своим происхождением более 100 патологических симптомов и синдромов внутренних органов. Однако даже среди врачей-оториноларингологов, не говоря уже о других специалистах, бытует мнение, что хронический тонзиллит не представляет серьезной проблемы: «Хронический тонзиллит?! Ну и что, а у кого его нет?..» [6]. Больные хроническим тонзиллитом формируют обширную группу риска по заболеваниям сердечно-сосудистой системы [1–3]. Метатонзиллярные кардиальные осложнения характеризуются развитием ревматизма, миокардита, эндокардита, сердечно-сосудистой недостаточности, приводят к временной нетрудоспособности, инвалидизации и летальному исходу [4, 5].

Цели исследования – анализ метатонзиллярных кардиальных осложнений.

Материал и методы исследования: проведено исследование 749 историй болезни пациентов хроническим декомпенсированным тонзиллитом (52,1% женщин и 47,9% мужчин, в возрасте от 18 до 50 лет), оперативно пролеченных в оториноларингологическом отделении БУ «Республиканская клиническая больница» г. Чебоксары за 2009-2019 гг; из них у 283 с анализом электрокардиограммы (ЭКГ).

Результаты и обсуждение: метатонзиллярные кардиальные осложнения наблюдались у 11% больных с хроническим декомпенсированным тонзиллитом. Из них у 77% наблюдался ревматизм с поражением клапанов сердца, у 10% – кардиомиопатия, у 12% – миокардит, у 1% – эндокардит.

Из числа пациентов с метатонзиллярным пороком сердца (0,5% которых оперированы на сердце) поражение митрального клапана отмечалось у 50%, аортального – у 27%, трехстворчатого – у 23%, комбинированное поражение митрального и аортального клапанов – у 2,5%, комбинированное поражение митрального, аортального, трехстворчатого клапанов – у 1,9% больных.

При исследовании ЭКГ пациентов с хроническим декомпенсированным тонзиллитом у 67% отмечались нормальные ее показатели, а у 33% – имелись те или иные изменения. Анализ ЭКГ последних выявил нормокардию

у 27%, брадикардию – 26%, тахикардия – 47% больных. Синусовый ритм наблюдался у 71%, а аритмия – у 29% пациентов. У больных с изменениями в показателях ЭКГ были выявлены нарушения внутрижелудочковой проводимости в 9,9% случаях: из них блокада левой ножки пучка Гиса – в 3,5%, блокада правой ножки пучка Гиса – 6,4% случаях. Нормальное положение электрической оси сердца отмечено у 47% больных, вертикальное – у 39%, горизонтальное – у 8%, отклонение оси влево и вправо составило по 3% соответственно.

На основании проведенного исследования выявлено следующее:

1. При хроническом декомпенсированном тонзиллите метатонзиллярные кардиальные осложнения наблюдаются у 11% больных.

2. Наиболее частым метатонзиллярным кардиальным осложнением является ревматизм с поражением клапанов сердца (77%). Более подвержены метатонзиллярному поражению митральные клапаны (50%), почти в два раза реже аортальные и трехстворчатые клапаны, редко – комбинированные пороки.

3. У 33% больных хроническим декомпенсированным тонзиллитом отмечались изменения ЭКГ, из которых чаще – тахикардия (47%), в два раза реже нормо- и брадикардия, аритмия, редко – нарушение внутрижелудочковой проводимости.

4. Кардиомиопатия наблюдалась у 10% пациентов, что составило группу риска по сердечно-сосудистой патологии.

Выводы:

Таким образом, анализ метатонзиллярных кардиальных осложнений выявил, что хронический декомпенсированный тонзиллит способствует формированию группы риска по сердечно-сосудистой патологии, которая занимает первое место в структуре летальности в России и мире, поэтому профилактика и лечение хронического тонзиллита являются наиболее актуальными.

Список литературы

1. Рязанцев С.В., Артюшкин С.А., Еремина Н.В., Еремин С.А. Хронический тонзиллит: предварительные результаты Российской национальной программы // Российская оториноларингология. 2019. Т. 18. № 4 (101). С. 107-120.
2. Рябова М.А., Пособило Е.Е. Клинический профиль больных хроническим тонзиллитом, направленных на плановую тонзиллэктомию // Российская оториноларингология. 2018. № 2 (93). С. 80-83.
3. Meyer J.E., Beyer U.H., Görögh T., et al. Defensin and chemokine expression patterns in the palatine tonsil: a model of their local interaction // Eur. Arch. Otorhinolaryngol. 2006, Apr. № 263 (4). P. 319-326.
4. Блоцкий А.А., Антипенко В.В. Хронический тонзиллит и его значение у пациентов с храпом и синдромом обструктивного апноэ // Folia Otorhinolaryngologiae et Pathologiae Respiratoriae. 2019. Т. 25. № 2. С. 11-19.
5. Затолока П.А., Дембицкая Е.Л. Тенденции в лечении хронического тонзиллита у детей // Медицинский журнал. 2018. № 1 (63). С. 77-80.
6. Туровский А.Б., Колбанова И.Г. Хронический тонзиллит – Современные представления // Доктор. Ру. 2009. № 5 (49). С. 16-21.

ЗАВИСИМОСТЬ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ОТ УРОВНЯ БЛАГОСОСТОЯНИЯ НАСЕЛЕНИЯ И НЕКОТОРЫХ ДРУГИХ ФАКТОРОВ

Поденщикова А.И., Тимофеев Я.Е.,
Пономаренко Е.В.

*ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера
Минздрава РФ, Пермь, e-mail: baek_lu@mail.ru*

Сегодня во всем мире здоровье человека определяют одни и те же факторы: демографическое старение, быстрая урбанизация и глобализация нездорового образа жизни. Развитые страны и страны с ограниченными ресурсами все чаще сталкиваются с похожими медицинскими проблемами. Один из ярких примеров: неинфекционные заболевания, такие как болезни сердечно-сосудистой системы становятся основной причиной смертности в мире [1].

Одним из ключевых факторов возникновения сердечно-сосудистых заболеваний является гипертоническая болезнь (ГБ), характеризующаяся стойким повышением кровяного давления выше 140/90 мм. рт. ст.. От ГБ страдает миллиард человек в мире, она является причиной возникновения инфаркта миокарда и сердечных инсультов.

ГБ характеризуется отсутствием видимой причинной связи болезни с первичным поражением каких-либо органов или систем, регулирующих артериальное давление, а также для нее характерна выраженная зависимость от функционального состояния нервных механизмов регуляции АД.

Существует несколько теорий возникновения гипертонической болезни. Согласно нейрогенной теории Г.Ф. Ланга и А.Л. Мясникова, инициальным патогенетическим фактором в развитии ГБ является острое или длительное психоэмоциональное перенапряжение, отрицательные неотрагированные эмоции, в числе которых: страх, обида, печаль, неоправданные ожидания и другие. Постоянное переживание этих эмоций ведет к развитию невроза и нарушению нервной регуляции артериального давления в условиях слабости основных корковых процессов [2]. В частности, на эмоциональное перенапряжение, за которым не последовало физической разгрузки и ответа двигательного компонента, организм реагирует посредством спазмирования артерий, повышения АД, ЧСС, ударного и минутного объема сердца. В результате ответной реакции происходит растормаживание сосудодвигательного центра продолговатого мозга и формирование в нем патологической доминанты. Данный процесс ведет к образованию длительного инертного возбуждения сосудодвигательного центра, которое непрерывно подкрепляется неспецифическими раздражителями.

ГБ является глобальной проблемой общественного здравоохранения. Такие социальные

детерминанты и движущие механизмы, как быстрая урбанизация, старение, уровень доходов, образование и условия жизни ведут к формированию поведенческих факторов риска: нездоровое питание, употребление табака, недостаточная физическая активность вследствие сидячего образа жизни, злоупотребление алкоголем, что неразрывно связано с психоэмоциональным стрессом [1]. Данные факторы риска способствуют развитию артериальной гипертензии, ожирения, сахарного диабета, повышению ЛПНП в крови. Метаболические факторы риска приводят к появлению ГБ, которая, в свою очередь, ведет к ИБС, сердечной недостаточности и сердечным инсультам.

Согласно статистике ВОЗ по распространенности ГБ в разных странах, а также статистике заболеваемости ГБ в странах с разным уровнем доходов (рис. 1) наивысшая распространенность гипертонии отмечается в африканском регионе, где этот показатель составляет 46% взрослых в возрасте 25 лет и старше, в то время как самые низкие показатели – на Американском континенте с показателем 35%. Также в странах с высокими доходами отмечается более низкая по сравнению с другими странами распространенность гипертонии – 35%, тогда как в остальном мире она достигает 40% и выше.

Следует отметить, что количество людей, страдающих от гипертонии, в странах с низкими и средними доходами больше, поскольку численность населения здесь также больше, чем в странах с высоким уровнем доходов.

Как было ранее сказано, в африканском регионе самый высокий процент заболеваемости гипертонической болезнью по сравнению с другими. Джульет Ивелунмор и ее командой было проведено исследование на тему: «Распространенность, детерминанты и системный подход к оптимальному контролю гипертонии в Западной Африке», результаты которого показали, что распространенность гипертонии в Западной Африке увеличилась за последнее десятилетие и быстро растет по мере роста городского населения. Сельско-городской градиент указывает на более высокую распространенность гипертонии в городских условиях по сравнению с сельскими районами. Общий уровень осведомленности о своем статусе ГБ остается неизменно низким в Западной Африке.

Структурные и экономические детерминанты, связанные с условиями бедности, такие как недостаток финансов, имеют прямое влияние на соблюдение назначенных гипотензивных препаратов. Урбанизация способствует увеличению заболеваемости гипертонией в субрегионах (рис. 2). Имеющиеся данные показывают, что неадекватная инфраструктура здравоохранения может выступать в качестве препятствия на пути оптимального контроля гипертонии в Западной Африке [3].

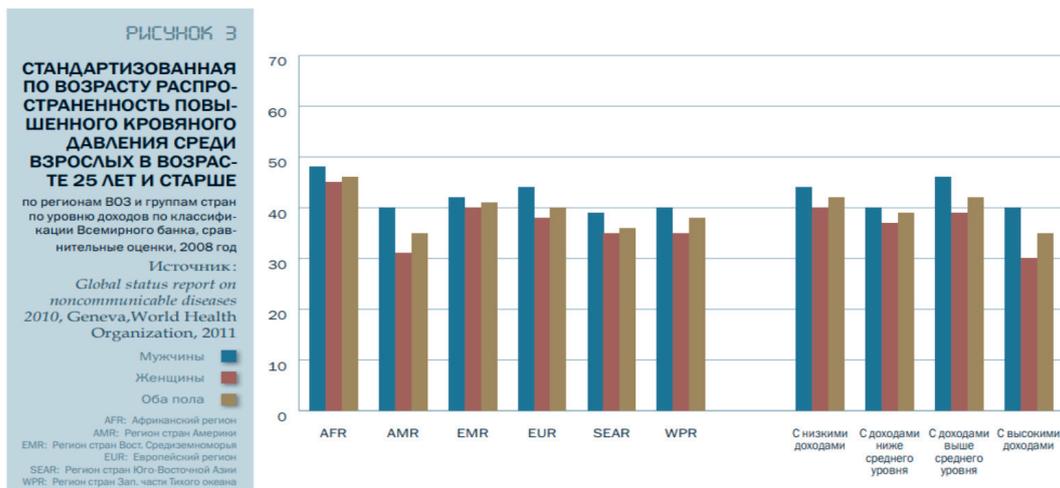


Рис. 1. Распространенность ГВ в странах с разным уровнем дохода

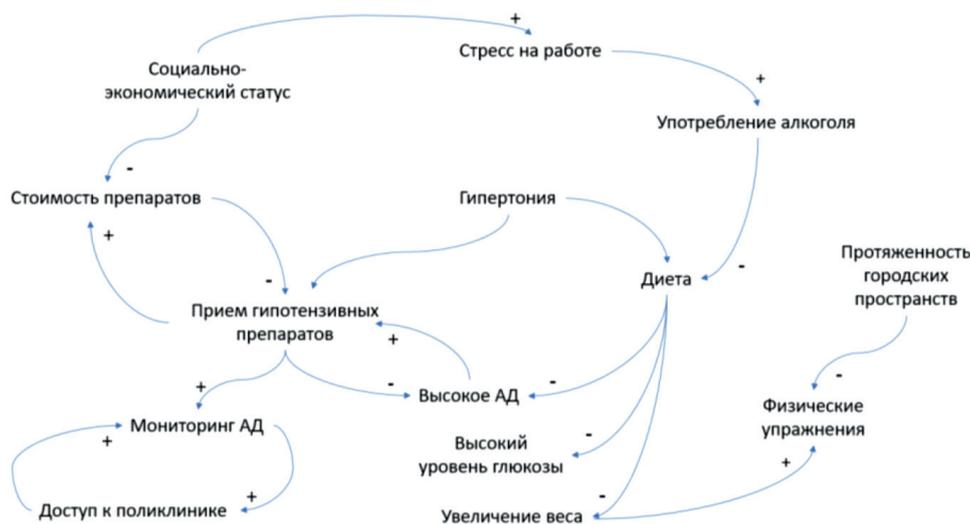


Рис. 2. Схема причинно-следственной связи множества факторов, влияющих на оптимальный контроль гипертонии в странах с низким и средним уровнем дохода

В 2018 году в Кении было проведено исследование факторов риска возникновения ГВ среди людей от 18 до 35 лет. Результаты показали, что у тех, у кого ИМТ ≥ 25 , вероятность гипертонии оказалась в 3,05 раза выше. Наличие родственника, страдающего гипертонией, почти в три раза увеличивает вероятность гипертонии. Отказ от алкоголя снижает вероятность возникновения ГВ на 70% [4]. Полученные в ходе исследования данные подтверждают причинно-следственную связь факторов возникновения ГВ, представленных на рис. 2.

Также было проведено исследование уровня осведомленности о гипертонической болезни среди сельских жителей Южной Африки. В ходе эксперимента было выявлено, что большин-

ство членов сообщества имели промежуточные (74,3%) или хорошие (14,0%) знания о гипертонии, и только 11,8% населения имели плохие знания. Факторы риска гипертонии, как показало исследование, были хорошо известны. Бедность была определена как главная уязвимость, ограничивающая выбор здорового образа жизни, употребления здоровой питательной пищи, физической активности в развлекательных целях и своевременного доступа к медицинскому обслуживанию [5]. Таким образом, выяснилось, что для данной группы населения главным препятствием для ведения здорового образа жизни явилась бедность и, как следствие, невозможность получения медицинских услуг для выявления ГВ.

Низкий уровень медицины в африканском регионе выражается отсутствием системы в профилактике, выявлении, лечении и контроля за ГБ. Это происходит из-за сочетания нехватки ресурсов и несостоятельности системы здравоохранения, отсутствия устойчивой лекарственной терапии и наличия препятствий на пути к полному соблюдению назначенных лекарств [6].

Страны с высоким уровнем доходов начали снижать уровень распространенности гипертонии у населения посредством принятия активных мер в области общественного здравоохранения и других областях, таких, например, как сокращение содержания соли в подвергнутых обработке пищевых продуктах и обеспечение доступа к диагностике и лечению, что позволяет решить проблему гипертонии и других факторов риска в совокупности [1].

С 2013 по 2018 гг. в США было проведено исследование различий в распространенности гипертонии среди взрослого населения и контроле над артериальной гипертензией в столичных статистических регионах – ССР (численность населения более 50 тыс. чел.) и не столичных статистических регионах – НССР (численность населения менее 50 тыс. чел.) [7]. Результаты показали, что распространенность ГБ в ССР выше, чем в НССР. В ССР на фоне урбанизации у людей снижается физическая активность, что приводит к появлению лишнего веса. Здесь общество больше подвержено стрессу на работе ввиду высокой конкуренции за рабочие места и поощрения переработок. Это приводит к появлению вредных привычек: употребление алкоголя, курение. Возникает тенденция к «заеданию» стресса – чрезмерное потребление пищи, богатой сахарами и жирами. Последнее приводит к развитию сахарного диабета 2 типа, что потенцирует развитие ГБ.

Результаты исследований зависимости распространенности гипертонической болезни от уровня благосостояния населения говорят об урбанизации как о негативном факторе, который запускает порочный круг развития ГБ. Высокий уровень жизни не гарантирует защищенность от заболеваний сердечно-сосудистой системы. Бедность в странах третьего мира стоит наравне с процессом урбанизации в развитых странах, как фактор, способствующий развитию ГБ. Отсутствие современных технологий, низкий уровень финансирования медицины и экономия на рабочей силе приводит к невозможности обеспечить оптимальный контроль за здоровьем населения в этих странах.

Список литературы

1. Глобальное резюме по гипертонии [Электронный ресурс]. URL: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/79059/WHO_DCO_WHD_2013.2_rus.pdf?sequence=5 (дата обращения 19.05.2021).

2. Патолофизиология: учебник: в 2 т. / под ред. В.В. Новицкого, Е.Д. Гольдберга, О.И. Уразовой. – 4-е изд., перераб. и доп. – ГЭОТАР-Медиа, 2009. – Т. 2. – 640 с.: ил.

3. Prevalence, determinants and systems-thinking approaches to optimal hypertension control in West Africa. [Электронный ресурс]. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24886649/> (дата обращения 19.05.2021).

4. Risk factors for hypertension among young adults (18-35) years attending in Tenwek Mission Hospital, Bomet County, Kenya in 2018. [Электронный ресурс]. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31692887/> (дата обращения 19.05.2021).

5. Hypertension in a rural community in South Africa: what they know, what they think they know and what they recommend. [Электронный ресурс]. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30909905/> (дата обращения 19.05.2021).

6. Cardiovascular disease and hypertension in sub-Saharan Africa: burden, risk and interventions. [Электронный ресурс]. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27001886/> (дата обращения 19.05.2021).

7. Differences in hypertension prevalence and hypertension control by urbanization among adults in the United States, 2013-2018. [Электронный ресурс]. URL: <https://academic.oup.com/ajh/advance-article/doi/10.1093/ajh/hpab067/6257011> (дата обращения 19.05.2021).

ELECTROMAGNETIC RADIATION AND HUMAN HEALTH

Rumaisa Jan, Amanbaeva G.M.

International School of Medicine, Bishkek,

e-mail: aneesabhat112@gmail.com,

muhtar.gulnar@mail.ru

Электромагнитная волна (ЭМВ) является важнейшим двигателем современного технологического и экономического роста. Чрезмерное использование электрических устройств на основе электромагнитных волн оказывает некоторое неблагоприятное воздействие на здоровье человека. В данной статье представлен результат исследования влияния неионизирующего электромагнитного излучения от Wi-Fi роутера, электронных гаджетов и бытовой техники на организм человека. Был проведен опрос среди студентов МВШМ с целью выявления и влияния на вредность ЭМВ, излучаемых бытовыми приборами. Окончательный вывод заключается в том, является ли ЭМВ опасной или нет.

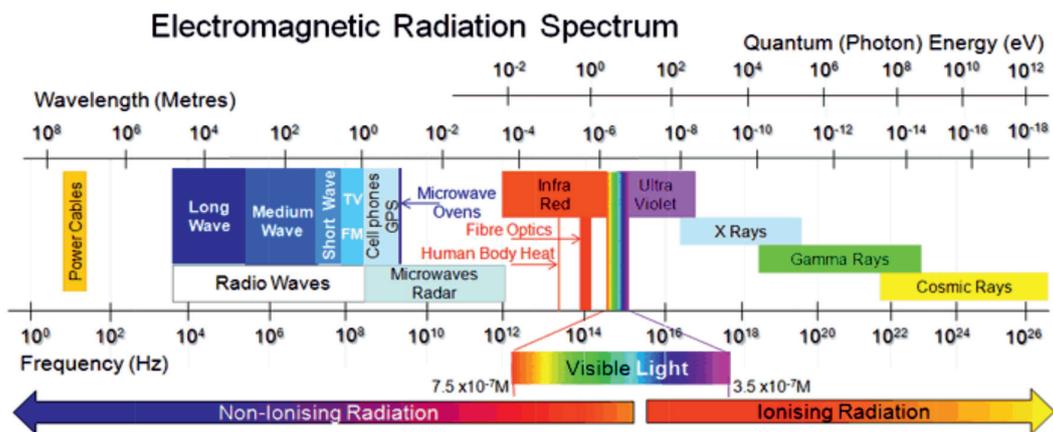
Electromagnetic wave (EMW) is the essential driver of modern technological and economical growth. The excessive use of EM wave based electrical device has some adverse impacts on human health. This article presents the result of a study of the effect of non-ionizing electromagnetic radiation from a Wi-Fi router, electronic gadgets, and home appliances on the human body. A survey was conducted among ISM students to identify and influence the harmfulness of EMW emitted by household appliances. The ultimate finding is whether EMW is dangerous or not.

There are two types of Electromagnetic radiation; ionizing radiation and non-ionizing radiation. These two types depend on whether they are capable of ionizing atoms and breaking covalent bonds or not. Ionizing radiations are ultra violet and higher frequency radiations, such as X-rays or gamma rays.

Non-ionizing radiation creates two major problems that are electrical and biological. Furthermore, this electric current caused by radiation

can ignite fire and produce explosive hazard. The electromagnetic spectrum is divided into several different classes of radiation such as low frequency (LF), radio waves (RW), microwaves (MW), infrared waves (IW), visible light, ultraviolet light, x-rays and gamma rays. This different wave frequency converts from one type to another [1]. Figure shows the spectrum of electromagnetic energy or radiation. EM pollution is significant because of

frequencies which are oscillating more slowly than light waves we are sensing. But in case of x-rays and gamma rays (which oscillate more quickly than visible light) are quite dangerous. But bright side is that these rays are not present at our living and work places. Electromagnetic pollution has been captured everywhere. This short review paper will discuss various health conditions caused by the electromagnetic fields.



The spectrum of electromagnetic energy or radiation at different level indicating human health problems

Non-ionizing radiation (NIR) refers to the formation of energy with lower frequencies, and it has been found non risky for human health by researchers and scientists. But recently, evidence shows that some NIR frequencies may have potential to accelerate biological injury. The research concerning Non-ionizing radiation (NIR) human health hazard is focused on the following two cases: (1) extremely low-frequency (ELF) energy waves produced and emitted by power stations, power lines and some electrical equipment; and (2) radio and microwave frequencies produced from wireless communication technologies, cordless and cellular phones, and some electrical materials. Like fresh water can become contaminated when it passes through a contaminated surroundings, electricity becomes fouled when it comes into contact with electronic equipment. Nominal electricity coming from electrical power line to buildings at a frequency of 50-60 Hz and power becomes 'lousy' or polluted when it develops lots of distorted higher-frequency signals by contacting with equipments such as computers, televisions and some appliances [2].

In current world most new electrical appliances create electromagnetic pollutions. Hence pollution increases exponentially [3].

We live in a generation that relies heavily on technology. Whether for personal use or work, wireless devices, such as cell phones, are commonly used around the world, and exposure to radio-

frequency radiation (RFR) is widespread, including in public spaces [4, 5].

In this review, we address the current scientific evidence on health risks from exposure to RFR, which is in the non-ionizing frequency range. We focus here on human health effects, but also note evidence that RFR can cause physiological and/or morphological effects on bees, plants and trees [6–8].

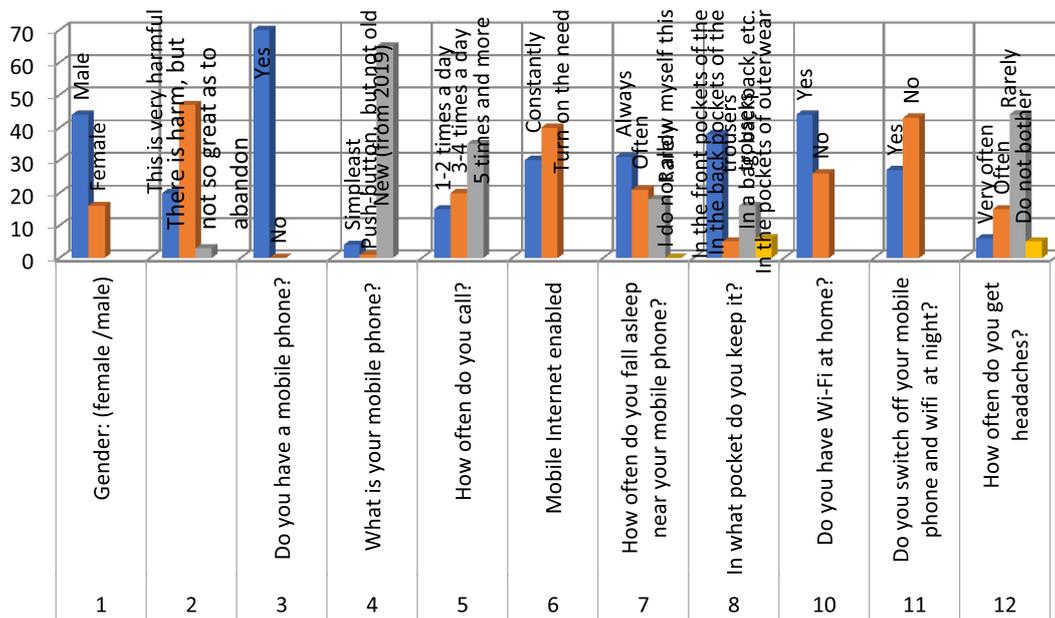
Although electronic devices and the development in communications makes the life easier, it may also involve negative effects. These negative effects are particularly important in the electromagnetic fields in the Radiofrequency (RF) zone which are used in communications, radio and television broadcasting, cellular networks and indoor wireless systems. Along with the widespread use of technological products in daily life, the biological effects of electromagnetic waves has began to be more widely discussed.

Objective: to identify the effect of non – ionizing electromagnetic wave on living organisms

Materials and research methods

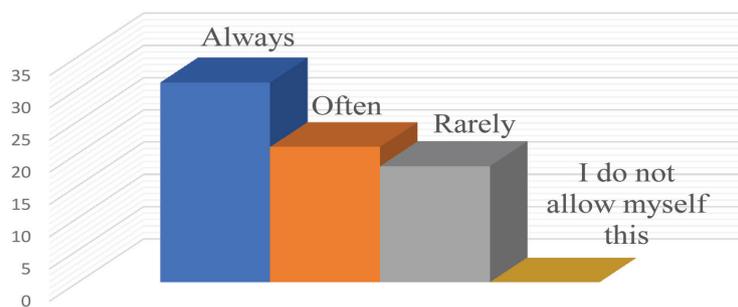
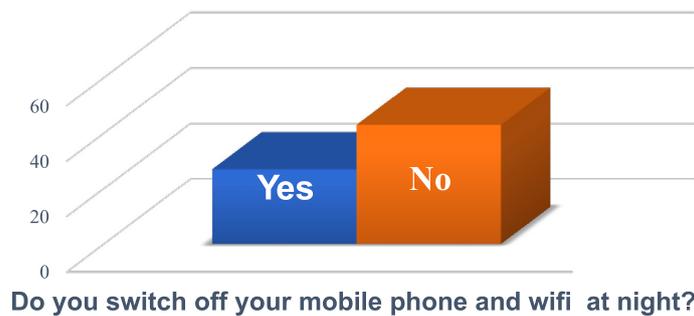
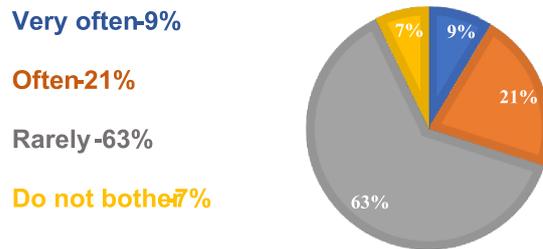
To study the effect of electromagnetic radiation on the human body, a sociological survey was conducted among first-year students of ISM. In the course of the survey, 70 respondents were interviewed. Of these, 54 (77%) are male students, and 16 (23%) are female students. Age structure: 17-26 years.

Social survey



The research results showed:

%AGE OF STUDENTS WITH HEADACHE



Mortazavi and his researchers group [9], has found Electro-hypersensitivity (EHS) from electromagnetic radiation. Electro-hypersensitivity (EHS) is the disordered physiological processes associated with disease or injury of EHS and it is less significant. Also researchers proved that it is related with significant metallic element. Solid metallic element attached with the proteins within tissues and organs are believed to have fewer danger.

In addition, Mortazavi and associates have observed that steady magnetic field usually generated from mobile phones and other wireless devices may affect mercury vapor release from dental amalgam. The diluted mercury gradient is increasing in saliva within amalgam carriers [9, 10].

Cellular phones are being used close to brain tissue. Hence brain tissue is influenced by electromagnetic wave mostly. Many studies show that human sensory system and behavior are affected closely by the radio frequency electromagnetic waves coming from the base stations (BTS) [10]. A study of Heinrich S [10] shows that increasing use of wireless devices forces mass people to live under RF electromagnetic waves and affecting their health particularly in children.

Conclusion

RF – the most obvious biological effects of RF energy on living cells are due to heating. While it is not certain that radiofrequency radiation poses any risk to human health at all, there are some reasons for concern about the health effects of cell phones themselves. These problems exist because the antennas of these phones deliver most of their radio frequency energy to small parts of the user's head, resulting in headaches that were found to be very common among high-end users of such radio-emitting phones, as our study proved beyond doubt. The exponential growth in mobile phone use increases huge concerns about radio frequency and its harmful nature to human health. In vivo and in vitro studies are continuing to find out what exactly is happening at the cellular level. Researchers have confirmed that electromagnetic waves affect brain tumors because billions of people use cell phones near brain tissue.

References

1. Ali Zamanian and Cy Hardiman, «Electromagnetic Radiation and Human Health: A Review of Sources and Effects», Summit Technical Media, July 2005.
2. Stephen J. Genuis, «Fielding a current idea: exploring the public health impact of electromagnetic radiation», The Royal Institute of Public Health. Published by Elsevier Ltd.2007
3. Ankur Mahajan, Mandeep Singh, «Human Health and Electromagnetic Radiations», Int. Journal of Engineering and Innovative Technology (IJEIT) Volume 1, Issue 6, June 2012
4. Carlberg M, Hedendahl L, Koppel T, Hardell L. High ambient radiofrequency radiation in Stockholm city, Sweden. *Oncol Lett.* (2019) 17:1777–83. doi: 10.3892/ol.2018.9789
5. Hardell L, Carlberg M, Hedendahl LK. Radiofrequency radiation from nearby base stations gives high levels in an apartment in Stockholm, Sweden: a case report. *Oncol Lett.* (2018) 15:7871–83. doi: 10.3892/ol.2018.8285.

6. Halgamuge MN. Review: weak radiofrequency radiation exposure from mobile phone radiation on plants. *Electromagn Biol Med.* (2017) 36:213–35. doi: 10.1080/15368378.2016.1220389

7. Odemer R, Odemer F. Effects of radiofrequency electromagnetic radiation (RF-EMF) on honey bee queen development and mating success. *Sci Total Environ.* (2019) 661:553–62. doi: 10.1016/j.scitotenv.2019.01.154

8. Waldmann-Selsam C, Balmori-de la Plante A, Breunig H, Balmori A. Radiofrequency radiation injures trees around mobile phone base stations. *Sci Total Environ.* (2016) 572:554–69. doi: 10.1016/j.scitotenv.2016.08.045

9. Ghezal-Ahmadi D, Engel A, Weidemann J, Budnik LT, Baur X, Frick U, Hauser S, Dahmen N. Heavy metal exposure in patients suffering from electromagnetic hypersensitivity. *2010 jan15;408(4):774-8*

10. Mortazavi SM, Daiee E, Yazdi A, et al. Mercury release from dental amalgam restorations after magnetic resonance imaging and following mobile phone use. *Pak. J Biol Sci.* 2008; 11 (8): 1142-6

EFFECTS ON SYSTEMIC BLOOD PRESSURE DUE TO EXAMINATION STRESS

¹Saifullah Malik, ¹Musadiq Murtaza Mughal, ²Amanbaeva G.M.

¹*Kyrgyz State Medical Academy named after I.K. Akhunbaev, Bishkek, e-mail: saif00000007@gmail.com, musadiqmughal3@gmail.com;*

²*International School of Medicine, Bishkek, e-mail: muhtar.gulnar@mail.ru*

Стресс – это часть жизни человека. Стресс – неотъемлемая часть студенческой жизни, особенно в дни экзаменов. Мы провели исследование с участием 86 студентов из нашей группы 5-го курса Кыргызской государственной медицинской академии со средним возрастом 21,53 года, которые участвовали в этом исследовании, 52 (60,04%) были мужчинами и 34 (39,53%) женщинами. Метод, использованный для измерения АД осциллометрическим методом с использованием прибора OMRON 907, показал, что значения систолического артериального давления и частоты сердечных сокращений, проверенные в дни экзаменов, были статистически выше (в среднем 140,60 мм рт.ст. и 90 ударов в минуту соответственно), чем при измерении в обычные учебные дни и во время каникул.

Stress is a part of human life. Stress is inseparable characteristics of student life, especially during exam days. We conducted research on 86 students from our batch of the 5th year Kyrgyz State Medical Academy, with a mean age of 21.53 years, who participated in this study 52 (60.04%) were of the male, and 34(39.53%) of the female gender.

The method used for measurement oscillometric method using OMRON 907 oscillometer BP apparatus, their has been found that the systolic arterial pressure and cardiac frequency values checked on exam days were statistically higher (mean of 140.60 mmHg and 90 bpm, respectively) than when measured on class days or during vacations.

Systemic arterial pressure is the lateral pressure exerted by the column of blood on the vessel wall measured in (mmHg), product of force exerted by cardiac output against the walls of blood vessels; and is systolic while the heart pumps blood, and diastolic when it relaxes between beats [6].

Arterial pressure values in healthy adults are 120-129 mmHg in the systole and 80-84 mmHg in the diastole. Cardiac frequency is designated as being the number of times the heart beats per minute, and its normal rate at rest, variable from person to person, is from 60 to 100 [1]. Various factors may change the arterial blood pressure, and one of the most common products of this change is systemic arterial hypertension (SAH). This is characterized by sustained high levels of arterial pressure above 140 mmHg systolic and above 84 mmHg diastolic, and may have an influence on homeostasis [2, 4].

Globally, cardiovascular diseases cause 17.9 million deaths/year, of these, 9.4 million results from SAH complications. In 2016, worldwide, 40% of adults ≥ 25 years of age were diagnosed with hypertension, resulting in the number of 1 billion individuals [3]. Among the various risk factors for the development of SAH and circulatory diseases [4], the following are cited: family history, age, gender, ethnicity; and **those that can be controlled:** excess weight, high sodium consumption, alcoholism, smoking, sedentarism, psychosocial stress, socioeconomic factors, sleep apnea and other environmental conditions that tend to contribute to an unhealthy lifestyle.

A risk factor greatly involved in the change in arterial pressure and cardiac frequency, stress consists of a pathological change in response to environmental stimuli. This causative agent has become more common in triggering SAH due to the transformation in the social sphere, in which sedentary habits are associated with long working days, eating habits, violence, and so many other factors that contribute to emotional wear.

Bearing in mind the pathological effects of stress and their consequences relative to arterial pressure and pulse rate, the high level of stress experienced by medical students must be taken into consideration. The fact that this group is submitted to long days of classes, long hours of study and pressure both in the academic medium and family circle, factors that converge and lead to a high incidence of anguish/distress. This distress could have a profound impact on the professional and personal life of students, and leave them more vulnerable to developing depressive conditions [7, 2].

By virtue of this stressful situation, this class may present reduction in academic performance, social isolation, exhaustion, and even greater predisposition to developing various pathologies, since the immune system is highly influenced by the emotional and psychological state.

Methods

Initially, the project of the presented to our professor of research in our academy, the sample was composed of 86 students enrolled in the undergraduate course of Medicine in Kyrgyz State Medical Academy, comprised of the academic periods in the spring & summer semester. The sample number was obtained after including students who showed they were in favor of participating in the study and device used in the research was OMRON 907 BP apparatus. Afterwards, arterial pressure was recorded in 3 time intervals:

- 1) during school holidays;
- 2) an academic period without exams;
- 3) an academic period during exams.

We put emphasize that at this institution, exams on all the disciplines generally take place during the period of 1 week. Authorization was obtained from the Coordinator of the Course in our Medicine academy, to conduct the research in the premises of the faculty. A questionnaire was applied, covering the students' identification data, follow-up chart of measurement, and questions related to factors that affected the level of arterial pressure and that could have an influence on the research, such as hereditary cardiovascular disease, age, gender, alcohol consumption, smoking, use of medications during the exam periods.

The measurements were taken by the two of us, we were trained and calibrated with regard to the pressure monitor manufacturer's specifications, so that this procedure would not interfere in the students' academic obligations. Measurement was taken after a 30-minute rest, with 2 measurements being taken with an interval of 2 minutes between them, in accordance with the cardiology guidelines of the (European society of hypertension 2018), (American Heart Association). Afterwards the arithmetical mean values of systolic and diastolic arterial pressure were established.

Results

Of the 86 students, with a mean age of 21.53 years, who participated in this study 52 (60.04%) were of the male, and 34 (39.53%) of the female gender. The frequency of relevant medical data was tabulated (Table 1). No data relative to Diabetes, AIDS and cardiac and renal insufficiency were put into the table, since the frequency of students with these conditions was zero.

When we checked that the systolic arterial pressure and cardiac frequency values checked on exam days were statistically higher (mean of 140.60 mmHg and 90 bpm, respectively) than when measured on class days or during vacations.

Whereas the systolic arterial pressure and cardiac frequency values measured on class days were significantly lower than those on the other days (mean of 121.50 mmHg and 80 bpm, respectively).

Table 1

Characteristics of the sample	Number of Individuals (n)
Males sex	52
Female sex	39
Average age	21.53
Hypertension	1
Anti-Hypertensive Medication	3
History of Hypertension	34
Dyslipidemia	11
Smoking	16
Use of medications in exam periods	19
Sedentarism	34

Only diastolic pressure was there no statistical difference between measurements on class days and vacation days. However, there was statistical difference between values of measurement days and exam days. For this purpose we took (Table 2) comparison of means and standard deviations of systolic arterial blood pressure, diastolic arterial blood pressure and cardiac frequency measurement values.

Table 2

	Class day	Exam day	Vacation day
Systolic Blood Pressure Mean	121.50	140.60	120.22
Diastolic Blood Pressure Mean	80	90	81
Cardiac Frequency Mean	74.89	88	76.17

Discussion

The study explored the variations in arterial pressure (AP) of medical students in periods of classes, exams and vacations; with a view to the different influence of stress on students in these time intervals. This analysis was shown to be statistically true relative to the hypothesis, in which our results led us to clarity about the problem in palpable values of AP and its relationship with stress. As a result, we discussed the data obtained and their implications with studies of relevance.

The percentage of students who alleged sedentarism (39.53%) aroused concern due to its association with an unhealthy life style that leads to the onset of homeostatic imbalance, susceptibility to cardiovascular diseases, and excessive suffering from the load of stress experienced. As a similar fact, 22.09% of the individuals used medications in exams periods due to the necessity of diminishing anxiety and psychological anguish, therefore this was an important marker of the psychic state of this group of individuals.

Systolic arterial pressure and cardiac frequency values were statistically higher in exam

periods than in the other periods. Diastolic AP was higher in tests than in classes; all of this was palpable proof of the degree to which stress affects the health of medical students (Figure). Physiologically a correlation has been verified between cardiovascular reactivity and vagal suppression as a consequence of prolonged activation of the sympathetic system by stress. Exacerbation of the sympathetic function related to renal and vascular abnormalities acts directly as a risk factor not only for SAH, but also for other cardiovascular diseases. Correlation has also been found between exacerbated vasoconstriction stimuli with imbalance of the immune response, proving greater susceptibility of persons affected by stress.

The choice of medicine associated with an unbalanced life style could trigger severe pathological questions, and data obtained in this study corroborate this affirmation. Psychological stress associates predisposing factors such as modern life events, problems related to work and family, social isolation, financial problems and violence. These conditions converge directly on psychological anguish in medical students, because they develop poor academic performance, increase rate of drop-out from medical schools, break-down of personal relationships, abuse of toxic substances and suicide. Other causes identified such as lack of learning strategy, nights of sleeping badly before exams, and ingestion of unhealthy foods during the period [5].

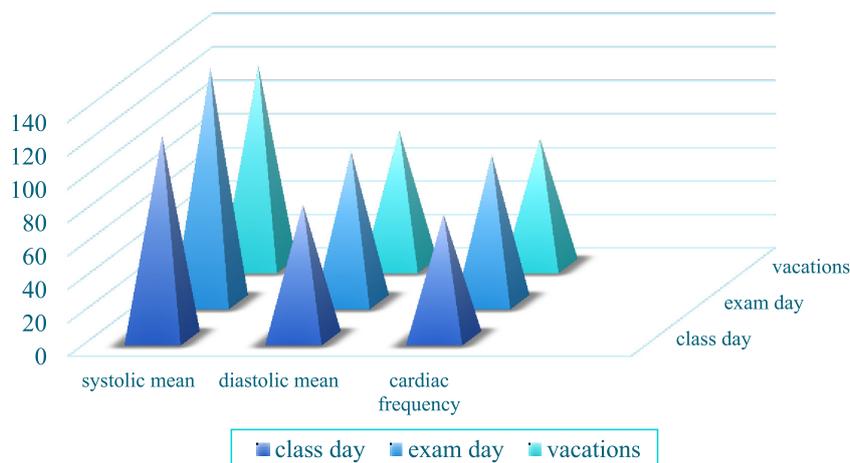
In addition, the lack of psycho-pedagogical support and flexibility of exam periods may act as risk factors for stress of students, and become a pathological process inherent to medical education.

As more detailed explanations about the subject, the figures analyzed in this study demonstrated the influence of stress on arterial pressure, and this has a relationship with conditions of depression and psychological anguish [2]. When compared with students of the same age, students of medicine have higher rates of symptomatology of depression: a quarter of them presented substantial symptoms.

Conclusion

The statistical increase in AP and cardiac frequency proved by this study demonstrated the degree of direct interference of stress in the cardiovascular condition of the students, not only for SAH, but for any and all their cardiac, immunological, renal and psychosocial conditions that work in harmony.

Therefore, the students' health is stated as a right to be considered by the medical curriculum; and this must be protected and supported so that all the wear suffered by students will not be so severe that it would be capable of harming learning, and the students' responsibility towards society, the family environment and their interpersonal relationships, particularly their own personal and spiritual well-being.



Systolic AP, diastolic AP and cardiac frequency

In view of the foregoing considerations, it is necessary to promote an efficient education, with social responsibility towards the medical class, composed of individuals subjected to a greater dimension of accountability because of their zeal for care of life.

References

1. American Heart Association, American Stroke Association (2017). Heart Disease and Stroke Statistics – 2017 Update: A Report From the American Heart Association. DOI: 10.1161/cir.0000000000000485.

2. The World Health Organisation (2017) A Global Brief on Hypertension, Silent Killer, Global Public Health Crisis. <http://ish-world.com/news/a/World-Health-Organization-A-Global-Brief-on-Hypertension/consult%C3%A9%20le/>
 3. European Heart Journal. 2018. T. 39. № 33. P. 3021–3104. DOI: 10.1093/eurheartj/ehy339.
 4. Medscape.com
 5. Indian cardiology association. Indian Association of Clinical Cardiologists. <https://www.accindia.org/> 11th National Clinical Cardiology Update 2020 (IACCCON 2020 VADODARA)
 6. Harrison's principles of medicine. J. Larry Jameson, Anthony S. Fauci, Dennis L. Kasper, Stephen L. Hauser, Dan L. Longo, Joseph Loscalzo. Harrison's Principles of Internal Medicine, 20th Edition
 7. Pubmed.com

Педагогические науки

АКТУАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ СТРЕССА И ДЕПРЕССИИ У СТУДЕНТОВ

Рычкова С.А., Блохина Н.В.

Северный (Арктический) Федеральный Университет имени М.В. Ломоносова, Архангельск,
 e-mail: public@narfu.ru

Статья посвящена физическим нагрузкам против борьбы со стрессовыми ситуациями. Тема является актуальной, поскольку каждый второй студент страдает от депрессии. В данной работе описаны причины возникновения стресса и депрессии в жизни студента, а также их влияние на здоровье. Рассмотрены положительные аспекты воздействия физических нагрузок на психологическое состояние (в том числе в зависимости от направленности занятий и спортивной специализации). Автор приводит к выводу, что спорт и его альтернатива хорошо помогают при борьбе со стрессом.

Депрессия – это психическое состояние, характеризующееся депрессивным настроением, пессимизмом, отсутствием удовольствия от жизни и от любимых занятий, трудностями в запоминании и концентрации внимания. Од-

ной из основных причин расстройства является *стресс*: негативные жизненные события (разлука, потеря работы или ценного имущества, смерть близкого человека), давние конфликты с родственниками, коллегами и знакомыми [1]. Согласно исследованиям о разнице в эмоциональных сферах физически неподготовленных и подготовленных студентов, повышенный уровень агрессивности, ригидности и фрустрации напрямую связан с физической подготовкой [2]. Регулярное выполнение физических упражнений – средство профилактики и борьбы со стрессом и депрессией.

Цель: обосновать эффективность использования физических нагрузок для профилактики и борьбы со стрессом и депрессией.

Задачи:

1) охарактеризовать понятия стресс, депрессия, выявить причины их возникновения и формы проявления;

2) проанализировать влияние физических нагрузок, выбранной спортивной специализации на психологическое состояние.

Понятие «стресс» впервые было использовано канадским физиологом Хансом Селье в 1936 году. Под стрессом врачи понимают состояние психического напряжения, возникаю-

щее у человека при работе в сложных условиях (как в повседневной жизни, так и в конкретных обстоятельствах). Стресс – это реакция организма на событие, которое приводит его к потере психологического равновесия [1].

Причины возникновения стресса у студентов

В первый год студенческой жизни основной причиной стресса могут послужить кардинальные перемены. На студентов обрушивается очень много информации, некоторые не успевают осваивать программу. К личностным факторам, влияющим на возникновение стресса, относятся:

резкие перемены в жизни, например, в первый год студенческой жизни, когда студенту необходимо адаптироваться на новом месте, к новым правилам и к незнакомым людям, особенно студентам, переехавшим из других городов/стран;

высокая загруженность делами и отсутствие полноценного отдыха, сна;

болезнь, смерть близкого человека (или даже животного);

проблемы во взаимоотношениях: студента окружает новая среда и незнакомые ему люди. Кроме этого, теряется прочность союза с бывшими одноклассниками, с привычным кругом общения, что порождает стресс, так как сопровождается эмоциональными переживаниями;

проблемы со здоровьем (заболевания, вредные привычки, желание похудеть)

Одной из разновидностей стресса у студентов является *учебный стресс*. Данный вид стресса можно описать как состояние, характеризующееся снижением эмоционального и интеллектуального потенциала, ведущее к остановке личностного роста студента. Причинами учебного стресса могут стать как переживания по поводу не сданных вовремя работ, не выполненного задания или большого количества прогулов, так и плохая успеваемость, большая учебная нагрузка, отсутствие интереса в учебе, возникновение конфликтов с преподавателями и дальнейшее разочарование в выбранной профессии [3].

Депрессия. Исследования во всех странах мира показывают: депрессия, подобно сердечно-сосудистым заболеваниям, становится наиболее распространенным недугом нашего времени. По данным разных исследователей, им страдает до 20% населения развитых стран.

Депрессия – серьезное заболевание, которое резко снижает трудоспособность и приносит страдание, как самому больному, так и его близким [4].

Чаще всего депрессия возникает при психологических травмах, сильных потрясениях, например, смерть близкого человека или отчисление из университета. В современном мире все подвержены стрессу и депрессии. А нынешняя

молодежь наиболее резко относится ко многим вопросам и проблемам [3]. По данным Научного центра психического здоровья чаще всего подвергаются депрессии школьники и студенты [5].

К чему приводит возникновение депрессии

Своевременное лечение депрессии приводит к полному выздоровлению, в противном случае это заболевание может привести к инвалидности. К основным последствиям депрессии можно отнести:

усталость, раздражительность, постоянные головные боли от напряжения, частое ощущение подавленности, бессонница, повышение или понижение аппетита, боли в сердце (депрессия влияет на работу сердца);

снижение успеваемости, умственная заторможенность, ухудшение моторных способностей;

нарушение социальных контактов, проблемы в общении;

потеря уверенности, снижение самооценки, потеря интереса жизни, чувство собственной бесполезности, приступы рыданий, ощущение беспомощности, суицидальные мысли;

ослабление иммунитета (снижение сопротивляемости организма, подверженность возникновению заболеваний); депрессия может способствовать развитию остеопороза – ломкости костей; способствует развитию слабоумия.

Подавляющее большинство студентов относится к своему физическому здоровью без должного внимания. Это объясняется рядом причин:

нет опыта оценки своего физического здоровья (не знают, что оценивать, что входит в понятие физическое здоровье кроме отсутствия болезней);

нет знаний о состоянии собственного физического здоровья (уровня физического развития, уровня физической подготовленности);

отсутствие каких-либо серьезных (ощущаемых) проблем со здоровьем в этом возрасте (не считают необходимым тратить на это силы сейчас).

Как правило, они не видят и не осознают взаимозависимости физического и психического здоровья [6]. В одном из опросов среди студентов было выявлено, что 51% респондентов заявили о том, что физическое нагрузки не являются определяющим фактором в психологическом здоровье, а 25% – что связи между этими параметрами нет вовсе [7].

У студентов, внимательно относящихся к своему здоровью, также возникают трудности:

– нет возможности или умения найти время в режиме дня для занятий физической культурой или спортом;

– нет достаточных материальных средств, чтобы заниматься физической культурой под руководством специалиста, а для самостоятельных занятий нет достаточного опыта.

Влияние физических нагрузок на психологическое состояние человека

1. При физической нагрузке выделяются эндорфины и другие вещества, которые способствуют поднятию настроения. Это, как известно, ведёт к улучшению состояния у человека с депрессией. Эндорфины можно сравнить с наркотиком. Поступая в кровь вызывают чувства удовлетворения, эйфории и дают множество положительных эмоций. Эндорфины даже способны притуплять боль, подобно обезболивающим средствам. Следовательно, физические упражнения помогают избежать депрессии [8].

2. Снижение тревожности: физические нагрузки разной направленности и продолжительности могут давать разный по продолжительности эффект:

а) *Срочный эффект* (он может быть временным) обусловлен отдельным циклом физической нагрузки, оценивается психическое состояние непосредственно после физической нагрузки. Например, таким эффектом является снижение состояния тревоги в одном из экспериментов, в ходе которого осуществлялась ходьба на тредбане в течение 20 мин. с интенсивностью 70% от максимальной частоты сердечных сокращений (снижение уровня тревожности в течение 2 ч.);

б) *Долгосрочное положительное влияние физических нагрузок*: у испытуемых, участвовавших в различных 6-недельных программах физических тренировок (бег трусцой, плавание, циклическая тренировка и езда на велосипеде), наблюдалось снижение уровня депрессии в отличие от «пассивных» испытуемых.

3. Приобретение уверенности в себе: при регулярных занятиях аэробными нагрузками (бегом, велоспортом, лыжами) улучшается приток кислорода в организм, заметно улучшается кровообращение, укрепляются мышцы и стабилизируется поддержание тонуса. А значит, внешне человек будет выглядеть здоровым и станет более уверенным в себе, что будет положительно способствовать успешной социализации и интеграции в современное общество [2].

4. В процессе занятий спортом человек приобретает много полезных качеств, он улучшает свою способность контролировать себя и контролировать свои эмоции, развивает быстроту и правильность ориентации в различных сложных ситуациях, его воля становится закалённой, формируется характер, принимаются своевременные решения и способность сознательно идти на риск [9]. Спорт помогает побороть свои страхи, преодолеть границу своих возможностей, выйти из зоны комфорта

5. Социальное взаимодействие. Посещение тренировочных занятий в фитнес-центрах, тренажерных залах, бассейне, игровых залах и т.д. дает возможность познакомиться с други-

ми людьми, провести совместную тренировку с друзьями и близкими.

Чтобы физическая культура оказывала положительное влияние на здоровье человека, необходимо соблюдать некоторые правила:

1) физические нагрузки необходимо подбирать в соответствии с индивидуальными особенностями занимающихся (пол, возраст, состояние здоровья);

2) Занятия должны быть регулярными. Тренировки должны проходить в одно и то же время с одинаковыми интервалами между ними. После того, как ваш организм привыкнет к новому ритму, он сам будет готовиться к последующим тренировкам, и отдыху, а их эффективность может повыситься на 20%. Если занятия пропускаются – понижается достигнутый ранее уровень тренированности; сбивается ритм дневной и недельной, в результате может ухудшаться настроение, сон и аппетит;

Студенты, стремясь к психологическому благополучию, не проводят параллели с благополучием физическим. Для обретения психологического благополучия необходимо включить регулярную двигательную активность в «рацион» своего дня [10]. Ежедневное регулярное выполнение физических нагрузок может снижать уровень тревожности, а также предотвращать развитие хронического состояния тревоги. Занятия физическими упражнениями – это деятельность, которая направлена не только на совершенствование своей физической подготовленности, но и на улучшение психического здоровья, профилактику возникновения стресса и борьбу с депрессией.

Список литературы

1. Куралёва О.О., Лушников В.А. стресс и депрессия в современном мире // Проблемы педагогики. 2020. № 3 (48). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/stress-i-depressiya-v-sovremennom-mire-1> (дата обращения: 12.01.2021).
2. Максимова Е.Н., Алексеенков А.Е. Физическая активность и психическое состояние человека // Наука-2020. 2019. № 4 (29). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/fizicheskaya-aktivnost-i-psihicheskoe-sostoyanie-cheloveka> (дата обращения: 13.01.2021).
3. Егорычева Е.В., Мазырина А.М., Чернышева И.В., Шлемова М.В. Стресс и депрессия – влияние на здоровье студента и профилактика с помощью физкультуры и спорта [Электронный ресурс]. Электрон. текстовые дан. 2016. Режим доступа: <https://novainfo.ru/article/9703> (дата обращения 25.12.2020).
4. Сосунова Н.А. Депрессия: найти и обезвредить // Здравоохранение Югры: опыт и инновации. 2015. № 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/depressiya-naйти-i-obezvredit> (дата обращения: 12.01.2021).
5. Нуллер Ю.Л., Михаленко И.Н. Аффективные психозы [Электронный ресурс]. Электрон. текстовые дан. // Научный центр психического здоровья-2018. Режим доступа: <http://www.psychiatry.ru/lib/1/book/38/chapter/16> (дата обращения 25.12.2020).
6. Баранов С.Н. Физическая нагрузка как регуляторный фактор психологического благополучия индивида // Интерактивная наука. 2017. № 22. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/fizicheskaya-nagruzka-kak-regulyatornyy-faktor-psihologicheskogo-blagopoluchiya-individa> (дата обращения: 12.01.2021).
7. Сапожникова О.В., Шешенина А.В., Шевнина Д.С. Влияние занятий физической культурой на психологическое состояние студента вуза // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. 2019. №1. URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-zanyatiy-fizicheskoy-kulturoy-na-psihologicheskoe-sostoyanie-studenta-vuza> (дата обращения: 13.01.2021).

8. Спорт и психическое здоровье: Долой стресс и депрессию [Электронный ресурс]. Электрон. Текстовые дан. // Relife-2019.-Режим доступа: <https://relife.blog/sport-i-psikhicheskoye-zdorovye/> (дата обращения 25.12.2020).

9. Адушева Т.Г. Влияние физической культуры на формирование личности // Физическая культура. Спорт. Туризм.

Двигательная рекреация. 2018. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-fizicheskoy-kultury-na-formirovanie-lichnosti> (дата обращения: 14.01.2021).

10. Ильина Н.Л. Влияние физической культуры на психологическое благополучие человека // Ученые записки университета Лесгафта. 2010. №12 (70). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-fizicheskoy-kultury-na-psihologicheskoe-blagopoluchie-cheloveka> (дата обращения: 12.01.2021).

Сельскохозяйственные науки

ОПРЕДЕЛЕНИЕ БАЗОВЫХ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА НОВОГО ПРОДУКТА

Командрина Е.Н., Петрова А.С.

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, Великий Новгород, e-mail: kat.komandrina@yandex.ru

На базе учебной лаборатории кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» НовГУ им. Ярослава Мудрого были проведены исследования физико-химических показателей нового продукта – сиропа из листьев черной смородины – в частности, рассмотрен метод определения кислотности данного сиропа, отражены результаты исследования. Данные исследования будут использованы в дальнейшем для создания нормативно-технической документации на новый продукт.

Кислотность обуславливает вкусовые характеристики продукта и указывает на его свежесть [1]. Согласно ГОСТ 5898-87, за градусы титруемой кислотности принимают количество кубических сантиметров раствора гидроксида натрия концентрации 1 моль/дм³, необходимое для нейтрализации кислот, содержащихся в 100 г продукта [2].

В ходе исследования были определены физико-химические показатели сиропа из листьев черной смородины. В частности, была определена кислотность данного сиропа. В ГОСТ 28499-2014 указано, что кислотность сиропа должна указываться в соответствии с рецептурой [3]. Это позволяет принимать значение кислотности, определенное в учебной лаборатории,

за требуемое. Кислотность сиропов определяют по ГОСТ 6687.4-86 [4].

Полученные в ходе исследования данные были обработаны в соответствии с правилами статистики. Были определены средняя арифметическая, среднее квадратическое отклонение и ошибка средней арифметической [5]. Результаты проведенного исследования кислотности сиропа из листьев черной смородины представлены в таблице.

Результаты исследования кислотность сиропа из листьев черной смородины

Показатели	Повторности		
	1	2	3
К, °Т	0,10	0,15	0,10
К _{ср} ± m, °Т	0,12 ± 0,02		

Таким образом, средняя кислотность образца составила 0,12 ± 0,02 °Т. Это значение будет использовано при разработке НТД на новый продукт.

Список литературы

1. Цопкало, Любовь Андреевна. Контроль качества продукции и услуг в общественном питании. Новосибирск: НГТУ, 2012. – 228 с.
2. ГОСТ 5898-87. Изделия кондитерские. Методы определения кислотности и щелочности (с Изменением N 1). М.: Стандартинформ, 2012. – 26 с.
3. ГОСТ 28499-2014. Сиропы. Общие технические условия. М: Стандартинформ, 2018. – 12 с.
4. ГОСТ 6687.4-86. Напитки безалкогольные, квасы и сиропы. Метод определения кислотности (с Поправкой). М: Стандартинформ, 2018. – 7 с.
5. Методика и организация зоотехнических опытов: рабочая тетрадь / Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева (М). М.: Росинформагротех, 2017. – 68 с.

Социологические науки

ОРГАНИЗАЦИЯ И ОКАЗАНИЕ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ НА ТЕРРИТОРИИ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Бессараб А.С., Еремина М.В.

Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, e-mail: alinabs99@mail.ru

Средства массовой информации почти ежедневно сообщают о чрезвычайных ситуациях,

происходящих в мире, сопровождающиеся гибелью людей, разрушением населенных пунктов и объектов хозяйствования, загрязнением и заражением окружающей среды. Поэтому так важна стройная система оказания своевременной медицинской помощи при различных чрезвычайных ситуациях. В работе приведены статистические данные чрезвычайных ситуаций по Волгоградской области различного характера за последние годы, обобщенные данные в организации медико-санитарного обеспече-

ния при них, а также анализ работы отделения экстренной консультативной медицинской помощи и медицинской эвакуации Волгоградской области.

Прогресс человечества сопровождается не только увеличением промышленно значимых объектов экономики, ростом числа транспортных средств, но и экологическим загрязнением окружающей среды, изменением климата и возникновением чрезвычайных ситуаций на нашей планете, сопровождающихся большим числом жертв. Поэтому так важна стройная система оказания своевременной медицинской помощи при различных чрезвычайных ситуациях и природного, и техногенного характера [3].

Среди субъектов Российской Федерации уязвимость Волгоградской области к природным источникам чрезвычайных ситуаций оценивается в 1,5–2 раза выше средних показателей по стране. По данным Комитета по управлению государственным имуществом Волгоградской области к прогнозируемым чрезвычайным ситуациям следует отнести: аварии на химически опасных объектах города, на ближайшей атомной электростанции, неблагоприятные метеосостояния, перерывы в подаче электроэнергии, воды, тепла, нарушение работы систем связи, перебои в движении городского транспорта. Таким образом, степень потенциальной опасности природных процессов, характерных для территории Волгоградской области, определяется вероятностью их проявления в определенный период времени до уровня, способного нанести ущерб хозяйству, окружающей среде, а главное здоровью населения [2, 4].

На территории Волгоградской области в постоянной готовности к оказанию медицинской помощи пострадавшему населению в условиях чрезвычайной ситуации находятся: 171 бригада скорой медицинской помощи; 115 врачебно-сестринских бригад; 109 бригад специализированной медицинской помощи. Согласно данным Комитета здравоохранения Волгоградской области, госпитальная база службы медици-

ны катастроф Волгоградской области создана на базе 63 медицинских организаций, в которых для приёма пострадавших может быть развернуто 3110 коек, из них 650 детских. В медицинских организациях, входящих в Службу медицины катастроф Волгоградской области, создан запас медицинского, санитарно-хозяйственного и специального имущества на ликвидацию медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций [1, 5].

Эффективное оперативное управление позволяет обеспечить экстренное реагирование на сложившуюся ситуацию и согласованную работу всех привлеченных медицинских сил. Для оперативного реагирования в случае развития чрезвычайных ситуаций в круглосуточном режиме развернута работа оперативно-диспетчерских отделов станций и отделений службы скорой медицинской помощи. Минимизация санитарных потерь достигается созданием слаженной системы организации оказания медицинской помощи на всей территории Волгоградской области. Привлечение сил и средств отделения экстренной консультативной медицинской помощи и медицинской эвакуации Волгоградской области значительно сокращает время приближения медицинской помощи пораженным [1, 5].

Список литературы

1. Приказ комитета здравоохранения Волгоградской области от 24 мая 2016 № 1713 «О совершенствовании службы медицины катастроф Волгоградской области и повышении готовности подведомственных медицинских организаций к оказанию медицинской помощи в чрезвычайных ситуациях». [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/48587774/> (дата обращения: 03.01.2021).
2. Дьяченко Н.П. География природных опасностей и рисков Волгоградской области // Электронный научно-образовательный журнал ВГСПУ «Грани познания». 2015. №8(42). С. 74-79.
3. Турдалиева Б.С., Аимбетова Г.Е., Кошимбеков М.К., Ибраева А.Ш. Анализ международного опыта организации медицинской помощи населению в чрезвычайных ситуациях // Вестник Казахского Национального медицинского университета. 2017. №1. С. 538-542.
4. [Электронный ресурс]. URL: <https://gosim.volgograd.ru/> (дата обращения: 03.01.2021).
5. [Электронный ресурс]. URL: <https://oblzdrav.volgograd.ru/> (дата обращения: 03.01.2021).

Технические науки

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ТОРМОЗНЫХ СИСТЕМ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

Кузник Н.В.

БГТУ им. В.Г. Шухова «Белгородский государственный технологический университет», Белгород, e-mail: nikolai.kuznyak@yandex.ru

В данной статье рассматривается тенденция развития тормозных систем автомобилей с применением новых технологий в разработках тормозных элементов. Представлено отличие тормозных систем современных электромобилей от систем автомобилей, оснащенных дви-

гателями внутреннего сгорания. Также рассмотрены плюсы и минусы эксплуатации подобных тормозных систем, и их методы повышения эффективности за счет применения фрикционных материалов в тормозных компонентах.

Сейчас мы живем в такое время, когда конструкция транспортных средств мгновенно развивается, то, что было актуально пять лет назад, сегодня уже безнадежно устарело, а вместе с самим автомобилем меняется и конструкция его систем. В том числе и тормозная система не стала исключением. Она является важнейшим элементом безопасности машины,

и поэтому неудивительно, что разработчики уделяют ей повышенное внимание, и в настоящее время тормозные системы – один из самых быстро развивающихся сегментов рынка автокомпонентов [1].

Поэтому рассмотрим тормозные системы современных автомобилей с двигателями внутреннего сгорания и с гибридной силовой установкой. Принято считать что, значение тормозной системы на электромобилях ниже, чем на транспортных средствах с двигателями внутреннего сгорания, поскольку скорость можно снижать за счет рекуперации, но общая доля таких машин в мировом автомобильном парке составляет меньше 20%, а в России это только ничтожные 2% [2]. Но все же в последнее время для таких транспортных средств требования к тормозным системам во многом ужесточились. Связано это с тремя основными факторами. Во-первых, автомобили с гибридной силовой установкой, которые с каждым годом получают все более широкое распространение, тяжелее обычных автомобилей, а значит, для остановки им требуются более эффективные системы торможения. Во-вторых, большинство современных автомобилей в развитых странах мира оснащаются системами автоматического торможения, которые должны обеспечивать эффективное торможение в любых климатических дорожных условиях. В-третьих, для экономии топлива, а так же снижения вредных выбросов в современных автомобилях используют режим «накат», во время которого при сбросе «газа» двигатель отключается. На таких автомобилях установлена отдельная 48-вольтовая система электрооборудования, а стартер и генератор составляют один узел, что позволяет безопасно управлять автомобилем даже с выключенным двигателем, так как усилитель рулевого управления и усилитель тормозной системы электрические. Такая схема уже реализована на дорожных моделях, таких как Audi. А по сколько стоимость подобных систем не превышает нескольких процентов от цены автомобиля, то уже в ближайшее время аналогичные системы появятся на большинстве автомобилей других премиальных брендов. Но если возникает необходимость в экстренном торможении во время движения в режиме «накат», то нагрузка на тормозную систему многократно возрастает, ведь двигатель здесь уже помочь не может. Поэтому для таких автомобилей требуется более эффективные тормоза. Логично было бы предположить, что для безопасности и эффективности тормозной системы, ее составляющие элементы должны быть более тяжелыми и массивными, что в свою очередь приводит к ухудшению в управлении автомобиля и плавности хода. Поэтому приходится прибегать к методам повышения эффективности торможения.

Одним из распространенных методов, является применение легких и при этом жаропрочных материалов, с применением которых повышается эффективность торможения при одновременном снижении веса. Такими являются углерод-керамические диски, они легкие и полностью решают проблемы с перегревом, но из за их высокой стоимости и сложности в производстве, они используются на дорогих спортивных автомобилях, да и то в большинстве случаев в качестве опции. Поэтому для массовой продукции используют более доступные технологии и материалы. Для снижения веса тормозных дисков все чаще используются вместо чугуна, алюминиевые сплавы. Однако минусом алюминиевых деталей является низкая способность выдерживать большие тепловые нагрузки. Поэтому на отдельных спортивных автомобилях применяют двухсоставные диски из алюминия и чугуна, которые легче дисков сделанных из однородного материала на 15 – 20 процентов.

Новые технологии дают значительный выигрыш в весе при производстве дисков. Например, один из ведущих разработчиков и производителей тормозных систем – Brembo, создал одну из уникальных технологий производства тормозных дисков. В результате процесса пресования производят стальной корпус ступичной части и затем помещают в литейную форму, до введения жидкого чугуна, который отливают при температуре 1400 градусов Цельсия. В результате соединения с тормозной поверхностью, чугун отвердевает вокруг специальных стальных зубьев на ступице. Композитные диски, изготовленные по такой технологии, обладают рядом преимуществ. Они менее подвержены деформациям, которые связанные с термомеханическими воздействиями и легче примерно на 15% по сравнению с чугунными деталями аналогичного размера. Однако снижения веса не единственная проблема, с которой приходится сталкиваться разработчикам тормозной системы. Так как последующей задачей, которую приходится решать, это обеспечение эффективного охлаждения тормозов. Ведь порой для торможения требуется энергия, многократно превышающая мощность самого двигателя автомобиля. При торможении кинетическая энергия превращается в тепловую, тормозной диск может раскалиться до 800 градусов Цельсия. При перегреве эффективность тормозных элементов снижается, что может привести вплоть до возгорания. Поэтому конструкторы применяют различные технологии, для улучшения вентиляции тормозных дисков [3].

Увеличить охлаждение компонентов тормозной системы позволяют перфорация и насечки на тормозных дисках. Так же перфорация позволяет обеспечить высокую эффективность торможения на мокром участке дороги, тем са-

мым рассеивая тонкий слой воды, который накапливается на поверхности диска. Теоретически благодаря перфорации можно было бы снизить и вес диска, но как такового на практике не происходит. Как правило, перфорированные диски даже тяжелее обычных. В свою очередь это связано с тем, что предназначены для спортивных автомобилей и рассчитаны они на более высокие нагрузки. Но насколько бы, ни были хороши тормозные диски, показать эффективную работу они могут только с качественными тормозными колодками. А вот с этим как раз все очень не просто! Дело в том, что даже в странах Евросоюза их качество почти никак не регламентируется [4].

Европейский стандарт ECE R90 регламентирует контроль только по шести пунктам, в то время как ведущие производители тестируют тормозные колодки по 20-30 параметрам, а сами испытания более жесткие. Дешевые тормозные колодки не только эффективное торможение не могут обеспечить, но также отличаются малым сроком службы, и велика вероятность испортить тормозные диски при нагреве фрикционного материала. После чего они становятся непригодными для дальнейшего использования. Для безопасности большое значение имеет состав связующего материала тормозных колодок. У бюджетных производителей это дешевые фенол-альдегидные полимеры, которые не способны выдерживать высокие температуры, в качественных изделиях применяются термостойкие полимеры, армированные крезолом и бором [5].

А что касается самого тестирования тормозных колодок, то здесь разработчики проводят свои внутренние испытания, например, тест по методике Porsche. Данный тест, включает в себя 25 торможений подряд. Однако не все даже ведущие производители тормозных систем проводят так называемые холодные тесты тормозных колодок. А ведь это один из основных режимов работы для автомобилей в России, эксплуатирующихся в городских условиях с малыми ежедневными пробегами. Лишь некоторые производители, такие как Brembo, могут себе позволить при производстве тормозных колодок применение технологии термической обработки поверхности. Данный процесс называется «скорчинг». Это технология позволяет свести к минимуму процесс приработки. Не исключением стали и задние тормозные колодки барабанных тормозов на марках бюджетных автомобилей. Дело в том, что если раньше передние тормозные колодки изнашивались значительно быстрее задних, то сегодня наблюдается обратная ситуация. Задние колодки на автомобилях оснащенных системой стабилизации ESP, не редко служат даже меньше, чем передние. Но благодаря большой рабочей поверхности и защите механизма от грязи они отличаются высокой износостойкостью, а при спокойной езде увеличивается и их срок службы. Однако

эффективность барабанных тормозов существенно ниже, чем дисковых, что особенно заметно при эксплуатации автомобиля с полной нагрузкой. В связи с этим, автопроизводителям приходится постепенно отказываться от барабанных тормозов заменяя их дисковыми [6].

В значительной степени эффективность тормозной системы зависит от типа фрикционных материалов, которые используются при изготовлении тормозных колодок. Поэтому даже требования к тормозным колодкам в разных странах отличаются. В странах Западной Европы, основополагающим фактором является высокая эффективность торможения, в том числе и в экстремальных условиях. В Северной Америке и Азии особое внимание уделяется комфорту, экологии и долговечности. В европейских странах широко распространены фрикционные материалы с низким содержанием стали (Low Steel). Преимущества у данного типа следующие: высокая температура и скоростная стабильность, очень высокая прочность, колодки хорошо очищают тормозной диск от ржавчины, низкая себестоимость. Недостатками являются: ограниченный срок службы, повышенный износ тормозных дисков, при работе выделяется значительное количество тормозной пыли – причина, почему их не любят экологи. В настоящее же время получили широкое распространение тормозные колодки, изготавливаемые из органического фрикционного материала, так называемого NAO, стальное волокно в них отсутствует. Основные преимущества: низкий уровень шума и пыли, высокая долговечность колодок и дисков. А вот недостатком фрикционного материала является малая стойкость к высоким температурам во время продолжительного торможения [7].

В каком же направлении тормозные системы будут развиваться дальше, сложно сказать. По крайней мере, на автомобилях массового сегмента в ближайшее время вряд ли удастся существенно повысить эффективность данных систем. Все же на вторичном рынке обычные дисковые и барабанные тормозные системы еще долго будут доминировать. А путем введения разных электронных ограничителей и ассистентов помощи водителя, будут решаться вопросы безопасности.

Список литературы

1. Александров М.П., Лысяков А.Г. Тормозные устройства. М.: Изд. Машиностроение, 1985. 158 с.
2. Шакалов И.П., Конев А.А. Технологии зарядки батарей электромобилей // Международный студенческий научный вестник. 2018. №8. URL: <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=18762> (дата обращения 28.11.2020).
3. Диаметр, вентиляция и композиты эволюция дисковых тормозов // Информационный портал «КОЛЕСА.RU». 2016. URL: <https://www.kolesa.ru/article/diametr-ventiljacija-i-kompozity-jevoljucija-diskovyh-tormozov-2016-01-07> (дата обращения: 28.08.2021).
4. Крупкин А.С, Каледя В.Н. Охлаждение тормозных дисков автомобиля // Инновации технических решений в машиностроении и транспорте: материалы V Всероссийской

ской научно-технической конференции для молодых ученых и студентов с международным участием (Пенза, 14-15 марта 2019 г.). Пенза: Издательство Пензенского государственного аграрного университета, 2019. С. 196-199.

5. Бевз Д.А., Дуганова Е.В. Стенд для диагностики стояночной тормозной системы // Будущее науки-2019: материалы 7-й Международной молодежной научной конференции (Курск, 25-26 апреля 2019 г.). Курск: Издательство Юго-Западный государственный университет, 2019. С. 15-18.

6. Захаров Ю.А., Шарагин А.Е. Обоснование актуальности работ по восстановлению макрогеометрии тормозных дисков автомобилей // Современные научные исследования и инновации. 2015. № 1. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2015/01/46165> (дата обращения: 28.08.2021).

7. Фрикционная смесь и ее влияние на характеристики колодок // Информационный портал «авто компоненты». 2017. URL: <https://a-kt.ru/articles/frikcionnaya-smes-i-ee-vliyanie-na-kharakteristiki-kolodok> (дата обращения: 28.08.2021).

Физико-математические науки

УТОЧНЕНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ФОРМЫ МАГНИТНОГО ПОЛЯ ОДНОСЛОЙНОЙ КАТУШКИ С ТОКОМ

Карякин А.А., Карякин А.В.

*Георгиевский региональный колледж «Интеграл»,
Георгиевск, e-mail: kavo545@mail.ru*

Проведены измерения магнитного поля однослойной катушки с током с помощью длинной магнитной стрелки от буссоли. Увеличение сечения проводника и величины постоянного тока в катушке до 1600 ампер, позволило увеличить напряженность создаваемого магнитного поля, что в свою очередь привело к снижению колебаний магнитной стрелки и уменьшению искажений от внешних магнитных полей. Величина создаваемого магнитного поля в сотни раз превысила величину естественного поля Земли и позволила исследовать форму магнитного поля катушки индуктивности более точно. Исследовано магнитное поле внутри и снаружи однослойной катушки диаметром 12 см. Определен угол отклонения стрелки от оси катушки в зависимости от направления тока. Обнаружена винтовая пространственная форма силовых линий внутри и снаружи катушки.

Катушки индуктивности находят широкое практическое применение в технике и уточнение физических принципов работы позволяет разрабатывать более эффективные электрические устройства: дроссели, соленоиды, трансформаторы, электродвигатели, генераторы. Главными параметрами катушки индуктивности являются: индуктивность, сопротивление обмоток и рабочий ток. При прохождении постоянного тока по катушке она становится электромагнитом со своим собственным северным и южным полюсом, такими же как у постоянного магнита. Магнитное поле, как одна из компонент электромагнитного поля, создается неизменными во времени токами, протекающим по проводящему телу, неподвижному в пространстве по отношению к наблюдателю [1]. Линиями магнитной индукции называют кривые, касательные к которым в каждой точке совпадают с направлением вектора B в этой точке [2]. Магнитная стрелка компаса ориентируется вдоль силовых линий магнитной индукции. Известно, момент сил, действу-

ющих на стрелку или контур с током, зависит от угла α между силовыми линиями и направлением стрелки.

$$M = p_m \cdot B \cdot \sin \alpha, \quad (1)$$

где p_m – магнитный момент стрелки. Исследуемая катушка представляет достаточно простую конструкцию из одинаковых витков проводника постоянного сечения и форма её магнитного поля известна давно. После обнаружения отклонений линий магнитной индукции и уточнения формы магнитных полей у прямого и плоского проводника в 2020 году [3] возникла необходимость уточнить геометрическую форму магнитного поля катушки индуктивности.

Материалы и методы исследования

Измерения проводятся, как и двести лет назад с помощью простой магнитной стрелки с несколькими условиями, повышающими точность измерений. Первое условие: «использовать при измерении точную магнитную стрелку». Обычная стрелка туристического компаса имеет длину 30 мм., и точность шкалы 5–10° недостаточную для определения отклонений линий магнитной индукции. В эксперименте используется стрелка буссоли ОБК длиной 150 мм., с точностью шкалы 0.5°, что на порядок превышает точность туристического компаса. Второе условие: «использование стрелки компаса без корпуса». При проведении измерений стрелка обязательно извлекается из корпуса буссоли, так как материал корпуса буссоли имеет свойство намагничиваться под воздействием создаваемого магнитного поля катушки, тем самым увеличивая погрешность. При измерении стрелка устанавливается на небольшой медной оси, закрепленной на немагнитном основании. Крепление стрелки на оси позволяет не только свободно поворачиваться ей в горизонтальной плоскости (плоскости горизонта) на 360°, но и отклоняться в вертикальной плоскости на угол до 10°. Третье условие: «использовать при измерении единственную магнитную стрелку». Стрелка компаса сама по себе является небольшим постоянным магнитом, поэтому использование одновременно нескольких стрелок может привести к их взаимодействию и погрешности. В каждом измерении используется только единственная магнитная стрелка.

Четвертое условие: «использовать простую катушку без сердечника из медного проводника». В качестве объекта измерения используется простейшая бескаркасная катушка, состоящая из однослойной рядовой намотки одножильным проводом. Катушка имеет круглое сечение диаметром 120 mm., и состоит из 36 витков провода диаметром 7.6 mm. Провод имеет постоянное круглое сечение 7.6x7.6 mm. и состоит из диаманитного материала. Выбор материала проводника обусловлен низкой намагничиваемостью меди. Используемый в эксперименте проводник из сплава меди не имеет магнитных примесей, ввиду того что постоянный магнит не притягивается и не удерживается. Используемый провод имеет достаточную жесткость и позволяет обойтись без удерживающего каркаса, Рис. 1. Измерения проводятся при постоянном токе, поэтому реактивное сопротивление, ЭДС самоиндукции, добротность не определяются при достижении целей исследования.

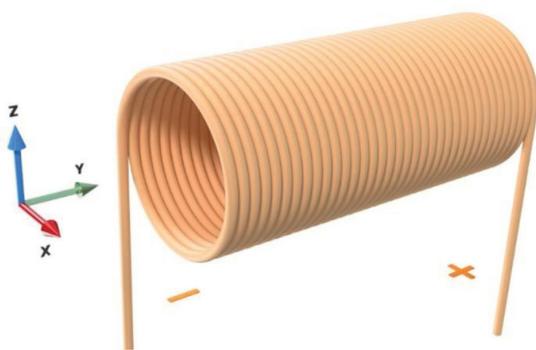


Рис. 1. Вид катушки и координатных осей. Ось катушки совпадает с направлением оси Y

Пятое условие: «использование стабильного источника постоянного тока». Постоянный ток, как разновидность однонаправленного тока не изменяется по величине и направлению. Увеличение постоянного тока в катушке до 1600 ампер, позволяет увеличить напряженность создаваемого магнитного поля, что в свою очередь снижает колебания магнитной стрелки и уменьшает влияние внешних магнитных полей. Измерения постоянного тока проводятся токоизмерительными клещами Fluke 376 с относительной погрешностью 2%. В эксперименте измерения проводятся при постоянных токах величиной 840 и 1600 ампер, что приводит к быстрому нагреву проводника. Время включения тока и измерения составляет 10 секунд. Время отключения необходимо для остывания проводника и составляет не менее 10 минут.

Источником постоянного тока являются аккумуляторные батареи напряжением

12 В емкостью 100 А/ч. Увеличение тока происходит за счет подключения параллельно дополнительного аккумулятора. Использование аккумуляторных батарей предпочтительнее использования силового выпрямителя переменного тока, ввиду отсутствия пульсаций, которые могут приводить к дополнительной погрешности. Шестое условие: «разместить на расстоянии любые локальные источники магнитных полей». В исследовании учитывается принцип суперпозиции (наложения) магнитных полей [5]. При проведении измерений катушка размещается на расстоянии не менее 1 метра от любых предметов, содержащих ферромагнитные элементы: мебель с металлической фурнитурой, инструменты, электронные приборы, железные опилки, аккумуляторы, армированный бетон. Размещение на достаточном удаленном расстоянии источников вторичных магнитных полей, являющихся «паразитными» для эксперимента, позволяет пренебречь их влиянием на результирующее поле и на стрелку компаса.

Седьмое условие: «уменьшить влияние магнитного поля Земли». Магнитное поле Земли имеет величину порядка 40–60 мкГн на поверхности, и достаточно для изменения направления магнитной стрелки компаса. Для исключения погрешности вызванной магнитным полем Земли катушка перед измерением специально поворачивается в горизонтальной плоскости. При включении тока в катушке магнитная стрелка поворачивается в направлении север-юг, соответственно момент поля Земли, определяемый по формуле (1) будет минимален, $\sin \alpha \rightarrow 0$. Соответственно рассчитывать и находить магнитный момент стрелки не требуется.

Погрешность стрелки выражается в разной длине концов, либо неправильной балансировке. Погрешность стрелки можно не учитывать, если половина измерений проводится с одной намагничиваемостью, а затем с помощью сильного постоянного магнита полюса стрелки перемещаются и измерения проводятся повторно. Величина погрешности измерений двойным приемом не превышает 0.5°. Окружающая температура воздуха при проведении измерений составляет 21 °С. Направлением тока принимается движение заряженных частиц от «+» к «-» [6]. За направление вектора магнитной индукции принимается направление, которое указывает северный полюс вращающейся магнитной стрелки буссоли. Экспериментом предусматривается проверка основных утверждений, касающихся магнитного поля катушки:

- направление линии магнитной индукции зависит от направления тока в проводнике;
- линии магнитной индукции симметричны относительно оси катушки;
- магнитное поле внутри однородно;

- магнитное поле катушки неоднородное ввиду того, что силовые линии магнитной индукции не прямолинейны;
- линии магнитной индукции замкнуты, т.е. не имеют начала и конца;
- линии магнитной индукции внутри параллельны;
- для длинной катушки линии внутри и снаружи параллельны его оси;

В эксперименте исследуется сложная пространственная форма магнитного поля катушки с постоянным током, для определения которой, необходимо провести сотни измерений в различных точках внутри и снаружи катушки. Измерения поля разделяются на нескольких частей, в каждом из которых катушка предварительно переориентируется в пространстве для выполнения «седьмого» условия. Положение стрелки проецируется на плоскость и измеряется величина отклонения конца стрелки от направления координатных осей. Измерения включает серию измерений:

- внутри катушки на плоскость XY;
- внутри катушки на плоскость YZ;
- снаружи витков катушки на плоскость XZ;
- снаружи витков катушки на плоскость XY;
- с торца катушки на плоскость XY;
- с торца катушки на плоскость YZ;

Результаты исследования и их обсуждение

В эксперименте достигнуты высокие значения параметров магнитной индукции, энергии магнитного поля, плотности тока в проводнике, скорости движения электронов по проводнику. Полученные значения плотности тока превышают допустимые значения для нормальной работы проводника продолжительное время без принудительного охлаждения проводника. Для измерений применяется кратковременный режим работы катушки с током, достаточный для устойчивой фиксации положения стрелки компаса.

Обнаружено, что внутри катушки в плоскости XY стрелка буссоли и соответственно линии магнитной индукции направлены вдоль оси только в центре катушки, Рис. 2. При перемещении стрелки от центра к виткам катушки наблюдается отклонения, тем большие, чем ближе к виткам. При измерении выявлено, что положение стрелки в центре катушки неустойчиво и наблюдаются боковые отклонения оси стрелки к виткам катушки. Стрелка, закрепленная на гибком основании, отклоняется из-за большей напряженности магнитного поля вблизи витков катушки, чем в центре. Густота линий магнитной индукции тем чаще, чем ближе к проводнику. Внутри катушки в области оси расположена область с наименьшим модулем магнитной индукции. При смещении от оси к виткам проводника магнитная индукция увеличивается, достигая максимального уровня на внутренней стороне в середине витков катушки.

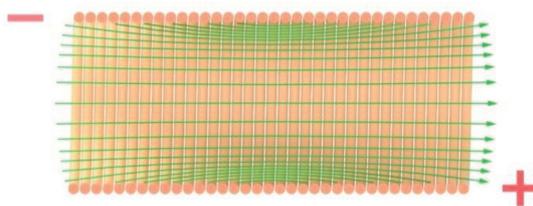


Рис. 2. Линии магнитной индукции внутри катушки в проекции на плоскость XY

Поворот катушки вокруг оси на 90° и дальнейшие измерения направлений линий подтверждает симметричность линий магнитной индукции относительно оси катушки. При изменении направления тока в катушке направление линий изменяется на противоположное. Внутренние линии магнитной индукции при проекции на плоскость XY имеют форму гиперболы и симметричны относительно оси катушки.

Обнаружено, что стрелка, размещенная внутри катушки, имеет уклон 4 мм в плоскости YZ. Величина уклона постоянна и составляет 3° . Линии магнитной индукции за ближайшей боковой стороной имеют уклон вниз. Линии магнитной индукции у дальней стороны катушки имеют уклон вверх.

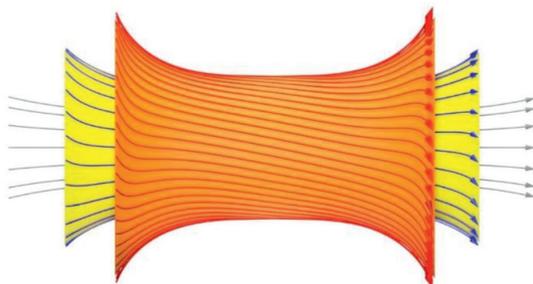


Рис. 3. Пространственная форма внутренних линий

Пространственная форма внутренних линий представляет собой винтовые линии по образующей поверхности второго порядка [7]. Наименьший ход имеют линии магнитной индукции катушки, расположенные близко к виткам проводника и имеющие максимальное отклонение. При приближении к центру катушки отклонение линий уменьшается, соответственно ход линий увеличивается. Установлено, что внутренние линии магнитной индукции катушки с током – это винтовые линии, имеющие «правое» направление, Рис. 3.

С внешней стороны катушки наблюдается постоянное отклонение внешней линии по всей длине, Рис. 4. Длина катушки, состоящей из 36 витков провода диаметром 7.6 мм, вместе с зазорами составляет 278 мм. Отклонения измеряются при вертикальном размещении

оси стрелки над катушкой на близком расстоянии, чтобы вращение стрелки осуществлялось в параллельной плоскости XU . Величина отклонения конца стрелки от оси U постоянная и составляет 19 мм. или угол 14° . Угол рассчитывается с использованием обратной тригонометрической функции арксинуса [8]. Общее смещение магнитной линии на всей длине исследуемой катушки в плоскости XU составляет 70 мм.

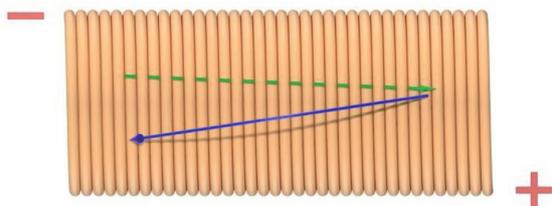


Рис. 4. Линия магнитной индукции внутри катушки за ближайшими витками отмечена зеленым прерывистым цветом. Линия магнитной индукции снаружи витков катушки отмечена синим цветом

Отдельный виток магнитной линии катушки, представляет собой совокупность внутренней и внешней линии. Обнаружено значительное расхождение начала и конца отдельного витка, проходящего через внутреннюю и внешнюю части катушки. Выявлено, что линии магнитной индукции отдельного витка не замкнуты и не параллельны друг другу или оси катушки. Обнаружено, что направление вращения внутренней линии совпадает с направлением намотки витков. Направление вращения наружной линии противоположно направлению витков. Наклон внешней линии совпадает с наклоном витков проводника в плоскости YZ . Наклон линий может быть вызван шагом витков проводника при намотке. Угол наклона отдельного витка катушки в плоскости YZ составляет 1.84° . Измеренный угол отклонения стрелки составляет 14° . Очевидно, что отклонение стрелки превышает угол наклона витка и вызвано другой причиной.

Магнитные линии – винтовые линии обвивают снаружи катушку, только в противоположном направлении намотки витков и большим ходом. Обнаружено, что при измерении снаружи витков катушки в плоскости XU линии магнитной индукции симметричны относительно оси катушки и разнонаправлены в плоскости XZ , Рис. 5.

Установлено, что при разной величине тока от 840 до 1600 ампер отклонение стрелки постоянно. Таким образом увеличение величины тока в два раза не приводит к изменению величины отклонения. Подтверждено, что направление линий зависит от направления тока в проводнике.

Обнаружена симметричная форма линий магнитной индукции исходящих из торца ка-

тушки при измерении в плоскости XU относительно оси катушки. С торцов катушки линии форма линий одинакова, но направление линий противоположное.

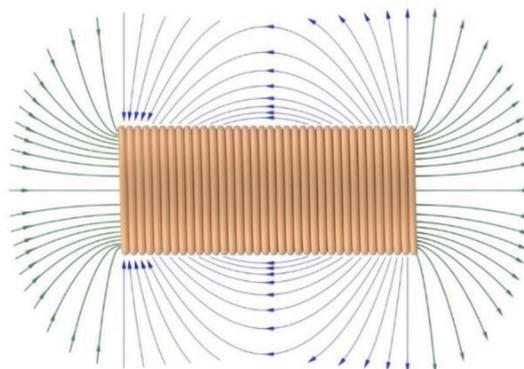


Рис. 5. Линии магнитной индукции катушки в проекции на плоскость XU

При измерении в плоскости XZ обнаружено смещение линий магнитной индукции относительно оси катушки, Рис. 6. Для серии измерений катушка и ось стрелки компаса предварительно ориентируется осями вверх. Стрелка свободно вращается в горизонтальной плоскости над катушкой при отсутствии тока. Обнаружено, что при включении тока направление стрелки и линия оси катушки не пересекаются. Длинная стрелка буссоли, размещенная на расстоянии 20 см от оси катушки с любого торца, указывает на постоянное смещение влево на 4 мм или угол 3° . На большем расстоянии величина смещения стрелки уменьшается. Визуализация направлений стрелки приводит к пространственной винтовой форме линий магнитного поля вблизи торцов катушки.

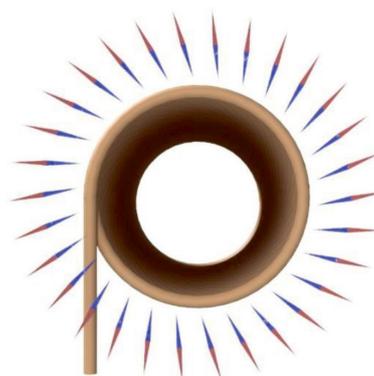


Рис. 6. Отклонение стрелки относительно оси катушки в плоскости XZ

На основании множества измерений отдельных отклонений стрелки в плоскостях XU и YZ

катушки, выстраивается сложная форма магнитного поля в виде закручивающейся структуры похожей на воронку. Вблизи оси магнитные линии параллельны линии оси катушки. При приближении к краям закручивание линий увеличивается. Вблизи витков проводника напряженность магнитного поля и отклонения линии магнитного поля достигают максимума. Форма поверхности винтовых линий, выходящих из торцов – это однополостной гиперболоид вращения с осью, совпадающей с осью катушки. Установлено, что исходящие из торцов катушки линии магнитной индукции – это винтовые линии, имеющие «правое» направление и переменный ход.

Пространственная форма отдельной наружной линии представляет собой винтовую линию по образующей поверхности второго порядка, Рис. 7. Форма поверхности в виде эллипсоида получается вращением эллипса вокруг одной из его осей, совпадающей с осью катушки. Поверхность эллипсоида составляет множество точек с одинаковой напряженностью. Для множества линий магнитного поля катушки с током существует множество соответствующих образующих поверхностей. Все линии магнитной индукции, проходящие по образующей поверхности эллипсоида симметричны относительно оси эллипсоида. Наименьший ход имеют наружные линии магнитной индукции катушки, расположенные близко к виткам проводника и имеющие максимальное отклонение. При увеличении расстояния от линии до витков катушки отклонение линий уменьшается, соответственно ход линий увеличивается. Установлено, что внешние линии магнитной индукции катушки с током – это винтовые линии, имеющие «левое» направление и переменный ход.

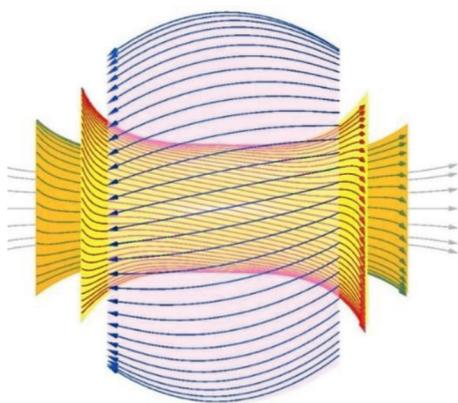


Рис. 7. Пространственная форма внешних и внутренних линий по поверхностям второго порядка

Длина исследуемой катушки позволяет определить только смещение наружных линий магнитной индукции на 70 мм или 14°. Расчет-

ная длина катушки при которой линии опишут полный оборот вокруг витков катушки составляет 150 см. Теоретически при кратном увеличении длины катушки возможно существование наружных линий магнитной индукции, огибающих катушку несколько раз.

Выводы

С помощью длинной и более точной магнитной стрелки от буссоли и условий, уменьшающих погрешность измерений, проведены пространственные измерения магнитного поля катушки с током. Обнаружена область слабой напряженности по оси катушки и максимальной напряженности в середине витков с внутренней стороны. Обнаружен внутри катушки уклон стрелки вниз на 3°. Снаружи катушки уклон стрелки буссоли достигает 14°. Обнаруженные отклонения стрелки превышают угол намотки проводника. Отклонения стрелки одинаковы при токах 840 и 1600 ампер. Обнаружены смещения стрелки на торцах катушки на 3°.

Установлены две группы линий магнитной индукции катушки отличающиеся пространственной геометрической формой. Внешние линии магнитной индукции катушки с током имеют форму винтовых линий по поверхности вращения эллипсоида с «левым» направлением и переменным ходом. Внутренние и исходящие из торцов катушки линии магнитной индукции имеют форму винтовых линий по поверхности вращения однополостного гиперболоида с «правым» направлением и переменным ходом.

Экспериментом подтверждаются следующие утверждения, касающихся магнитного поля катушки:

- направление линии магнитной индукции зависит от направления тока в проводнике;
- линии магнитной индукции симметричны относительно оси катушки;
- магнитное поле катушки неоднородное ввиду того, что силовые линии магнитной индукции не прямолинейны;

Экспериментом не подтверждаются следующие утверждения, касающихся магнитного поля катушки:

- магнитное поле внутри однородно;
- линии магнитной индукции замкнуты, т.е. не имеют начала и конца;
- линии магнитной индукции внутри параллельны;
- для длинной катушки поле внутри и снаружи параллельны его оси;

Эксперимент уточнил пространственную форму магнитного поля у простой по конструкции катушки с током. Обнаружение винтовых форм линий магнитной индукции представляется важным и требует дальнейших исследований.

Список литературы

1. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле, Высшая школа, Москва, 1988. С. 263.

2. Тамм И.Е. Основы теории электричества, Учебное пособие для вузов. М.: ФИЗМАЛИТ, 2003. С. 613.

3. Материалы Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум 2020», Евроазиатская научно-промышленная палата, Москва, 2020. Том V. С. 122.

4. Яворский Б.М., Селезнев Ю.А. Физика, Справочное руководство: Для поступающих в вузы. М.: ФИЗМАЛИТ, 2004. С. 592.

5. Трофимова Т.И. Справочник по физике для студентов и абитуриентов. М.: Издательство АСТ, 2001. С. 399.

6. Ландсберг Г.С. Элементарный учебник физики, Электричество и магнетизм. Т. 2. М.: ФИЗМАЛИТ, 2019. С. 488.

7. Лазарев С.И., Очиев Э.Н., Абоносимов О.А. Начертательная геометрия для первокурсника. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2004. С. 68.

8. Ганеева А.Р. Тригонометрия, Курс лекций. Елабуга: Изд-во Елабужский институт, 2014. С. 55.

Филологические науки

КОМПАРАТИВНЫЕ ОБОРОТЫ С ПРЕДЛОГОМ В ПРОТИВОПОЛОЖНОСТЬ НА ЗАНЯТИЯХ ПО РКИ

Маслова А.В., Зетба Н.Р.

ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора
Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», Воронеж,
e-mail: antonina.maslova@gmail.com

В статье на материале художественных произведений русских писателей XIX-XXI веков рассматривается употребление предложно-падежных сочетаний с производным компаративным предлогом *в противоположность* на занятиях по русскому языку как иностранному. Цель статьи показать, что компаративы, появившиеся в деловом, научном, публицистическом стилях и постепенно проникающие в тексты художественной литературы, могут служить достаточной тренировочной базой для овладения иностранными обучающимися семантики производных компаративных предлогов. В статье анализируются семантические особенности предложно-падежных сочетаний с производным компаративным предлогом *в противоположность* в художественных произведениях XIX-XXI веков.

В настоящее время мы наблюдаем формирование многокультурной образовательной системы. Она предполагает особое внимание к изучению языка образовательного процесса. Поэтому высшим учебным заведениям, в которых обучаются иностранные граждане, необходимо разрабатывать различные методики изучения русского языка как неродного и русского языка как иностранного [2, с. 157]. В программах этих курсов предлогам обычно не уделяется достаточного внимания, так как считается, что предлоги – это служебная часть речи, которая нераздельно связана с изучением знаменательных частей речи и учащиеся осваивают значение предлогов в составе предложных сочетаний. Однако при таком подходе навык дифференцирования и использования предлогов в различных видах речи плохо формируется. В связи с этим учащиеся сталкиваются с тем, что они с трудом отличают предлог от схожего префикса, не могут обоснованно выбрать предлог, опираясь на логические связи между словами, строить свою речь, используя синонимичные предлоги.

Чтобы помочь обучающимся преодолеть названные трудности в освоении системы русских

предлогов, нам думается, что целесообразно уделять определённое время на изучение темы «Предлоги».

В.А. Богородицкий писал, что предлоги – это «словечки отношений», правильный выбор которых обеспечивает правильность их употребления и смысловую точность высказывания [3, с. 104]. В Лингвистическом энциклопедическом словаре дается следующее определение: «предлог – это разряд служебных, морфологически неизменяемых слов, выражающих различные отношения между зависимыми и главными членами словосочетания и осуществляющих подчинительную синтаксическую связь внутри словосочетания и предложения» [4, с. 394].

Общеизвестно, что предлоги разнообразны, имеют разную структуру, этимологию и сочетаемость с падежными формами. Освоение обучающимися системы предлогов вызывает затруднения, а потому требуется не только анализ, но и заучивание. В данной статье мы предлагаем анализ семантики компаративных оборотов с предлогом *в противоположность*.

Отметим, что стабильные навыки и умения вырабатываются при постоянной коммуникации, чтении художественных и научных текстов, в специальных упражнениях, в которых показано многообразие предлогов и возможности их использования в речи.

В системе современного русского языка в XIX-XXI веках активно развивается стилистическая система литературного языка. В результате этого процесса ускорилось формирование образованных от предложно-падежных форм существительных, наречий и деепричастий производных предлогов.

Ученые считают, что овладение обучающимися производными компаративными предлогами – затруднительная задача [1, с. 182], для решения которой рекомендуется возвращаться к этому материалу несколько раз в процессе обучения в ходе анализа письменных работ или в процессе реализации такого вида работы, как комментированное чтение, используя контексты из русской художественной литературы XIX-XXI веков.

В данной статье мы выбрали контексты, в которых наиболее ярко проявляется семантика производного предлога *в противоположность* в составе компаративных оборотов.

Ученые отмечают, что до появления новых производных предлогов функцию противопоставления выполняли предложно-падежные сочетания с использованием слов *противообразия* и *контраст* [8, с. 148-150]. В современном русском языке эту функцию берёт на себя новый предлог – *в противоположность*.

В научной литературе отмечается, что производные предлоги, в том числе и предлог *в противоположность*, в большинстве своем относятся к научному, официально-деловому и публицистическому стилям [7, с. 34].

Наше исследование проводилось по данным Национального корпуса русского языка [5].

Интерес для обучающихся может представлять тот факт, что в большинстве высказываний есть семантика противопоставления одного человека другому по определённым критериям. В нашей выборке наибольшую группу составили компаративы, в которых люди противопоставляются по внешности.

Ребенок очень любил горбуна, а особенно его сестру, молоденькую девушку, в противоположность своему брату, стройную, высокую, с толстой русой косой, голубыми лучистыми глазами и с лицом снежной белизны, оттененным нежным румянцем [Н. Э. Гейнце. Королевский рыцарь (1898)].

Валя же, прозванная нами ефрейтором, была, в противоположность Жене, пышнотелой вплоть до сбитой девичьи со всеми аксессуарами созревшей самки, не лишенной определенного шарма [Борис Левин. Блуждающие огни (1995)].

В текстах художественной литературы XIX-XXI веков люди активно противопоставляются по характеру.

В противоположность Белому он был человеком тишины, понимавшим бури, и человеком внутреннего порядка, понимавшим внутренний беспорядок других [Н. Н. Берберова. Курсив мой (1960-1966)].

Небольшие группы сравнения составили компаративы с семантикой противопоставления людей, например:

– по уровню духовности (*Второй же, в противоположность ему, был скуп на слова и до того скептически, что советовал Сганарелю сомневаться даже в том, в чем никак не может сомневаться человек, у которого есть глаза [М. А. Булгаков. Жизнь господина де Мольера (1933)]*);

– по испытываемым чувствам (*Если царица Наталья Кирилловна, не будучи в состоянии осилить себя, волновалась и страшилась в ожидании, чем кончится избрание, то царица Софья Алексеевна, в противоположность ей, казалась спокойною и не поддавалась страху [Е. П. Карнович. На высоте и на доле: Царевна Софья Алексеевна (1879)]*);

– по поведению, обусловленному психологическими особенностями людей (*Другой друг,*

тоже со студенческих лет, в противоположность М-ну, пришел прощаться [Виктор Некрасов. Взгляд и Нечто (1977)]);

– по чертам национального характера (*Напротив того, мать великого князя инокиня Марфа изъявила решимость остаться с народом в осаде, и за то приобрела общие похвалы от народа, который видел в ней русскую женщину в противоположность чужеземке [Н. И. Костомаров. Русская история в жизнеописаниях ее главнейших деятелей. Выпуск второй: XV-XVI столетия (1862-1875)]*);

– люди противопоставляются по отношению к своей профессии (*В противоположность многим настоящим писателям, я не очень люблю, когда мне приносят рассказы [Виктор Некрасов. Взгляд и Нечто (1977)]*).

Интересными представляются компаративные обороты, в которых противопоставляются артефакты и натурфакты. Причём все они построены по принципу антонимичных пар, например:

– «север – юг» (*В противоположность Антарктике, окружающей Южный полюс Земли и являющейся большим материком, Арктика представляет собой море [В. А. Обручев. Земля Санникова (1924)]*);

– «высокий – низкий» (*Узкие, как щели, проходы без дверей соединяли еще три подвала с высокими, в противоположность первому, потолками [И. А. Ефремов. Обсерватория Нури-Дешт (1944)]*);

– «мягкий – жесткий» (*На схеме изображены мягкие связи межколокольных языков – в противоположность прежним связям, жестко державшим в одной общей связи несколько колоколов, сразу дававших один и тот же механически вызываемый аккорд [А. И. Цветаева. Сказ о звонаре Московском (1976)]*);

– «туда – обратно» (*Сталактиты – натеки известняка, свисающие сверху как сосульки льда, в противоположность сталагмитам, нарастающим вверх от пола пещеры [И. А. Ефремов. Туманность Андромеды (1956)]*) и т.п.

В ряде примеров антонимы прямо не названы, но раскрываются семантикой предлога и контекстом.

Все жили еще вразброс, как бы отдельными слободами и посадами, и в этом последнем отношении Петербург как нельзя более напоминал покинутую царем Москву, от которой, в противоположность новой столице, веяло стариною [Е. П. Карнович. Придворное кружево (1884)].

Но в Петрограде, в противоположность Москве, у Муры была над головой крыша – у бывшего генерал-лейтенанта А.А. Мосолова, впоследствии автора книги воспоминаний «При дворе императора» [Н. Н. Берберова. Железная женщина (1978-1980)].

По нашему мнению, в обучении русскому языку как иностранному будет полезна рабо-

та со словарём. Однако описание производных компаративных предлогов в словарях не всегда последовательно, что может вызывать сложности для восприятия. В этом случае учащиеся могут составить свои учебные словарики.

В итоге нашего исследования отметим, что функции предлогов русского языка значительны и многообразны. При этом в настоящее время компаративы с анализируемым предлогом *в противоположность* постепенно проникают в тексты художественного стиля, хоть и не так активно, как синонимичные конструкции с другими производными предлогами. З.Д. Попова считает, что использование этих компаративов будет нарастать, так как они исключают многозначность прежних форм и «уточняет форму в отличие от чего семой категорически против» [6, с. 186]. Мнение ученых создаёт посыл к более глубокой и тщательной работе над предлогами в целом и производными компаративными предлогами в частности на занятиях по русскому языку как иностранному.

Список литературы

1. Анциферова О.Н. Изучение темы «Предлоги» на занятиях по русскому языку как неродному // Научный диалог. – 2016. – № 5 (53). – С. 176-186.
2. Байдикова Т.В., Макарова Е.Л. Использование методического потенциала базового опорного текста при обучении иностранным языкам в неязыковом вузе/ Т.В. Байдикова, Е.Л. Макарова // Теория и практика инновационных технологий в АПК Материалы научной и учебно-методической конференции научно-педагогических работников и аспирантов ВГАУ. Под общей редакцией В.Н. Плаксина. – Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I. – Воронеж: ВГАУ, 2019. С. 156-160.
3. Богородицкий В.А. Общий курс русской грамматики. Ленинград: ОГИЗ Соцэргиз. – 1935. – 356 с.
4. Лингвистический энциклопедический словарь / ред. В.Н. Ярцева. Москва: Большая рос. энцикл., – 2002. – 707 с.
5. Национальный корпус русского языка [Электронный ресурс]. URL: <http://search1.ruscorpora.ru/search.xml>. (дата обращения: 10 декабря 2020).
6. Попова З.Д. Предложно-падежные формы и обороты с производными предлогами в русских высказываниях (синтаксические отношения и функции) / З.Д. Попова. – Воронеж: ВГУ, 2014. – 232 с.
7. Прусакова Е.М. Система производных предлогов современного русского языка: диссертация ... кандидата филологических наук: 10.02.01. – Бишкек, 2002. – 203 с.
8. Черкасова Е.Т. Переход полнозначных слов в предлоги / Е.Т. Черкасова. – М.: Наука, 1967. – 280 с.

Химические науки

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИОНОВ ВАНАДИЯ В НЕФТИ

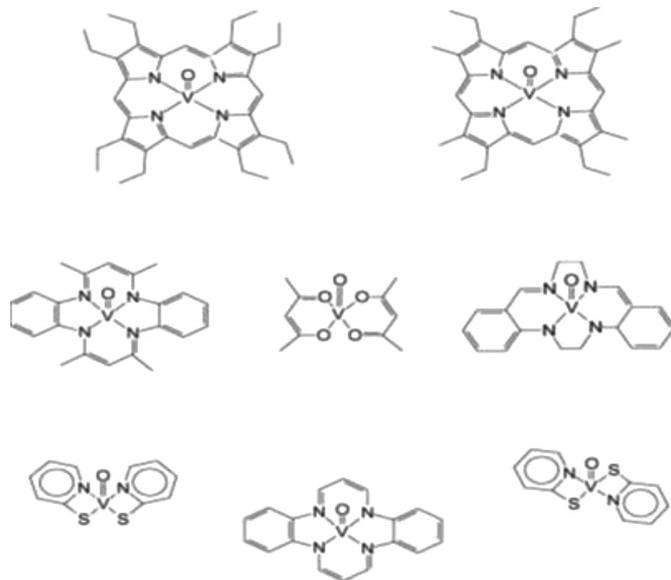
Залетаев В.А., Гузик Т.В.

Кубанский государственный технологический
университет, Краснодар,
e-mail: vadimka.zaletaev@mail.ru

Ванадий является нежелательным компонентом, содержащимся в сырой нефти и продуктах ее состава, где ванадий имеет множество побочных эффектов на нефтеперерабатывающих заводах, влияет на активность катализатора и проблемы с коррозией на заводах. Наличие следов

металлов в сырой нефти и нефтепродуктах важно для процессов разведки, добычи и переработки. Кроме того, ванадий используется для выяснения взаимосвязи между типами нефти, полученными из пластов конкретных геологических провинций.

Одним из ресурсов добычи ванадия может являться так называемая тяжелая нефть. Она отличается повышенным содержанием металлов: никеля, молибдена, меди, натрия, железа и ванадия. Его содержание может достигать по массе 0,01- 0,1%, что сопоставимо с его количеством в промышленно разрабатываемых рудах. Содержится он, как правило, в виде ванадилпорфиринов.



Наиболее распространенными методами измерения содержания следов металлов в нефтяной промышленности являются:

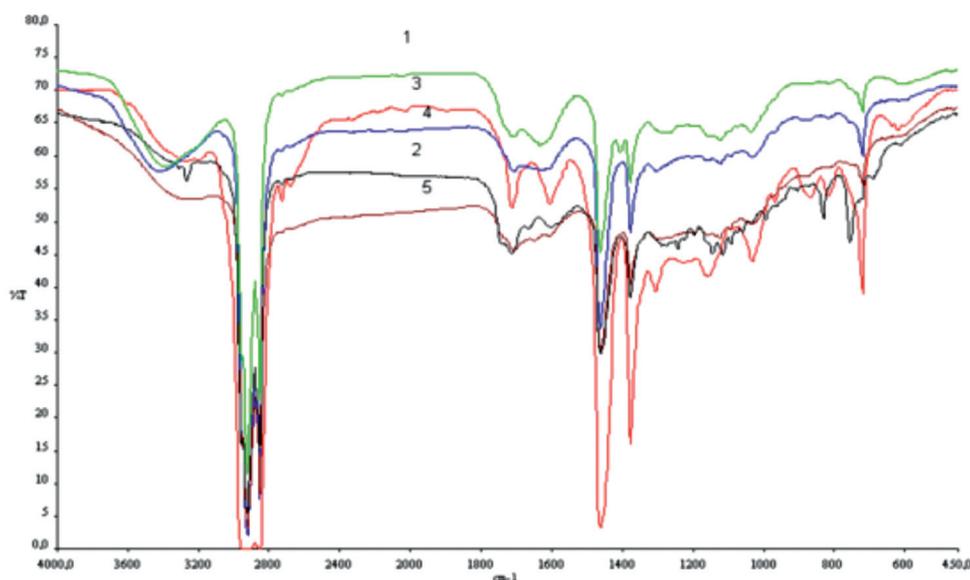
- полярография,
- нейтронная активация,
- высокоэффективная жидкостная хроматография HPLC,
- атомно-абсорбционная спектрофотометрия AAS,
- индуктивно-связанной плазмой ICP,
- электротермическим испарением.

К основным и часто используемым физико-химическим методам определения ионов ванадия относятся:

- Спектрофотометрический,
- Хроматографический.

Если происходит определение общего ванадия, то, как правило, весь ванадий переводят в одну степень окисления. Если необходимо определить содержание ванадия в той или иной форме, то, по определенной методике, ванадий разделяют (например экстракционное извлечение тиацатного комплекса ванадия 4 хлоридом трикаприлметил аммония в бензоле или пиридином в хлороформе) и проводят дальнейшее исследование разделенных фаз.

Ионы ванадия V^{+2} , V^{+3} , V^{+4} , V^{+5} различно окрашены и имеют характерные абсорбционные спектры. Ярво выраженные максимумы полос поглощения могут быть использованы для фотометрического определения валентности ванадия.



ИК-спектры фракций порфириновых экстрактов из асфальтенов: маслоподобные (1), родо + ДФЭП (2), этио (3), этио + филло (4), смолоподобные (5)

Сущность хроматографического метода заключается в обработке испытуемой пробы концентрированной серной и азотной кислотами или элементарной серой, или сожжении пробы.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности и достигаемому результату является способ хроматографического определения ванадия в нефти, включающий сорбцию ванадия на сульфокатионите, отделение катионита от нефти, промывку органическим растворителем, десорбцию ванадия раствором кислоты и последующее его определение в десорбате количественным методом.

Однако при таком способе ванадий извлекается неполностью (80%), что значительно снижает точность его аналитического определения.

Чтобы увеличить точность можно применить способ, включающим сорбцию ванадия на комплексообразующем фосфоразотсодержа-

щем амфолите, содержащем в ароматическом ядре две фосфоновые группы, одна из которых связана с атомом азота через подвижную метиленовую группу, десорбцию его из ионита раствором кислоты и последующее количественное определение ванадия в десорбате.

Отличительными признаками способа являются осуществление сорбции на комплексообразующем фосфоразотсодержащем амфолите, содержащем в ароматическом ядре две фосфоновые группы, одна из которых связана с атомом азота через подвижную метиленовую группу.

Способы для фотометрического и хроматографического анализа прописаны в ГОСТ 10364-90.

Список литературы

1. <https://www.researchgate.net/publication/323177675>
2. <https://dSPACE.spbu.ru/bitstream/11701/4815/1/Vanadij.pdf>
3. <https://findpatent.ru/patent/64/645074.html>
4. <https://internet-law.ru/gosts/gost/4423/>
5. http://iopc.ru/base/file/MilordovDV_Diss.pdf

Евразийская научно-промышленная палата

МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ
СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ»

ТОМ X



Компьютерная верстка Байгузова Л.М.

Сдано в набор 29.10.2021
Подписано в печать 03.11.2021
Формат 60×90%. Бумага офсетная 80 г/м²
Гарнитура «Times New Roman»
Печать цифровая. Усл. печ. л. 7,25
Тираж 500 экз. Заказ ОК 2021/Х

Отпечатано в типографии Евразийской научно-промышленной палаты,
410035, г. Саратов, ул. Мамонтовой, д. 5