

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ПОВОЛЖСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ МЯСОМОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ»

# **Экология и здоровье**

**Материалы VI межрегиональной научно-практической  
студенческой конференции**

**16 мая 2019 г.**

Волгоград – 2019

УДК 504.05/61  
ББК 20.1/51.10  
Э40

**Рецензенты:**

**Айдинов Г.В.** - д.м.н., проф., зав. кафедрой гигиены ФПК  
и ППС РостГМУ (г. Ростов-на-Дону)

**Горлов И.Ф.** – д.с.-х.н., проф., академик РАН,  
заслуженный деятель науки РФ,  
НИИММП, ВолгГТУ (г. Волгоград)

Э40 Экология и здоровье: материалы VI межрегиональной научно-практической конференции. 16 мая 2019 г, Ростов-на-Дону / Волгоград: ООО «СФЕРА», 2019. – 196 с.

В сборнике приведены результаты исследований состояния окружающей среды и здоровья населения, различных факторов риска, основ гигиенической и нутрицевтической профилактики, направленных на формирование здорового образа жизни, а также научных исследований по разработке технологических решений по глубокой переработке сырья и создание конкурентоспособных продуктов питания.

***Статьи представлены в авторской редакции***

**Председатель конференции: Колмакова Т.С.** – д.б.н.,  
зав. каф. медицинской биологии и генетики РостГМУ (г. Ростов-на-Дону)

**ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОММИТЕТ:**

**Вардуни Т. В.** – проф. ЮФУ (г. Ростов-на-Дону)

**Сложенкина М.И.** – д.б.н., проф., НИИММП, ВолгГТУ (г. Волгоград)

**Жукова Т.В.** – д.м.н., проф. РостГМУ (г. Ростов-на-Дону)

**Крючкова В.В.** – д.т.н., проф. ДонГАУ (пос. Персиановский, Ростовская область)

**Разаханова В.П.** – к.б.н., доц. ДГПУ (г. Махачкала)

**Каплунова О.А.** – д.м.н., проф. РостГМУ (г. Ростов-на-Дону)

**Денисова Т.В.** – д.б.н., проф. АБиБ ЮФУ (г. Ростов-на-Дону)

**Маркво Л.И.** – к.м.н. доц. РостГМУ (г. Ростов-на-Дону)

**Моргуль Е.В.** – к.б.н., доц. РостГМУ (г. Ростов-на-Дону)

**Севрюков А.В.** – к.б.н., доцент. РостГМУ

**Асланов А.М.** – к.м.н., доц. РостГМУ (г. Ростов-на-Дону)

**Беликова Е.А.** – к.б.н., РостГМУ (г. Ростов-на-Дону)

**Трушкова Е.А.** – к.т.н., доц. БТП АСА ДГТУ (г. Ростов-на-Дону)

**Аверкина Л.А.** – предс. научного общества РостГМУ (г. Ростов-на-Дону)

ISBN 978-5-907191-09-9

© ООО «СФЕРА», 2019

© ФГБНУ «Поволжский НИИ производства  
и переработки мясомолочной продукции», 2019

© ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России, 2019

# Секция 1.

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПИТАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ

УДК 613.2.032:616-092.12

### ЭНДЕМИЧЕСКИЙ ЗОБ В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Гвоздикова Е.С.

Научный руководитель: к.м.н., доцент Маркво Л.И.

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет»

*В статье приведены сведения о состоянии питания и дефиците йода в организме человека. Также сведения о причинах широкой распространенности заболеваний щитовидной железы. Способы предотвращения роста заболеваемости, связанной с микронутриентной недостаточностью, на территории Ростовской области.*

**Ключевые слова:** щитовидная железа, эндемический зоб, йододефицит, гипертиреоз, гипотиреоз.

*Актуальность проблемы.* Патология щитовидной железы получила в последние годы широкое распространение на территории Российской Федерации [1]. Это связано с дисбалансом химических элементов в окружающей среде, в значительной степени из-за нарушенного соотношения макро - и микроэлементов в почве, а именно дефицит йода приводит к развитию эндемического зоба [3]. Главным этиологическим фактором возникновения патологии щитовидной железы у человека в Ростовской области является недостаток йода и антропогенное загрязнение окружающей среды

*Цель исследования.* Основной целью исследования является изучение этиологии, патогенеза, ведущих клинических признаков, лечение и предупреждение заболеваний щитовидной железы

*Методы исследования.*

Научно - теоретический анализ литературных источников по данной теме.

Эндемический зоб — увеличение щитовидной железы, связанное с дефицитом йода в среде обитания. Нормальный рост и развитие человека зависит от правильного функционирования эндокринной системы, в частности от деятельности щитовидной железы. Хронический дефицит йода приводит к разрастанию ткани железы и изменению её функциональных возможностей [4]. Нормальный объем железы не превышает 20 см<sup>3</sup> у женщин и 25 см<sup>3</sup> у мужчин. При зобе он больше этих размеров.

Йод - микроэлемент, необходимый для биосинтеза тиреоидных гормонов - тироксина и трийодтиронина. Йод поступает в организм человека с пищей, водой, воздухом. 90% суточной потребности в йоде обеспечивается за счет продуктов питания, 4-5% - воды, около 4-5% - поступает с воздухом. Йод со-

держится в рыбе, мясе, морской капусте, креветках и других продуктах моря, молоке и молочных продуктах, воде, в т.ч. минеральной, йодированной поваренной соли, гречневой и овсяной крупах, фасоли, салате, свекле, винограде, молочном шоколаде, яйцах, картофеле.

Щитовидная железа расположена на передней поверхности шеи в нижней ее части. Она состоит из двух долей, как правило, правая доля железы больше левой. Доли связаны перешейком, лежащим на передней поверхности трахеи. Длина боковых долей составляет 4–6 см, ширина 2–4 см, а толщина 1,5–2 см. В норме размер каждой доли железы не должен превышать размера концевой фаланги большого пальца обследуемого. Ширина перешейка около 1 см. Примерно в одной трети случаев от перешейка отходит кверху пирамидальный отросток, который может простираться до подъязычной кости. Иногда перешеек отсутствует, и боковые доли соединяются между собой соединительнотканной перемычкой [2].

Щитовидная железа у взрослого весит в среднем 16–30 г, но ее вес в ряде случаев может колебаться и в более значительных пределах – от 5 до 50 г. У новорожденного щитовидная железа весит 1 г. К году ее вес увеличивается вдвое, а к 25 годам – в 20 раз. Особенно бурный рост щитовидной железы отмечается в возрасте 12–15 лет. С возрастом размеры щитовидной железы уменьшаются. У женщин она, как правило, больше, чем у мужчин. В настоящее время учитывается объем щитовидной железы. По данным ультразвукового исследования, он должен составлять 25 мл у мужчин и 18 мл у женщин [2].

Эндемический зоб - заболевание, поражающее население в географических районах, биосфера которых бедна йодом. Недостаточное поступление йода в организм приводит к понижению выработки тиреоидных гормонов, что неизбежно сопровождается компенсаторной гиперплазией щитовидной железы и ведет к образованию зоба. Такая гиперплазия вначале восполняет недостаток тиреоидных гормонов. Спорадический зоб возникает у людей, проживающих вне районов зобной эндемии, вследствие недостаточного всасывания йода в кишечнике, гормональных нарушений и др. Наблюдается у женщин в 8-10 раз чаще, чем у мужчин. В связи с нерациональным питанием и высокими когнитивными нагрузками в группу риска можно включить и студенческую молодёжь. Клиника и диагностика: ведущим симптомом эндемического и спорадического зоба является увеличение щитовидной железы [4, 3].

Компенсаторная гиперплазия щитовидной железы как ответная реакция на низкое поступление йода в организм и, следовательно, низкую интратиреоидную концентрацию йода, недостаточную для нормальной секреции тиреоидных гормонов. Нередко увеличение щитовидной железы в объёме не обеспечивает оптимальный уровень тиреоидных гормонов и развивается гипотиреоз. В ответ на снижение уровня тиреоидных гормонов в крови наблюдается повышение секреции тиреотропина, что приводит вначале к диффузной гиперплазии железы, а затем и к развитию узловых форм зоба. Увеличением массы ткани щитовидная железа пытается увеличить синтез гормонов в условиях недостаточного поступления йода в организм. Однако концентрация йода в щитовид-

ной железе снижена (в норме в щитовидной железе содержится 500 мкг йода в 1 г ткани).

Отражением адаптационных механизмов, развивающихся в условиях зобной эндемии, является также повышение образования Т3 из Т4.

В местах зобной эндемии суточное поступление в организм находится в пределах 20–80 мкг, тогда как суточная потребность в йоде составляет 180–220 мкг. Для удовлетворения потребности организма в йоде рекомендуются следующие нормы его ежедневного потребления (ВОЗ, 1996) (рис.):

- 50 мкг – для детей грудного возраста;
- 90 мкг – для детей от 2 до 6 лет;
- 120 мкг – для детей от 7 до 12 лет;
- 150 мкг – для подростков от 12 лет и старше и взрослых;
- 200 мкг – для беременных и кормящих женщин.



Рисунок 1 – Нормы ежедневного потребления йода.

При длительной йодной недостаточности развивается не только гиперплазия и гипертрофия тиреоцитов, но также их очаговая дистрофия, некробиоз, склероз. В крови больных появляются гормонально неактивные соединения (тиреоальбумин и др.), что способствует снижению синтеза тироксина, повышению уровня тиреотропина и дальнейшему росту щитовидной железы и образованию в ней узлов.

Большое значение в развитии зоба имеет также недостаточный синтез тиреоглобулина в эндемичной местности, что приводит к недостаточному образованию тироксина.

Аутоиммунные факторы, по современным представлениям, играют большую роль в развитии эндемического зоба. У больных с эндемическим зобом имеются нарушения клеточного и гуморального иммунитета. Ферментные дефекты синтеза гормонов сопровождаются выделением в кровь аномальных йодированных белков, что способствует развитию аутоиммунных процессов, аутоиммунной агрессии и дегенеративным процессам в щитовидной железе. В

ответ на повреждающее действие аутоиммунных процессов развивается гиперплазия щитовидной железы, поддерживающая состояние эутиреоза. Однако длительно существующий аутоиммунный процесс в щитовидной железе приводит к постепенному снижению функциональной активности железы — гипотиреозу.

Установлено, что уже в начальных стадиях эндемического зоба имеется скрытый или субклинический («химический») гипотиреоз, способствующий дальнейшему росту зоба и формированию узловых форм.

Не секрет что заболевание щитовидной железы, связанное с недостатком йода, является большой проблемой для многих в нашей стране. Как заявил Роспотребнадзор, Ростовская область входит в число проблемных районов страны по этому вопросу. Дефицит йода в организме человека вызывает различные патологические заболевания. По всей территории нашей страны наблюдается эта проблема, которая приводит к появлению умственной и физической усталости детей, не вынашиванию беременности, неправильному развитию, кретинизму, тяжелым заболеванием щитовидной железы. Среди территорий России Южный федеральный округ стоит на 4 месте по заболеваниям, вызванным нехваткой йода. Ростовская же область по отношению к этой проблеме занимает 3-е место среди субъектов ЮФО. Роспотребнадзор сообщает, судя по итогам анализов, в Ростовской области актуальна проблема профилактики йододефицитных заболеваний [5, 6]. В Ростовской области чаще всего встречаются такие йододефицитные заболевания, как гипотиреоз, эндемический зоб и многоузловой эндемический зоб. Самый высокий порог заболеваемости отмечается в Мясниковском, Боковском, Зимовниковском, Белокалитвинском, Дубовском, Шолоховском, Семикаракорском районах и в городах – Ростов, Таганрога, Азов, Новочеркасск, Волгодонск и Зверево. За последние пять лет в Ростовской области происходит уменьшение уровня показателя заболеваемости, связанных с микронутриентной недостаточностью на 9,3.

За последние пять лет рост заболеваний эндокринной патологии среди населения Ростовской области составил 38,4%. Прежде всего это эндемический зоб, связанный с йодной недостаточностью, другие формы нетоксического зоба, тиреоидит и гипотиреоз.

Для того чтобы остановить рост заболеваемости, связанной с микронутриентной недостаточностью, на территории Ростовской области налажен выпуск массовых сортов хлеба, обогащенных минеральными веществами. 13 предприятий пищевой промышленности области осуществляют производство продуктов питания массового потребления, обогащенных йодом, витаминами, железом и другими микронутриентами (хлебобулочные изделия, восточные сладости и печенья с различными витаминно-минеральными комплексами, молочные продукты, вода питьевая и др.) [4]. Кроме этого адекватным способом профилактики может служить кожная йодная проба [7].

*Заключение.* Эндемический зоб - заболевание, встречающееся в местностях с ограниченным содержанием йода в воде и почве. Оно характеризуется

компенсаторным увеличением щитовидной железы. Заболевание широко распространено во всех странах мира.

Больные с заболеваниями щитовидной железы нуждаются во внимательном наблюдении и уходе. Нередко состояние больных ухудшается от самых незначительных нарушений предписанного режима. Грубое нарушение режима питания, недопустимая физическая активность могут ухудшить течение процесса и послужить причиной развития осложнений и перехода течения заболевания в более тяжелую форму.

### Список литературы

1. Иванова, В. Заболевания щитовидной железы и диабет / В. Иванова. — М.: Газетный мир, 2013. — 128 с.
2. Рудницкий, Л.В. Заболевания щитовидной железы. Карманный справочник / Л.В. Рудницкий. — М.: Питер, 2015. - 256 с.
3. Белик С.Н., Сапожников И.С., Шуварова Е.А., Аветисян З.Е., Харагургиева И.М. Выявление субклинических признаков дефицита йода у студентов-медиков // В сборнике: Научные основы создания и реализации современных технологий здоровьесбережения Материалы IV межрегиональной научно-практической конференции. 2017. С. 57-68.
4. Эндемический зоб [Электронный ресурс]. - URL //shhitovidnaya-zheleza.ru/zabolevaniya/endemicheskij-zob.html (дата обращения 10.05.2019).
5. Сапожников И.С., Шуварова Е.А., Можинская Ю.В., Парахин В.А., Белик С.Н., Харагургиева И.М. Гигиеническое обоснование необходимости обогащения рационов питания студентов йодом // В сборнике: Инновации в производстве продуктов питания: от селекции животных до технологии пищевых производств Материалы международной научно-практической конференции. 2018. С. 130-134.
6. Шуварова Е.А., Сапожников И.С., Белик С.Н., Аветисян З.Е. Санитарно-просветительская работа как инструмент профилактики йододефицитных состояний у молодёжи // В сборнике: Научные основы создания и реализации современных технологий здоровьесбережения Материалы V межрегиональной научно-практической конференции. 2018. С. 71-73.
7. Сапожников И.С., Шуварова Е.А., Белик С.Н., Крючкова В.В., Моргуль Е.В. Возможности использования кожного йодного теста для профилактики дефицита йода // В сборнике: Аспекты безопасности жизнедеятельности и медицины Материалы международной научно-практической конференции. 2017. С. 73-78.

## ФИЗИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Мойсеенко Е.И., Гусленков В.

Научный руководитель: к.т.н., доцент Хецуриани Е.Д.  
ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный  
политехнический университет им. М.И. Платова»

*В статье представлены физические показатели качества воды и проанализированы их влияние на здоровье человека. В настоящее время остро встала проблема болезненности населения. Здоровый образ жизни - это единственный стиль жизни, способный обеспечить восстановление, сохранение и улучшение здоровья населения. Поэтому в работе говорится, что формирование этого стиля жизни у населения - важнейшая социальная задача государственного значения и масштаба. Только хорошо организованная пропаганда медицинских и гигиенических знаний способствует снижению заболеваний, помогает воспитывать здоровое, физически крепкое поколение.*

**Ключевые слова:** *здоровье, физические показатели, возраст, население, болезненности, генетика.*

Наша планета Земля располагает достаточно обширными водными ресурсами. Однако большая часть природных водных ресурсов относится к категории солоноватых и соленых по содержанию в воде растворенных солей. Высокое содержание в воде различных солей, более 1 г/дм<sup>3</sup>, препятствует широкому использованию её в народном хозяйстве. Долговременное потребление человеком воды с повышенным содержанием солей приводит к ряду урологических и желудочно-кишечных хронических заболеваний [1, 3, 8, 10, 11], Запасы же пресной воды (при содержании в ней растворенных солей менее 1 г/дм<sup>3</sup>) сравнительно малы. Они с учетом части подземных (маломинерализованных, пресных) вод составляют около 32200 тыс. км<sup>3</sup>, или всего лишь немногим более 2% объема всей гидросферы (табл. 1).

Таблица 1 – Распределение водных ресурсов  
по частям гидросферы по М.И. Львовичу

Части гидросферы	Объем, тыс. км <sup>3</sup>	Доля от общего объема, %
Океаны и моря	1370323	94,2
Подземные воды, в том числе зоны активного водообмена	60000 4000	0,27
Ледники	24000	1,65
Озёра	230	0,016
Почвенная влага	75	0,005
Пары атмосферы	14	0,001
Речные(русловые) воды	1,2	0,0001
Вся гидросфера	1454643,2	100

При этом большая часть пресных вод (около 97 %) находится в ледниках Антарктиды, Гренландии, на полярных островах и на вершинах гор, т.е. в труднодоступных местах. Таким образом, для широкого использования мы располагаем сравнительно небольшими запасами водных ресурсов. В то же время качественный состав воды в природных водоисточниках (особенно поверхностных) на протяжении последних 40-50 лет непрерывно ухудшается за счет интенсивного антропогенного воздействия на них [2, 4, 5, 7, 9].

*Температура воды* подземных источников обычно характеризуется своим постоянством (~ 8 - 12 °С), особенно при глубоком залегании водоносных горизонтов. Температура воды поверхностных источников подвержена значительным изменениям по временам года (от 0,1 до 30 °С), а также зависит от поступления в водоисточник подземных и различных сточных вод. Санитарной службой рекомендуется оптимальная температура водопроводной, хозяйственно-питьевой воды в пределах 7-11 °С. Использование питьевой воды с температурой ниже 7 °С может вызвать у человека ряд простудных заболеваний (катар верхних дыхательных путей, ангину, насморк и др.), а при приготовлении овощей, мяса и других продуктов приведет к перерасходу тепловой энергии. Использование для питьевых целей воды с температурой выше 11 °С нежелательно, так как она не сможет утолить жажду и приведет к бесполезному ее перерасходу.

*Прозрачность, мутность, взвешенные вещества.* Природные воды поверхностных источников, как правило, имеют ту или иную мутность из-за присутствия в них суспензированных частиц песка, глины, ила, планктона, водорослей. Последние попадают в воду водоисточника в результате эрозии берегов, с дождевыми и талыми водами, при взмучивании осадка со дна, особенно в паводковый период и при сильном волнении воды в озерах и водохранилищах.

Количество взвешенных в воде веществ определяется в результате отбора определенного объема испытуемой воды, который профильтровывают через высушенный до постоянной массы бумажный (или мембранный) фильтр. Затем фильтр вновь высушивают при температуре 105 °С до постоянной массы и вторично взвешивают. Разница в массе фильтра до и после фильтрования является содержанием в мг/дм<sup>3</sup> взвешенных веществ в воде. Такое определение требует относительно продолжительного времени, поэтому часто определяют обратную величину - прозрачность (обычно по методу «шрифта»). Следует отметить, что к сожалению, отсутствует прямая, универсальная зависимость между содержанием взвешенных веществ в воде и ее прозрачностью, поскольку показатель «прозрачность» зависит не только от количества суспензированных примесей, но и от степени их дисперсности. В свою очередь, прозрачность воды - понятие обратное мутности. Мутность сегодня определяют с помощью фотоэлектроколориметра.

Концентрация взвешенных в воде веществ, мутность и прозрачность природных вод не одинаковы по временам года и могут значительно отличаться друг от друга. Наибольшая мутность воды в равнинных реках обычно наблюдается в период весеннего паводка, а в горных реках - после сильных ливней и при интенсивных таяниях снега и льда в горах.

Наличие в воде взвешенных веществ (повышенная мутность, низкая прозрачность) препятствует использованию её для хозяйственно питьевых целей. Наличие в воде повышенных концентраций взвешенных веществ оказывает отрицательное влияние на работу почек и желудка, повышает опасность присутствия в воде вирусов. Согласно СанПиН 2.1.4.1074-01, мутность воды, используемой для хозяйственно питьевых целей, не должна превышать 2 мг/л.

*Цветность воды.* Под цветностью воды понимают её окраску с различными оттенками.

Цветность воды чаще всего обуславливается присутствием в ней гумусовых и дубильных веществ, белково и углеводоподобных соединений, жиров, органических кислот и других органических соединений, входящих в состав живых и растительных организмов, присутствующих в воде, и являющихся продуктами их жизнедеятельности или распада. Кроме того, цветность воды может быть в результате наличия в ней соединений железа, попадания в воду высокоокрашенных производственных сточных вод, Наконец, вода природного водоема приобретает ту или иную окраску при массовом развитии в водоеме различных водорослей (протококковых, диатомитовых, пиридиновых, сине-зеленых и др.). Таким образом, показатель качества природной воды - цветность является косвенным показателем уровня чистоты и безопасности воды, предназначенной для питьевых целей. Существует понятие о том, что чистая вода не должна иметь мутность и цветность, чистая вода в тонком слое должна быть прозрачной и бесцветной, а в толстом слое может иметь слегка голубоватый оттенок.

Цветность воды изменяется в градусах платино-кобальтовой шкалы и для питьевой воды ее цветность не должна превышать 20 град. В настоящее время определение цветности воды в основном осуществляется с помощью фотоэлектродиметров или спектрофотометров [2, 3, 6].

*Вкус, запах воды* зависят, главным образом, от вида и состава примесей находящихся в воде. Вкус и запах природных вод принято делить на две группы: естественного (в результате присутствия в воде железа, марганца, сероводорода, метана и др.) и искусственного (за счет сброса в водоем концентрированных сточных вод) происхождения. По существующему стандарту различают четыре основных вкуса, природной воды: соленый, горький, сладкий, кислый. Многочисленные другие вкусовые ощущения принято относить к привкусам. Соленый вкус воды обычно обусловлен присутствием в ней хлорида натрия, горький - сульфата магния, кислый вкус чаще объясняется избыточным содержанием растворенной углекислоты и т.д.

К запахам естественного происхождения относят: землистый, рыбный, гнилостный, сероводородный, ароматический, болотный, и др. К запахам воды искусственного происхождения относятся: хлорный, камфорный, аптечный, фенольный, хлорфенольный и др. Кроме того, периодическое появление в воде поверхностных водоемов запахов естественного происхождения часто объясняется массовым развитием водорослей: диатомовых, сине-зеленых, хризомонды и др. Таким образом, наличие в воде того или иного вкуса, привкуса и запах свидетельствует о присутствии в воде повышенных концентраций различных

веществ органического и неорганического происхождения, часто вредных для здоровья человека и вызывающих ряд желудочно-кишечных, аллергических и кожных заболеваний.

В таблице 2 приведены предельно допустимые значения основных физических показателей воды при ее использовании для хозяйственно-питьевых целей.

Таблица 2. Предельно допустимые значения физических показателей свойств воды, используемой для хозяйственно-питьевых целей

Качественные показатели воды	По СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода	По нормативу ВОЗ
Запах, баллы	2	-
Привкус, баллы	2	-
Цветность, градусы	20	15
Мутность, мг/л	1,5	1.5

Интенсивность и характер запахов и привкусов воды определяют органолептически, т.е. с помощью органов чувств, по 5-балльной шкале или по «порогу разбавления» исследуемой воды дистиллированной водой, т.е. когда устанавливается кратность разбавления, соответствующая исчезновению запаха и привкуса.

### Список литературы

1. Аверьянова Л.И. Водой можно отравиться / Л.И. Аверьянова // Аргументы и факты на Дону. — 2001. — №9. — С. 13.
2. Бондаренко В.Л. Научно-методологические основы природно-технических систем в использовании водных ресурсов: территории бассейновых геосистем: монография / В.Л. Бондаренко, А.И. Блясов, Е.Д. Хецуриани. — Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2019. — 353с.
3. Воропаев Г.В. Вода и человек / Г.В. Воропаев // Курьер ЮНЕСКО. — 1985. — №2. — С 4-6.
4. Кичигин В.И. Моделирование процессов очистки воды: учеб. пособие / В.И. Кичигин. - М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2003. - 228 с.
5. Линевиц С.Н. Водные ресурсы, их подготовка и использование в хозяйственно-питьевом водоснабжении / С.Н. Линевиц // Проблемы и решения. — Новочеркасск: ЮРГТУ, 2005. — 242с.
6. Санитария и гигиена. Раздел «Гигиена водоснабжения»: учеб. пособие / Л.Н. Синёва. — Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2010. — 204 с.
7. Саут Р. Основы альгологии / Р. Саут, А.М. Уиттик. — М.: Мир, 1990. — 597 с.

8. Хецуриани Е.Д. Экологическая безопасность водной среды – залог здорового будущего / Е.Д. Хецуриани, Т.С. Колмакова, М.А. Колмакова, Т.Е. Хецуриани // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. — 2018. — №3 (23). — С 86-95.
9. Хецуриани Т.Е. Эвтрофикация водоёмов и здоровье населения /Т.Е. Хецуриани // Обмен веществ при адаптации и повреждении: матер. XVII Российской конференции с международным участием 25 мая 2018г. — Ростов-на-Дону: ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России. — 2018. — С. 150-153.

УДК 613.34

## ОСНОВНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Оковитая К.О.<sup>1</sup>, Хецуриани Т.Е.<sup>2</sup>

Научные руководители: д.т.н., профессор Суржко О.А.<sup>1</sup>,  
д.м.н., профессор Жукова Т.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет им. М.И. Платова»,

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет»

*В статье представлены химические показатели качества воды и проанализированы их влияние на здоровье человека. В настоящее время остро встала проблема болезненности населения. Здоровый образ жизни - это единственный стиль жизни, способный обеспечить восстановление, сохранение и улучшение здоровья населения. Поэтому формирование этого стиля жизни у населения - важнейшая социальная задача государственного значения и масштаба. Только хорошо организованная пропаганда медицинских и гигиенических знаний способствует снижению заболеваний, помогает воспитывать здоровое, физически крепкое поколение.*

**Ключевые слова:** здоровье, химические показатели, возраст, население, болезненности, генетика.

При проектировании водопроводов выбор методов водообработки производится на основе изучения химических показателей, характеризующих качественный состав воды водоисточника, и требований потребителя к качеству водопроводной воды. Качественные показатели воды источника водоснабжения получают путем проведения полного физико-химического, санитарно-бактериологического и технологического анализов воды предполагаемого водоисточника [1, 2, 4, 6, 7].

*Водородный показатель рН.* Вода представляет собой слабый электролит с незначительной степенью диссоциации на ионы  $H^+$  и  $OH^-$ , которые находятся

в равновесии с недиссоциированными молекулами:



Как следует из уравнения диссоциации воды, численные значения величин  $[\text{H}^+]$  и  $[\text{OH}^-]$  одинаковы. Опытным путем установлено, что в одном литре воды при комнатной температуре ( $T = 22\text{ }^\circ\text{C}$ ) диссоциации подвергается  $10^{-7}$  моль/л ионов  $\text{H}^+$  и  $10^{-7}$  моль/л ионов  $\text{OH}^-$ . Произведение концентрации ионов водорода и гидроксид ионов в воде называется ионным произведением воды ( $K_w$ ). Следовательно, при  $T = 22\text{ }^\circ\text{C}$   $K_w = [\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-7} * 10^{-7} = 10^{-14}$ . Принято кислотность и щелочность раствора (воды) выражать через концентрацию либо ионов  $\text{H}^+$ , либо ионов  $\text{OH}^-$ . На практике в основном пользуются выражением кислотности, представленной через концентрацию ионов  $\text{H}^+$ . Чтобы избежать чисел с отрицательными показателями степени, концентрацию водородных ионов принято выражать через водородный показатель, обозначаемый символом рН.

Таким образом, водородным показателем рН называется десятичный логарифм концентрации водородных ионов, взятый с обратным знаком:

$$\text{pH} = -\lg[\text{H}^+],$$

Понятие «водородный показатель» впервые было предложено датским химиком Соренсенем в 1909 году. В этом показателе буква р (пэ) - начальная буква датского слова *potenz*, что обозначает - математическая степень, а буква Н - символ водорода.

В практике водоподготовки существует классификация воды по величине её рН, которая приводится в табл. 1 по источнику [2, 3, 5].

Таблица 1 – Классификация природных вод по величине её рН

Степень кислотности или щелочности	Кислая	Слабокислая	Нейтральная	Слабощелочная	Щелочная
Концентрация $[\text{H}^+]$ , г-ион/л	$10^{-1}, 10^{-2}, 10^{-3}$	$10^{-4}, 10^{-5}, 10^{-6}$	$10^{-7}$	$10^{-8}, 10^{-9}, 10^{-10}$	$10^{-11}, 10^{-12}, 10^{-13}, 10^{-14}$
рН	1,2,3	4,5,6	7	8,9, 10	11, 12, 13, 14

Согласно СанПиН 2.1 4.1074-01, рН воды, подаваемой для хозяйственно-питьевых целей, должно находиться в пределах 6 - 9. Малые значения вызывают коррозию металлических труб, что может ухудшить вкус воды. Кроме того, регулярное употребление воды с  $6 < \text{pH} < 9$  может способствовать возникновению желудочно-кишечных и урологических заболеваний у человека.

*Жесткость воды* определяется наличием в воде ионов кальция  $\text{Ca}^{2+}$  и магния  $\text{Mg}^{2+}$ , различают карбонатную жесткость  $J_k$ , некарбонатную  $J_n$  и общую  $J_{\text{общ}}$ .

Карбонатная жесткость обусловлена наличием в воде в основном гидрокарбонатов кальция и магния, она почти полностью устраняется при кипячении воды. Гидрокарбонаты при этом распадаются с образованием угольной кислоты, в осадок выпадает карбонат кальция и гидроксид магния.

Некарбонатная жесткость обусловлена присутствием в воде кальциевых и магниевых солей серной, соляной и азотной кислот. При кипячении некарбонатная жесткость не устраняется. Общая жесткость воды представляет собой сумму карбонатной (временной) и некарбонатной (постоянной) жесткости.

Жесткость воды в нашей стране принято измерять числом миллиэквивалентов (мэков) катионов  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{Mg}^{2+}$ , содержащихся в 1 л воды. Так как 1 мэков жесткости соответствует содержанию в воде 20,4 мг/л  $\text{Ca}^{2+}$  или 12,6 мг/л  $\text{Mg}^{2+}$ , то общая жесткость воды может быть определена по следующей формуле:

$$J_{\text{общ}} = \left[ \frac{\text{Ca}^{2+}}{20,04} \right] + \left[ \frac{\text{Mg}^{2+}}{12,6} \right],$$

где  $[\text{Ca}^{2+}]$  и  $[\text{Mg}^{2+}]$  - концентрация ионов кальция и магния, мг/л.

Пока нет однозначного мнения о влиянии жесткости питьевой воды на здоровье и самочувствие человека, однако достаточно большая часть специалистов - санитарных врачей считает, что долговременное потребление воды с повышенной жесткостью для питьевых целей вредно, способствует возникновению ряда урологических и желудочных заболеваний. Кроме того, в жесткой воде медленнее происходит разваривание мяса, овощей, увеличивается расход мыла и других моющих средств при стирке белья и одежды и др. Согласно СанПиН 2.1.4.1074-01 установлена ПДК по жесткости для хозяйственно-питьевой воды не более 7,0 ммоль/л.

*Общий сухой прокаленный остаток.* Этот показатель качества воды позволяет судить о количестве солей и концентрации примесей, содержащихся в природных водах, Общий, или плотный, остаток характеризует содержание в воде в основном примесей неорганического происхождения. Он представляет собой остаток от выпаривания, который затем подвергают высушиванию при температуре 110 °С до постоянной массы.

*Сухой или растворенный остаток* характеризует содержание в воде минеральных солей и нелетучих органических соединений. Получить этот показатель можно путем выпаривания отобранного объема воды, предварительно профильтрованного через бумажный фильтр с последующим взвешиванием.

*Прокаленный остаток* - содержание в исследуемой воде неорганических примесей. Этот показатель определяется путем выпаривания определенного объема воды, прокаливания полученного остатка при 800 °С и определения (взвешивания) его массы. Следует различать *прокаленный растворенный остаток* и *прокаленный общий остаток*. Так, в первом случае пробу исследуемой воды перед выпариванием фильтруют через бумажный фильтр, а во втором случае - нет. Таким образом, прокаленный растворенный остаток характеризует *солесодержание воды*. Санитарно-медицинской службой было установлено, что систематическое употребление человеком воды с повышенным содержанием солей приводит к гиперминерализации организма, что вызывает различные функциональные заболевания. Поэтому нормами регламентируется солесодержание в питьевой воде в пределах 1 г/л. Величина растворенного остатка ограничивается в воде, предназначенной для питания паровых котлов, производства кино и фотопленки, капрона, каучука и др.

*Сульфаты  $\text{SO}_4^{2-}$  и хлориды  $\text{Cl}^-$*  обычно, благодаря своей высокой раство-

римости, присутствуют во всех природных водах в виде натриевых, кальциевых и магниевых солей. Важно иметь в виду, что при отсутствии в воде кислорода сульфат-ионы под действием сульфатредуцирующих бактерий могут восстанавливаться до сероводорода. Присутствие в питьевой воде значительных количеств сульфата натрия нарушает деятельность желудочно-кишечного тракта. Сульфаты и хлориды магния и кальция обуславливают некарбонатную жесткость воды. Наличие в воде повышенного содержания хлоридов и сульфатов является причиной ее агрессивности по отношению к бетону. Установлено, что воды, содержащие сульфат-ионы свыше 250 мг/л, оказывают разрушающее действие на бетонные конструкции в результате образования гипса. Последнее ведет к увеличению объема, образованию трещин и разрушению бетонных и железобетонных конструкций. Присутствие в воде значительного количества хлоридов также негативно влияет на здоровье человека и разрушающе действует на бетонные конструкции.

По существующим требованиям к качеству питьевой воды в ней допускается содержание сульфатов не более 500 мг/л по нормам СанПиН 2.1.4.1074-01 и не более 250 мг/л по нормам ВОЗ, по содержанию хлоридов - не более 350 мг/л по нормам СанПиН 2.1.4.1074-01 и не более 250 мг/л по нормам ВОЗ.

*Азотсодержащие вещества* (ионы аммония  $\text{NH}_4^+$ , нитриты  $\text{NO}_2^-$  и нитраты  $\text{NO}_3^-$ ) образуются в воде в результате восстановления нитритов и нитратов железа (II) сероводородом, гумусовыми веществами и др. или же в результате разложения белковых соединений, попадающих в водоемы при сбросе сточных вод. В последнем случае вода оказывается опасной в санитарном отношении. Наличие в воде аммонийных соединений и нитритов может указывать на сравнительно недавнее загрязнение водоема. По прохождении некоторого времени происходит окисление нитритов до нитратов, что свидетельствует о сравнительно давнем загрязнении воды хозяйственно-фекальными сточными водами.

Установлено, что нитраты содержатся, главным образом, в поверхностных водах, а нитриты - в артезианских (подземных водах). При систематическом использовании питьевой воды с нитратами в количестве свыше 45 мг/л в организме человека синтезируются нитрозамины, способствующие образованию злокачественных опухолей, а у детей возникает заболевание водно-нитратной метгемоглобинемией (нарушение окислительной функции крови).

В настоящее время регламентируется наличие в питьевой воде: нитритов не более 3,3 мг/л, нитратов не более 45 мг/л.

*Фтор* является активным в биологическом отношении микроэлементом, присутствующим в природных водах. Как избыток, так и недостаток фтора в питьевой воде приводит к заболеванию кариесом или флюорозом зубов, поэтому содержание фтора в питьевой воде регламентируется в пределах от 0,7 до 1,5 мг/л.

*Йод* в природных водах находится в незначительных количествах. В то же время йод считается очень важным биологическим микроэлементом. Поэтому содержание йода в питьевой воде должно быть не менее  $10^{-8}$  мг/л во избежание заболевания щитовидной железы (эндемический зоб).

*Кадмий* в питьевой воде при его содержании более чем 0,001 мг/л вызывает у человека болезнь «итай-итай».

*Ртуть*, находящаяся в питьевой воде в количестве свыше 0,0005 мг/л, вызывает заболевание человека тяжелой болезнью Минамата.

*Цинк*, находясь в питьевой воде в количестве более 5,0 мг/л, угнетает окислительные процессы в организме человека и может явиться причиной анемии.

*Медь*, находясь в питьевой воде в концентрациях более 1 мг/л, отрицательно влияет на здоровье человека, вызывает заболевание печени, гепатит и анемию.

*Молибден* при содержании его в питьевой воде свыше 0,25 мг/л вызывает так называемую молибденовую болезнь и подагру.

*Радиоактивность воды.* Появление радиоактивных элементов в природной воде может быть связано с различными факторами (получением и обогащением урана, изготовлением топливных радиоактивных элементов для атомных реакторов, водяным охлаждением реакторов, регенерацией и нейтрализацией отработанного ядерного топлива, атмосферными осадками, испытаниями радиоактивного оружия и выбросом вентиляционного воздуха из промышленных зданий, в которых размещаются радио-химические производства, плавающими атомными судами, при возникновении чрезвычайных аварийных ситуаций на АЭС и др.),

Все виды радиоактивных излучений представляют серьезную опасность для здоровья и жизни человека. Эта опасность выражается по-разному, в зависимости от различных факторов. В первую очередь от того, как воздействует на организм человека радиоактивное излучение - снаружи или изнутри. Характер внешнего воздействия выражается в том, что альфа-лучи поглощаются верхними слоями кожи, бета-лучи проникают несколько глубже, все это приводит к глубокому ожогу. Нейтронное и гамма-излучение проникают во многие внутренние органы человека и серьезно нарушают их нормальную функцию.

Большой вред загрязненная радиоактивными элементами вода приносит, попадая внутрь организма при её питье или при использовании с пищевыми продуктами. Наружное воздействие на организм человека радиоактивно загрязненной воды считается менее опасным, чем внутреннее.

Большинство радиоактивных элементов, попавших внутрь живого организма, остается в большей или в меньшей степени в нем и распределяется неравномерно в зависимости от физико-химических свойств этих элементов. Радиоактивные излучения элементов вызывают значительную ионизацию во внутренних живых тканях, органах. Как отмечается в книге Г.В. Якимова [4], воздействие радиоактивного излучения на организм человека очень разнообразно по интенсивности и по характеру в зависимости от природы и свойств радиоактивных элементов, вида испускаемых лучей ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ), периода их полураспада, продолжительности воздействия и др.

Радиационная безопасность питьевой воды сегодня определяется в соответствии с СанПиН 2.1.4.1074-01 по показателям  $\alpha$ - и  $\beta$ -радиоактивности, приведенным в табл. 2.

Таблица 2 – Требования СанПиН 2.1.4.1074-01  
по радиационной безопасности питьевой воды

Показатели	Нормативы	Показатель вредности
Общая $\alpha$ -радиоактивность, Бк/л	0,1	Радиация
Общая $\beta$ -радиоактивность, Бк/л	1,0	Радиация

Дополнительно к рассмотренным случаям возможного загрязнения природных вод различными веществами химического происхождения ниже приводится таблица 3, обобщенных показателей по содержанию в воде вредных химических веществ и их ПДК при использовании воды для хозяйственно-питьевых целей.

Таблица 3 Сводные обобщенные химические показатели и требуемые ПДК для воды, предназначенной для хозяйственно-питьевых целей

Химические показатели, мг/л	Предельно допустимая концентрация	
	По СанПиН 2.1.4.1074-01	По нормативам ВОЗ
<b>Общие показатели</b>		
Водородный показатель pH	6-9	6,5-8,5
Общая минерализация (сухой остаток)	1000	
Жесткость общая*	7	-
Окисляемость перманганатная	5,0	-
Нефтепродукты (суммарно)	0,1	-
Поверхностно-активные вещества	0,5	
<b>Неорганические вещества</b>		
Алюминий Al (суммарно)	0,5	0,2
Железо Fe (суммарно)	0,3 (1,0)	0,3
Кадмий Cd (суммарно)	0,001	0,003
Марганец Mn (суммарно)	0,1 (0,5)	0,1
Медь Cu (суммарно)	1,0	1,0
Молибден Mo (суммарно)	0,25	0,7
Мышьяк As (суммарно)	0,05	0,02
Нитраты (по NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	45	50
Нитриты	3,3	3
Ртуть Hg, (суммарно)	0,0005	0,001
Свинец Pb (суммарно)	0,03	0,01
Сульфаты (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	500	250
Фториды (F <sup>-</sup> )	1,5	1,5
Хлориды (Cl <sup>-</sup> )	350	250
Цинк Zn <sup>2+</sup>	5,0	3,0
<b>Органические вещества</b>		
Линдан	0,002	0,002
ДДТ (сумма изомеров)	0,002	0,002
2,4-Д (хлорфеноксигербицид)	0,03	0,002

Жесткость общая\* - дана в мг-экв/л.

## Список литературы

1. Аверьянова Л.И. Водой можно отравиться / Л.И. Аверьянова // Аргументы и факты на Дону. — 2001. — №9. — С. 13.
2. Бондаренко В.Л. Научно-методологические основы природно-технических систем в использовании водных ресурсов: территории бассейновых геосистем: монография / В.Л. Бондаренко, А.И. Блясов, Е.Д. Хецуриани. — Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2019. — 353с.
3. Кастальский А.А. Подготовка воды для питьевого и промышленного водоснабжения: учеб. пособие для вузов / А.А. Кастальский, Д.М. Минц. — М.: Высшая школа, 1962. — 557 с.
4. Линевиц С.Н. Водные ресурсы, их подготовка и использование в хозяйственно-питьевом водоснабжении / С.Н. Линевиц // Проблемы и решения. — Новочеркасск: ЮРГТУ, 2005. — 242с.
5. Санитария и гигиена. Раздел «Гигиена водоснабжения»: учеб. пособие / Л.Н. Синёва. — Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2010. — 204 с.
6. Хецуриани Т.Е. Эвтрофикация водоёмов и здоровье населения /Т.Е. Хецуриани // Обмен веществ при адаптации и повреждении: матер. XVII Российской конференции с международным участием 25 мая 2018г. — Ростов-на-Дону: ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России. — 2018. — С. 150-153.
7. Якимов Г.В. Очистка воды и сточной жидкости от радиоактивных изотопов / Г.В. Якимов. — М. : Изд-во Мин-ва коммун. хоз-ва РСФСР, 1961. — 85 с.

УДК 613.27

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАРОТИНОИДОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Моргуль А.Р., Беседина Д.Ю., Алексеева Ю.С., Руднева Ю.В.

Научные руководители: к.м.н., доцент Белик С.Н.,

к.м.н., доцент Аветисян З.Е.

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет»

*Каротиноиды регулируют многие метаболические процессы в организме человека. Они обладают провитаминым действием, дезактивируют активные формы кислорода, поддерживают иммунитет, модулируют гормональный статус. В связи с этим применение функциональных продуктов питания, содержащих каротиноиды, рекомендуется использовать для повышения статуса здоровья человека.*

**Ключевые слова:** каротиноиды, функциональные продукты питания, биологическая активность, болезни.

*Актуальность.* В природе обнаружено большое количество каротиноидов. Они содержатся в растениях, водорослях, бактериях и грибах. Это органические пигменты, имеющие желтую, оранжевую или красную окраску. В комплексе с другими элементами могут давать зеленый и голубой цвет, например, с белками.

К каротиноидам относятся преимущественно каротины ( $\beta$ - и  $\alpha$ -каротины, ликопин) и ксантофиллы (лютеин, зеаксантин, виолаксантин). В пищевом рационе человека выявлено около 50 каротиноидов. Они обладают широким спектром биологического действия, но не у всех пигментов они до конца изучены.

На сегодняшний день широкое распространение получили функциональные продукты питания. Это пищевые продукты, снижающие риск развития заболеваний, связанных с питанием и обменом веществ. Они предназначены для постоянного использования в составе пищевых рационов всеми возрастными группами населения. Функциональные продукты представлены традиционными продуктами питания (молоко, творог, хлеб и т.д.) с добавлением биологически активных веществ, влияющих на функционирование органов или организма в целом [2].

К таким биологически активным веществам относят каротиноиды. Их используют в кондитерской и хлебобулочной промышленности, при изготовлении сыров и детского питания. Они участвуют в метаболизме, проявляют провитаминное действие, дезактивируют активные формы кислорода, поддерживают иммунитет, модулируют гормональный статус и т.д. [1]

В связи с этим, целью нашего исследования явилось изучение использования каротиноидов при производстве функциональных продуктов питания.

В соответствии с поставленной целью были определены следующие задачи:

1. изучение литературных данных о биологическом влиянии каротиноидов на организм человека;
2. сбор данных о функциональных продуктах питания;
3. изучение применения каротиноидов при производстве функциональных продуктов питания.

Методика исследования. Проведен теоретический анализ специальной литературы для изучения использования каротиноидов при производстве функциональных продуктов питания. Проанализированы результаты научных исследований, представленные в ведущих научных базах *pubmed*, *elibrary* и др.

Результаты и обсуждение. Многие традиционные продукты питания содержат каротиноиды. Наиболее значимыми источниками для человека являются яркоокрашенные фрукты, овощи и соки. Каротиноидный состав и уровень их содержания в продуктах питания определяется эндогенными (генетическими, биологическими и физиологическими) и экзогенными (освещенностью, температурой и применением удобрений) факторами.

$\beta$ -каротин, ликопин и  $\alpha$ -каротин относятся к наиболее функционально значимым каротинам. Лютеин, зеаксантин, астаксантин, кантаксантин,  $\beta$ -криптоксантин к ксантофиллам [1].

Основным представителем каротинов является  $\beta$ -каротин. Около 20-30% от всех каротиноидов представлено ним. Основными природными источниками  $\beta$ -каротина во многих европейских и азиатских странах являются морковь, тыква, батат и листовая капуста. На территории с тропическим климатом - плоды манго, папайи и красное пальмовое масло. Депо для  $\beta$ -каротина в организме человека являются печень и жировая ткань. По уровню содержания этого каротиноида в плазме крови можно судить о состоянии здоровья и образе жизни индивидуума. Он проявляет такие биологические эффекты как провитаминную активность (А), что способствует профилактике куриной слепоты; антиоксидантную защиту, снижающую риск возникновения рака лёгких у некурящих и сердечно-сосудистых заболеваний; в сочетании с витаминами С и Е, предотвращает развитие остеопороза [1].

Растительную добавку в виде моркови, содержащую  $\beta$ -каротин, часто используют в производстве функциональных продуктов. Перспективным является ее использование в колбасной промышленности, что способствует улучшению органолептических и биологических свойств [5]

Ликопин – второй наиболее распространенный каротиноид, применяемый при производстве функциональных продуктов. Содержится в томатах и в продуктах томата (кетчуп, томатная паста, соусы). Он накапливается в больших количествах в сыворотке крови, а так же в яичках, надпочечниках, предстательной и молочной железе, печени. Он играет важную роль при профилактике рака предстательной и молочной желез. Биологические эффекты ликопина очень близки к  $\beta$ -каротину, но у него отсутствует А-витаминная активность. Зато этот каротиноид более эффективен при профилактике многих хронических заболеваний сердечно-сосудистой системы (ССС). Ликопин регулирует уровень липопротеинов низкой и очень низкой плотности, снижает развитие атеросклеротической болезни, которая лежит в основе многих патологий ССС. Сочетание низких доз ликопина с витамином Д3 положительно влияет на пролиферацию и дифференцировку клеток. Его комбинация с другими каротиноидами повышает антиоксидантную активность.

При производстве функциональных хлебобулочных изделий используют томатно-масляный экстракт и белково-липидную томатно-масляную пасту с ликопином. Качество готового хлеба значительно улучшается, а так же снижается содержание углеводов при включении в рецептуру пищевых волокон. Важным биологическим свойством, которое приобретает хлебобулочное изделие, является радиопротекторность [4].

Ксантофиллы более устойчивы к влиянию ультрафиолетового излучения и стабильнее каротинов. Они снижают риск возникновения рака молочной железы и сердечно-сосудистых патологий. Лютеин и зеаксантин являются важнейшими представителями ксантофиллов. В организме человека они обнаружены в желтом пятне сетчатки глаза. Участвуют в защите глаз от возрастных патологий (катаракта, макулярная дегенерация и т.д.). Большое количество их содержится в люцерне, календуле, цветках бархатцев, а так же в яичном желтке. Только лютеин содержится в зеленых частях растений. Зеаксантин содержится в красном сладком перце, кукурузе и шпинате.

Каротиноиды используют для производства детского питания. Детское питание обогащают витаминами и минеральными веществами. Лютеин добавляют в сухие молочные смеси «Симилак Премиум 1», что способствует адекватному физическому и психическому развитию детей первого года жизни [3].

Таким образом, выявлено значительное использование каротиноидов при производстве функциональных продуктов питания. Это можно объяснить высоким уровнем их биологической активности.

### Список литературы

1. Голубкина Н.А. Биологическое значение каротиноидов / Н.А. Голубкина, О.Н. Пышная, Н.В. Бондарева // Овощи России. — 2010. — № 2 (8). — С. 26-40.
2. Использование пробиотических препаратов и их комплексов при разработке функциональных продуктов питания / А.Р. Моргуль, В.В. Михайлишин, С.Н. Белик С.Н., И.М. Харагургиева И.М.// Инновации в производстве продуктов питания: от селекции животных до технологии пищевых производств: материалы международной научно-практической конференции. — Персиановский, 2019. — С.69-73.
3. Клинико-физиологическая оценка адаптированной молочной смеси с лютеином у детей первых месяцев жизни / И.Я. Конь, М.В. Гмошинская, Н.Н. Пустограев и др. // Вопросы практической педиатрии. — 2011. — Т.6. — №6. — С. 72-76.
4. Росляков Ю.Ф. Научные разработки для хлебопекарной и кондитерской отраслей / Ю.Ф. Росляков, О.Л. Вершинина, В.В. Гончар // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. — 2016. — № 6 (14). — С. 42-47.
5. Ткаличева М.В. Повышение биологической ценности мясных сосисок при использовании каротиноидов / М.В. Ткаличева // Дни науки: материалы межвузовской научно-технической конференции студентов и курсантов. — Калининград, 2018. — С. 50-56.

УДК 613.2.03

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ И ЕГО ВЛИЯНИЯ НА ЗДОРОВЬЕ

Якимович А.Ю., Быков М.Р., Лобанова Е.С.

Научный руководитель: к.б.н., доцент Моргуль Е.В.

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет»

*Статья посвящена анализу фактического питания студентов и влияние его на общее самочувствие и здоровье. Приведены результаты социологического опроса студентов разных вузов города Ростова-на-Дону.*

*Ключевые слова:* питание, здоровье, здоровый образ жизни, пищевой статус, режим питания.

*Актуальность.* Обучение в вузе подразумевает не только получение высшего профессионального образования, но и развитие всесторонне развитой личности. Основным принципом жизнедеятельности должно быть здоровьесберегающее поведение. Важную роль в поддержании качества жизни, физического и психического здоровья и продолжительности жизни людей играет рациональное питание [2, ].

Питание – один из важнейших процессов жизнедеятельности живых существ. Оно способствует обеспечению жизненных функций организма, к числу которых относятся рост, развитие, энергетическое обеспечение, а также непрерывное обновление тканей. С пищей человек получает необходимые микро- и макронутриенты, такие как белки, жиры, углеводы, витамины, микроэлементы, используемые для синтеза гормонов, ферментов и других, необходимых организму соединений [5].

Питание вместе с физической активностью относится к элементам повседневного поведения, формирующим здоровье человека. Нарушение питания приводит к развитию диабета, остеопороза, артроза, сердечно-сосудистым, онкологическим и аллергическим заболеваниям [4, 6].

Питание является своеобразным идентификатором уровня жизни населения и степени его образованности. Качество питания влияет не только на здоровье, но и на качество обучения [1]. Чем выше качество жизни людей и их осведомленность о пищевых потребностях организма, тем более сбалансированным и разнообразным является их питание [3].

Целью работы явилось исследование и анализ рациона питания студентов г. Ростова-на-Дону.

*Материалы и методы.* В анкетировании участвовало 90 студентов ростовских вузов (30 ЮФУ, 30 ДГТУ, 30 РостГМУ). На основании опроса выявляли кратность приемов пищи, степень разнообразия рациона питания, наличие вредных пищевых привычек. Кроме это, в анкете присутствовал вопрос об оценке респондентами правильности своего питания. Полученные данные были обработаны с помощью программы STATISTICA 6.0.

*Результаты и их обсуждение.* На основании анкетных данных 67,0% опрошенных РостГМУ оценивают состояние своего здоровья как «хорошее», и только 20,0% - как «удовлетворительное», остальные респонденты затруднялись ответить. Только 53,3% студентов ДГТУ определяют свое здоровье как «хорошее» и 33,0% - «удовлетворительное». Респонденты ЮФУ отмечали средние показатели (63,3% - «хорошее», 23,3% - «удовлетворительное»).

Анализ кратности приемов пищи показал, что 4 раза в день питаются 23,3% студентов РостГМУ, 3 раза в день – 40,0%, 2 раза в день – 30,0%, 1 раз в сутки 6,7% опрошенных. Примерно такие же результаты получили при анализе анкет опрошенных из ДГТУ и ЮФУ.

Установлено, что наиболее распространенными вредными пищевыми привычками является злоупотребление алкогольными напитками, сладкой и

жирной пищей. Около 7,0% респондентов РостГМУ, 16,7% ЮФУ и 13,3% ДГТУ употребляют алкоголь 2 раза в неделю и чаще. Каждый третий опрошенный независимо от вуза ест сладости более 3 раз в день. Менее всего употребляют за неделю фастфуд студенты РостГМУ. 33,3% обучающихся питаются им 3 раза в неделю и более. В других университетах количество любителей жирной пищи выше. Самые высокие показатели отмечены у студентов ДГТУ (43,3%). При этом, только 19,0% студентов регулярно едят белковую пищу (мясо, рыбу).

Выявлено, что 67,0% опрошенных осознают, что их режим питания далек от идеала. При этом восполнение дефицита микронутриентов путем приема поливитаминов использует лишь каждый четвертый респондент.

К сожалению, молодые люди редко употребляют свежие овощи и фрукты. Всего лишь 16,7% анкетированных студентов РостГМУ едят овощи и фрукты ежедневно, 43,3% - 3-4 раза в неделю и 40% употребляют их в пищу только 2 раза в неделю и реже. Примерно такие результаты отмечены и у обучающихся в других вузах.

Свои знания о правилах рационального питания 66,0% респондентов из РостГМУ получили из достоверных медицинских источников, таких как учебники и курс лекций по физиологии и гигиене, и по 17,0% из социальных сетей, СМИ и родственников. В других университетах основным источником знаний о рациональном питании являются родственники (63,0% из ДГТУ, 53,0% из ЮФУ), а достоверным медицинским источникам отводится только 20,0% у студентов ДГТУ и 30,0% ЮФУ. Стоит отметить, что информация, полученная в социальных сетях или от семьи, не всегда является достоверной и может принести больше вреда чем пользы.

Таким образом, из полученных нами результатов выявлено, что большую часть рациона питания студентов составляют богатые простыми углеводами продукты, в то время как содержание белка в пище недостаточно. Многие студенты получают информацию о рациональном питании из интернета, что не всегда соответствует правильному.

В связи с этим можно рекомендовать внедрение в программы университетов немедицинского профиля предмета, осведомляющего студентов о функциях тех или иных макро- и микронутриентов, их необходимое содержание в пище.

### Список литературы

1. Аветисян З.Е. Особенности взаимосвязи успешности обучения в вузе с комплексной оценкой состояния здоровья и биохимическим статусом студентов / З.Е. Аветисян, С.Н. Белик, О.Л. Максимов, Г.Е. Ванян, Е.В. Моргуль // Химия: достижения и перспективы Сборник научных статей по материалам II региональной студенческой научно-практической конференции Южного федерального округа. – 2017. – С. 17-19.

2. Балыкова О.П. Исследование культуры питания студентов вузов – одного из факторов формирования здоровья / О.П. Балыкова, А.П. Цыбусов, Д.С. Блинов, Н.Н. Чернова, С.А. Ляпина [Электронный ресурс]. – URL // [cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-kultury-pitaniya-studentov-vuzov-odnogo-iz-faktorov-formirovaniya-zdorovya?utm\\_source=vk.com&utm\\_medium=social&utm\\_campaign=ratsionalnym-nazyvayut-fiziologicheski-pol](http://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-kultury-pitaniya-studentov-vuzov-odnogo-iz-faktorov-formirovaniya-zdorovya?utm_source=vk.com&utm_medium=social&utm_campaign=ratsionalnym-nazyvayut-fiziologicheski-pol) (дата обращения 09.05.2019).
3. Исаева И.Н. Питание и некоторые показатели пищевого статуса студентов / И.Н. Исаева, В.И. Горбунов, А. М Шутов [Электронный ресурс]. - URL // [cyberleninka.ru/article/n/pitanie-i-nekotorye-pokazateli-pischevogo-statusa-studentov](http://cyberleninka.ru/article/n/pitanie-i-nekotorye-pokazateli-pischevogo-statusa-studentov) (дата обращения 06.05.2019).
4. Моргуль А.Р. Исследование витаминного состава рациона питания подростков / А.Р. Моргуль, В.Б. Косенко, Л.Б. Косенко, С.Н. Белик, Е.В. Моргуль // Научные основы создания и реализации современных технологий здоровьесбережения: материалы V межрегиональной научно-практической конференции. — 2018. — С. 60-64.
5. Моргуль А.Р. Содержание микроэлементов в рационе питания подростков, обучающихся в школе-интернате / А.Р. Моргуль, В.В. Михайлишин, Е.В. Моргуль, С.Н. Белик, З.Е. Аветисян // Аспекты безопасности жизнедеятельности и медицины: материалы международной научно-практической конференции посвященной 110-й годовщине со дня рождения П.Е. Ладана. — 2018. — С. 73-76.
6. Моргуль Е.В. Роль микроэлементов в патогенезе аллергических заболеваний / Е.В. Моргуль, Т.С. Колмакова, С.Н. Белик, Г.Э. Яловега // Аспекты безопасности жизнедеятельности и медицины Материалы международной научно-практической конференции посвященной 110-й годовщине со дня рождения П.Е. Ладана. — 2018. — С. 76-80.

УДК 637.14

## **РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ОБОГАЩЕННОГО КИСЛОМОЛОЧНОГО ПРОДУКТА**

Дубовик А.В. <sup>1</sup>, Крючкова В.В. <sup>1</sup>, Дубовик Т.Д. <sup>1</sup>, Мосолова Н.И. <sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

<sup>2</sup> ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции

*Аннотация. Авторами определены вид закваски дозы, способ и технологический этап внесения растительных ингредиентов, на основании которых были разработаны рецептура и технология производства кисломолочных продуктов. Обогащение кисломолочных продуктов растительными компонентами повысили пищевую и энергетическую ценность кисломолочных продуктов. Комплексная оценка качественных показателей экспериментальных образцов*

*подтверждает высокие сенсорные характеристики и высокую пищевую ценность разработанных продуктов.*

**Ключевые слова:** *кисломолочный продукт, рецептура, технология, красная смородина, топинамбур, пищевая и физиологическая ценность.*

Согласно терминологии ГОСТа Р 52349-2005, функциональный пищевой продукт (functional food) - это специальный пищевой продукт, предназначенный для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами здорового населения, обладающий научно обоснованными и подтвержденными свойствами, снижающий риск развития заболеваний, связанных с питанием, предотвращающий дефицит или восполняющий имеющийся в организме человека дефицит питательных веществ, сохраняющий и улучшающий здоровье за счет наличия в его составе функциональных пищевых ингредиентов.

В настоящее время наиболее востребованным направлением в молочной промышленности, является создание кисломолочных продуктов функциональной направленности с низким содержанием жира, с добавлением натуральных компонентов с высокой функциональной активностью. Основное назначение этих продуктов профилактика заболеваний, связанных с неправильным питанием, в частности метаболический синдром и ожирение, сахарный диабет, ишемическая болезнь, бесплодие, предвестником которого является предменструальный синдром [1, 5, 12].

Особую актуальность приобретает создание функциональных кисломолочных продуктов питания, обогащенных жизненно важными нутриентами – пробиотиками, натуральными ингредиентами с высоким содержанием пребиотических и минеральных веществ, витаминов, amino- и/или жирных кислот [3, 7, 8, 9]. Использование таких продуктов позволяет не только профилактировать развитие преморбидных и патологических состояний, но и позволяет повысить общую сопротивляемость организма к неблагоприятным факторам окружающей среды, а в частности к действию ксенобиотиков, попадающих в организм человека с продуктами питания и оказывающих влияние на обменные процессы и нарушающие нормальное функционирование органов и систем [2, 4, 9, 10,11].

В инновационной технологии в качестве функциональных растительных ингредиентов нами используется ягоды красной смородины и порошок топинамбура.

Антиоксидантные компоненты красной смородины ингибируют рост раковых опухолевых клеток. Оксикумарин в составе смородины влияет на нормальную свертываемость крови, что позволяет использовать ягоды для предупреждения инфарктов. Пектины обуславливают гипохолестеринемическое действие, тем самым предупреждая развитие атеросклероза и радиопротекторное действие. Высокое содержание аскорбиновой кислоты в красной смородине наделяет её вазопротекторными и иммуногенными свойствами. Благодаря кумаринам и фурукумаринам, красная смородина обладает кровоостанавливаю-

щим, желчегонным, слабительным, жаропонижающим, болеутоляющим действием, нормализуют работу желудочно-кишечного тракта [10].

Топинамбуру имеет уникальный химический состав. Клубни топинамбура накапливают до 20-25% сухих веществ, основная масса которых приходится на инулин и олигосахариды, состоящие главным образом из фруктозы. Инулин и его производные являются стимуляторами роста бифидо- и лактобактерий - представителей нормальной микрофлоры кишечника. На фоне желчегонного эффекта, которым обладает инулин, улучшаются функции печени, поджелудочной железы, кишечника, нормализуется обмен холестерина. Инулин способен выводить из организма соли тяжелых металлов, яды и радиоактивные вещества в несколько раз эффективнее, чем пектин и другие биологически активные соединения. Топинамбур характеризуется низким гликемическим индексом и рекомендованы для включения в рацион больных диабетом [6].

Целью работы является разработка рецептуры и технологии кисломолочного напитка с использованием красной смородины и топинамбура в качестве источника биологически активных веществ. Решались следующие задачи: определить дозу и способ их внесения растительных ингредиентов, разработать рецептуру и технологию инновационного продукта, изучить физико-химические и органолептические показатели образцов.

Методика исследования. Экспериментальные исследования были проведены в лабораторных условиях кафедры пищевых технологий Донского ГАУ и лаборатории ГНУ НИИММП с использованием общепринятых методик и оборудования.

Результаты и обсуждение. Разработка рецептуры и технологии. На начальном этапе работы были определены вид закваски для кисломолочного продукта, дозы, способ и технологический этап внесения растительных ингредиентов, на основании которых были разработаны рецептура и технология производства кисломолочных продуктов. Опытным путем определили количественное внесение растительных ингредиентов – красной смородины и порошка топинамбура. В таблице 1 представлены рецептуры на три продукта с разным массовой долей жира.

Таблица 1 – Рецептуры функциональных кисломолочных продуктов, обогащенных топинамбуром и красной смородиной (на 1000 кг смеси, без учета потерь)

Наименование сырья	Расход сырья, кг		
	Продукт с м.д.ж. 1,5%	продукт с м.д.ж. 2,5%	продукт с м.д.ж. 3,5%
Молоко коровье (м.д. жира 3,6%)	416,60	694,40	805,00
Сливки (м.д. жира 30%)	-	-	20,00
Обезжиренное молоко (м.д. жира 0,05%)	433,30	155,50	24,90
Порошок топинамбура	100,00	100,00	100,00
Красная смородина	50,00	50,00	50,00
Закваска прямого внесения (100 г на 1 т)	0,10	0,10	0,10
Итого	1000,00	1000,00	1000,00

Порошок топинамбура подвергают термической обработке в виде заваривания нормализованным молоком (по заданной массовой доле жира продукта) в соотношении 1:4.

Красная смородина используется также после термической обработки и используется в виде желе для получения двухслойного продукта.

Резервуарный способ в настоящее время является востребованным, т.к. это более прогрессивный способ, позволяющим получить продукт с экономией производственных площадей, возможностью розлива в нужное время и фасовать продукт в виде двухслойного, используя соответствующее оборудование.

При резервуарном способе производства сквашивание кисломолочного продукта происходит в кисломолочном резервуаре, где возможно провести охлаждение и затем расфасовывать в потребительскую тару. При резервуарном способе сохраняется максимальное количество полезных веществ, есть возможность остановить процесс сквашивания в момент наибольшего развития полезной микрофлоры, что повышает целебные свойства кисломолочных продуктов, сохраняет характерные для них вкус и аромат.

Определение физико-химических показателей. В результате разработанной рецептуры и технологии полученные образцы подвергли физико-химическому анализу: определение массовой доли жира, белка, титруемой кислотности и фосфатазы. Полученные результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-химические показатели и калорийность кисломолочных продуктов

Наименование сырья	Контрольный образец, м.д.ж.2,5%	Кисломолочные продукты, обогащенные красной смородиной и порошком топинамбура,		
		м.д.ж. 1,5%	м.д.ж. 2,5%	м.д.ж. 3,5%
Массовая доля жира, % не менее	2,5±0,10	1,5±0,13	2,5±0,10	3,5±0,13
Массовая доля жира, % не менее	2,8±0,15	3,0±0,16	3,0±0,15	3,0±0,16
Массовая доля углеводов, %	4,0±0,07	5,2±0,10	5,2±0,07	5,2±0,10
Титруемая кислотность, °Т	76	78	79	79
Фосфатаза	Отсутствует			
Калорийность, ккал	49,7	46,3	55,3	73,9

Установлено, что обогащение кисломолочных продуктов растительными компонентами повысили пищевую и энергетическую ценность кисломолочных продуктов. Высокое содержание углеводов (5,2 г/100г продукта), в том числе растительного происхождения, будет способствовать росту молочнокислых бактерий в функциональных продуктах. Разная калорийность разработанных кисломолочных продуктов говорит о том, что продукт можно употреблять при диетическом питании для различных групп населения.

Определение органолептических показателей. Внесение растительных компонентов способствовало выработке кисломолочного продукта с достаточно высокими гармоничными органолептическими показателями:

чистым кисломолочным вкусом и запахом, с приятным ароматом, привкусом топинамбура и сладковатым привкусом красной смородины, привлекательным двухслойным цветом – кремовым и красным, что привлечет внимание и взрослых, и детей.

Исследованы микробиологические показатели кисломолочных продуктов. Полученные результаты показали, что в исследуемых образцах количество дрожжевых и плесневых клеток не превышает значений, регламентируемых Техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции», предъявляемым для данной группы кисломолочных продуктов.

Таким образом, в ходе проведения экспериментальных исследований была подтверждена возможность и целесообразность использования порошка топинамбура и красной смородины в производстве обогащённых кисломолочных продуктов. Комплексная оценка качественных показателей экспериментальных образцов, полученных с использованием растительных ингредиентов, подтверждает высокие органолептические показатели, пищевую и физиологическую ценность что позволит увеличить ассортимент продуктов функциональной направленности.

### Список литературы

1. Белик С.Н. Изучение предрасположенности к метаболическому синдрому у студентов / С.Н. Белик, А.А. Обойдихина, Е.А. Старцева, З.Е. Аветисян // Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания: материалы международной научно-практической конференции. — 2016. — С. 267-270.
2. Белик С.Н. Использование антибактериальных препаратов в интенсивном свиноводстве и их влияние на качество свинины / С.Н. Белик, Т.С. Колмакова // Актуальные проблемы производства свинины в Российской Федерации материалы XXIII заседания межвузовского координационного совета по свиноводству и международной научно-практической конференции. — 2013. — С. 106-111.
3. Белик С.Н. Разработка инновационной системы оптимизации питания беременных с различными фоновыми состояниями с помощью функциональных продуктов на кисломолочной основе / С.Н. Белик, В.В. Крючкова, И.В. Подгорный // Инновации в интенсификации производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы международной научно-практической конференции. Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции; Волгоградский государственный технический университет. — 2015. — С. 471-477.

4. Белик С.Н. Сравнительный анализ показателей белкового обмена у крыс при оценке качества и безопасности продуктов животноводства / С.Н. Белик, Т.В. Жукова, О.А. Свинтуховский, И.М. Харагургиева, З.Е. Аветисян // Журнал научных статей Здоровье и образование в XXI веке. — 2016. — Т. 18. — № 6. — С. 52-55.
5. Белик С.Н. Сравнительный анализ показателей липидного обмена у крыс при оценке качества и безопасности продуктов животноводства / С.Н. Белик, Т.В. Жукова, И.М. Харагургиева, З.Е. Аветисян, В.В. Крючкова // Журнал научных статей Здоровье и образование в XXI веке. — 2016. — Т. 18. — № 7. — С. 90-93.
6. Кожухова М.А. Разработка технологии продуктов функционального питания на основе топинамбура / М.А. Кожухова, Т.В. Бархатова, Алтуньян, И.А. Хрипко, Л.А. Рыльская // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. — 2005. — № 2-3. — С.21-23.
7. Колмакова Т.С. Характеристика кефира как ценного пробиотического продукта и его биологических свойств / Т.С. Колмакова, С.Н. Белик, В.А. Чистяков, Е.В. Моргуль, И.Б. Чистякова // Медицинский вестник Юга России. — 2014. — № 3. — С. 35-42.
8. Крючкова В.В. Технология обогащенного ацидофильного продукта и оценка его пищевой и биологической ценности / В.В. Крючкова, Е.А. Бывайлова, П.В. Скрипин, В.Э. Никитчук, Т.Ю. Кокина, С.Н. Белик // Интернет-журнал Науковедение. — 2014. — № 3 (22). — С. 39.
9. Моргуль А.Р. Использование пробиотических препаратов и их комплексов при разработке функциональных продуктов питания / А.Р. Моргуль, В.В. Михайлишин, С.Н. Белик, И.М. Харагургиева // Инновации в производстве продуктов питания: от селекции животных до технологии пищевых производств материалы международных научно-практических конференций. — пос. Персиановский, 2019. — С. 69-73.
10. Мясищева Н.В. Товароведно-технологическая оценка новых помологических сортов красной смородины и жележных продуктов на их основе: дис. ...канд. техн. наук: 05.18.15 / Н.В. Мясищева. — М., 2009. — 193 с.
11. Belik S. Interrelation of biochemical and psychophysiological parameters of students with the level of vegetative regulation of their organism / S. Belik, Z. Avetisyan, O. Maksimov, A. Kvasov, G. Vanyan // Modern European Researches. — 2016. — № 4. — С. 5-12.
12. Belik S. The medico-social characteristic of girls with various clinical forms of premenstrual syndrome / S. Belik, Z. Avetisyan, I. Podgorny, T. Zhukova, Yu. Mozhinskaya // Modern European Researches. — 2016. — № 3. — С. 31-35.

## МОЛОЧНАЯ СЫВОРОТКА КАК ЦЕННЫЙ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКТ

Парахин В.А., Сапожников И.С., Шуварова Е.А., Моргуль А.Р.

Научные руководители: к.м.н., доцент Белик С.Н.,

к.м.н., доцент Аветисян З.Е.

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет»

*Рассмотрен химический состав молочной сыворотки, показана высокая пищевая и биологическая ценность её компонентов, что доказывает необходимость использования данного продукта не только в решении проблемы дефицита белка животного происхождения в питании населения, но для обогащения рационов ценнейшими эссенциальными компонентами.*

**Ключевые слова:** *молочная сыворотка, сывороточный белок, лактоза, витамины, минеральные вещества, антибиотики, органические кислоты.*

На фоне качественно-количественного баланса протеина в питании отмечается наиболее полное проявление в организме биологических свойств многих других жизненно важных нутриентов. Исключительное значение белков пищи объясняется ещё и тем, что синтез белковой молекулы в организме происходит только за счёт продуктов расщепления самого белка.

Снижение количества протеина в пищевых рационах отрицательно влияет на состояние здоровья человека, уменьшает его резистентность к неблагоприятным внешним воздействиям [1].

В связи с этим особое внимание стало уделяться нетрадиционным источникам животного белка, одним из которых является молочная сыворотка (МС).

Основным компонентом МС, имеющим важное пищевое значение, является сывороточный протеин (СП), который образуется после осаждения казеина из молока кислотой (при рН 4,6 - 4,7). В среднем в сыворотке содержится 0,6 % белков. Состав СП представлен следующими видами белков:  $\beta$ -Лактоглобулин,  $\alpha$ -Лактальбумин, бычий сывороточный альбумин, лактоферрин, гликомакропептиды, иммуноглобулины, лактопероксидазы и протеазо-пептоны, а также другие ценные пищевые компоненты.

Ценность сывороточных белков, определяемая по аминокислотному скору, составляет 104%, т.е. выше биологической ценности яичных белков, принимаемых ВОЗ в качестве стандартного белка. Особенно богаты белки сыворотки такими незаменимыми аминокислотами как лизин, триптофан, изолейцин, треонин.

Резистентность сывороточных белков к действию протеолитических ферментов имеет глубокий биологический смысл. Если главное назначение казеина – удовлетворение питательных потребностей организма, то сывороточные белки обладают и другими функциями. Важнейшей их функцией является защита новорожденного от инфекционных заболеваний, когда собственные за-

щитные системы организма еще не сформировались. Основную роль в этом играют иммуноглобулины.

Другим важным компонентом МС являются углеводы, которые представлены в основном лактозой и продуктами её гидролиза (глюкозой и галактозой). Присутствуют также в незначительных количествах пентоза (арабинозы) и лактулоза. Лактоза обуславливает питательную ценность молока и является важным углеводным компонентом питания новорожденных, она служит исходным веществом для процесса брожения, обуславливает изменение цвета и вкуса молочных продуктов при высокотемпературной пастеризации и т.д. Усвояемость молочного сахара достигает 98—99,7%, а медленное его расщепление способствует поддержанию жизнедеятельности молочнокислых микроорганизмов в кишечнике.

Биологическая ценность углеводов (в основном лактозы) обуславливается энергетическими, структурными и пребиотическими функциями. Лактоза также способствует усвоению кальция, магния, фосфора, повышает эффективность использования азотистых добавок. Энергетические функции лактозы обусловлены ее высокой усвояемостью в организме. Усвояемость лактозы достигает 98 – 99,7 %. Усвояемость гидролизованной лактозы снижается до 86 %, что связано с низкой усвояемостью галактозы.

Структурные функции углеводов МС - один из продуктов гидролиза лактозы – глюкоза, является источником синтеза резервного углевода – гликогена. Биологические функции лактозы обусловлены тем, что в нижнем отделе желудочно-кишечного тракта она стимулирует жизнедеятельность молочнокислых микроорганизмов, продуцирующих молочную кислоту, которая и подавляет рост гнилостной микрофлоры.

К биологически активным веществам МС относятся минеральные вещества, витамины, органические кислоты и ферменты. В молочную сыворотку практически полностью переходят все водорастворимые витамины молока – В1, В2, В12, В3, С, РР и Н. Подсырная сыворотка содержит значительно больше витаминов, чем творожная. Благодаря жизнедеятельности кисломолочных бактерий, содержание пиридоксина, холина и рибофлавина в сыворотке значительно выше, чем в свежем молоке. В связи с этим МС можно использовать для профилактики скрытых форм витаминной недостаточности, что особенно актуально в периоды сезонных авитаминозов [6, 7].

Минеральные вещества присутствуют в виде органических и неорганических соединений. Состав минеральной части представлен катионами калия, натрия, магния, кальция и анионами лимонной, фосфорной, молочной, соляной, серной и угольной кислот. В сыворотке минеральных веществ несколько меньше, чем в обезжиренном молоке и пахте, так как некоторая часть солей переходит в основной продукт (сыр, творог, казеин).

В состав вторичного молочного сырья входят также микро- и ультрамикроэлементы: железо, медь, марганец, кобальт, мышьяк, йод, кремний, германий. Роль микроэлементов в обмене веществ велика, т.к. они связаны с ферментами, витаминами, гормонами. Дисбаланс микроэлементов может привести к развитию многих заболеваний, например, сердечнососудистым, онкологическим, и аллергическим заболеваниям [2, 8].

В целом комплекс минеральных солей вторичного молочного сырья как по своему широкому спектру, так и по составу соединений представляется с биологической точки зрения наиболее оптимальным. Так железо необходимо для образования гемоглобина крови; медь катализирует окислительные процессы и принимает участие в обмене веществ; кобальт входит в состав витамина В12; железо, молибден, марганец, цинк – в состав ферментов; йод, цинк, медь – в состав гормонов.

Основными ферментами сыворотки являются лактопероксидазы. Они составляют 0,25-0,50% общего белка сыворотки и обладают способностью катализировать определенные биохимические реакции. Лактопероксидазы являются натуральными антимикробными компонентами КМС, которые используются в качестве антибактериальных ингредиентов в стоматологической продукции [4, 6].

Антибиотики молока появляются в нем тремя путями: в результате синтеза молочнокислыми бактериями (низин, лактолин, лактомин и др.); в результате из образования в молочной железе (лактенины, обуславливающие бактерицидное действие свежесвыдоенного молока); при переходе антибиотиков из крови при лечении животных (стрептомицин, пенициллин и др.). На перерабатывающих предприятиях проводится контроль молока на наличие антибиотиков.

Важным компонентом сыворотки являются органические кислоты, такие как молочная, лимонная и нуклеиновые. Из неорганических кислот в молоке присутствует фосфорная [3, 5]. Все кислоты поддерживают солевое равновесие молока а так же имеют ряд биологических эффектов: обладают энергетической ценностью, участвуют в процессах пищеварения, активируют перистальтику кишечника и стимулируют секрецию пищеварительных соков, влияют на формирование определенного состава микрофлоры, тормозят развитие гнилостных процессов в толстом кишечнике и т.д.

Таким образом, рациональное, использование молочного сырья и расширение возможностей использования продукта его переработки – молочной сыворотки, может способствовать не только решению проблемы дефицита белка животного происхождения в питании населения, но и обогащению рационов ценнейшими эссенциальными компонентами, входящими в её состав.

### Список литературы

1. Дудникова О.А. Изучение пищевой, биологической ценности и хранимостпособности липидно-белкового концентрата / О.А. Дудникова, А.Г. Храмцов, А.Д. Лодыгин // Техника и технология пищевых производств. — 2011. — 2 (21). — С. 72-76.
2. Моргуль Е.В. Роль микроэлементов в патогенезе аллергических заболеваний / Е.В. Моргуль, Т.С. Колмакова, С.Н. Белик, Г.Э. Яловега // Аспекты безопасности жизнедеятельности и медицины Материалы международной научно-практической конференции посвященной 110-й годовщине со дня рождения П.Е. Ладана. —2018. — С. 76-80.
3. Оноприйко А.А., Хамцов А.Г., Оноприйко В.А. Производство молочных продуктов. —Изд. «Март», Ростов-на-Дону, —2004. — 409 с.

4. Просеков А.Ю. Современные аспекты производства продуктов питания. Монография. / А.Ю. Просеков. — Кемерово: КемГИПП, 2005. — 380 с.
5. Разговоров П.Б. Технология получения биологически активных веществ / Разговоров П.Б. — Иваново: Иван. гос. хим. -технол. ун-та, 2010. — 72 с.
6. Храмцов А.Г. Феномен молочной сыворотки / А.Г. Храмцов. — М.: Профессия, 2011. — 804 с.
7. Шевелев К.С. Сыворотка – ценный субпродукт / К.С. Шевелев // Молочная промышленность. — 2005. — № 1. — С. 60-61.
8. Яловега Г.Э. Особенности микроэлементного статуса у детей с острой крапивницей / Г.Э. Яловега, А.А. Лебеденко, С.В. Мальцев, Т.С. Калмыкова, Л.А. Аверкина, А.Н. Посевина, А.О. Фуник, О.Е. Семерник, В.М. Новиковский, Е.В. Моргуль // Педиатрическая фармакология. — 2016. — Т.13. — № 2. — С. 101-104.

УДК 637.072:615.9

## **СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ТОКСИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В МОЛОЧНОМ СЫРЬЕ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ\***

Злобина Е.Ю., Мосолова Д.А., Сложенкина А.А., Данилов Ю.Д.  
ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства  
и переработки мясомолочной продукции»

**\*Работа выполнена в рамках гранта Президента РФ № МК-3731.2018.11**

*Аннотация. В статье приводятся результаты мониторинга контаминации Волгоградского молочного сырья токсичными элементами. Рассмотрены восемь занимающихся молочным животноводством агропредприятий с различными климатическими условиями и антропогенной нагрузкой на окружающую среду.*

***Ключевые слова:** антропогенез, экотоксиканты, Волгоградская область, животноводство, молоко.*

Волгоградская область традиционно является индустриальным центром России с высоким уровнем развития обрабатывающей промышленности (порядка 85%) и широкой специализацией в ее подотраслях, занимает 17 место среди обрабатывающих производств регионов РФ. Помимо обрабатывающих производств в промышленный комплекс области входит добыча полезных ископаемых, энергетика, водоснабжение, в результате чего формируется многоотраслевая структура, включающая химический, металлургический, машиностроительный комплекс, промышленность строительных материалов, текстильное и швейное производство, производство кокса и нефтепродуктов. Промышленные предприятия Волгоградской области в общем российском производстве

обеспечивают выпуск более 15% нефтяных масел смазочных; около 13% производства стальных труб, профилей; 6% стали легированной; более 2,5% производства кирпича строительного; 1,5% материалов лакокрасочных [2]. Очевидно, при таких масштабах техногенеза необходимо регулярно проводить мониторинг контаминации токсичными элементами продовольствия региона (агроэкологический мониторинг) [1, 3-6]. В связи с этим целью нашей работы являлось изучение сезонной динамики токсичных элементов в молочном сырье Волгоградской области.

Для выполнения научно-исследовательской работы пробы молока отбирались ежемесячно в течение 2018 г. от исследуемого поголовья (n=50) разных пород в следующих хозяйствах региона: ФГУП Орошаемое Советского района (голштино-фризская), ООО СП Донское (голштино-фризская), АО им. Кирова Старополтавского района (черно-пестрая), ООО Лидер Николаевского района (черно-пестрая), АО Агрофирма Восток ПЗ Николаевского района (айрширская), ПЗК Путь Ленина Суrowsикинского района (симментальская), ПЗК им. Ленина Суrowsикинского района (красная степная), ПЗК им. Калинина Новоаннинского района (красно-пестрая). Исследования проводились в соответствии с ГОСТ 26929-94 (пробоподготовка) и ГОСТ 30178-96 (цинк, кадмий, свинец, медь, железо), ГОСТ 26930-86 (мышьяк), ГОСТ 26927-86 (ртуть) на атомно-абсорбционном спектрометре с пламенной атомизацией Квант-2АТ (ООО «Кортэк», Россия) и вольтамперометрическом анализаторе ТА-4 (ООО «НПП Томьаналит», Россия).

Следует отметить, что ртути в исследуемых пробах обнаружено не было. Содержание токсичных элементов в молочном сырье зафиксировано в низких относительно ПДК количествах, что позволяет судить об экологической чистоте Волгоградского молока и правильном подходе агропредприятий к управлению технологическими процессами в трофической цепи. Результаты исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание токсичных элементов в молочном сырье, мг/л

	Цинк	Медь	Железо	Свинец	Кадмий	Мышьяк
Орошаемое						
Весна	2,2	0,5	0,76	0,006	0,004	0,008
Лето	3,2	0,6	0,82	0,010	0,010	0,020
Осень	2,6	0,6	0,81	0,008	0,007	0,074
Зима	1,8	0,5	0,74	0,004	0,001	0,006
Донское						
Весна	1,8	0,3	0,70	0,004	0,003	0,005
Лето	2,7	0,4	0,75	0,009	0,009	0,020
Осень	2,1	0,3	0,71	0,005	0,006	0,009
Зима	1,5	0,3	0,68	0,002	0,001	0,003
им. Кирова						
Весна	1,9	0,4	0,50	0,002	0,002	0,009
Лето	2,9	0,5	0,54	0,007	0,004	0,017
Осень	2,4	0,4	0,50	0,006	0,003	0,010
Зима	1,5	0,5	0,49	0,001	0,001	0,007

Продолжение таблицы 1

	Цинк	Медь	Железо	Свинец	Кадмий	Мышьяк
Лидер						
Весна	2,2	0,4	0,66	0,004	0,002	0,008
Лето	3,8	0,4	0,69	0,008	0,006	0,025
Осень	3,0	0,4	0,68	0,006	0,004	0,010
Зима	1,7	0,4	0,65	0,003	0,001	0,003
Восток						
Весна	1,7	0,3	0,55	0,003	0,002	0,009
Лето	3,5	0,4	0,67	0,007	0,005	0,030
Осень	2,8	0,4	0,58	0,004	0,003	0,024
Зима	1,5	0,4	0,51	0,002	0,001	0,005
Путь Ленина						
Весна	1,8	0,2	0,57	0,003	0,002	0,005
Лето	2,4	0,2	0,61	0,007	0,007	0,016
Осень	2,0	0,2	0,59	0,004	0,005	0,007
Зима	1,3	0,2	0,51	0,001	0,001	0,003
им. Ленина						
Весна	1,9	0,3	0,60	0,004	0,003	0,004
Лето	2,5	0,3	0,65	0,006	0,008	0,019
Осень	2,1	0,2	0,62	0,005	0,006	0,008
Зима	1,4	0,3	0,58	0,001	0,001	0,003
им. Калинина						
Весна	1,4	0,2	0,39	0,001	0,001	0,002
Лето	1,8	0,3	0,42	0,003	0,004	0,008
Осень	1,6	0,3	0,40	0,002	0,002	0,005
Зима	1,0	0,2	0,37	0,001	0,001	0,001
ПДК	5,0	1,0	3,0	0,02	0,02	0,05

Таким образом, авторским коллективом в 2018 г. проведен мониторинг экологической чистоты производимого в регионе молока. В зимний период с.установлено снижение содержания токсичных элементов. Сезонная динамика цинка, меди и железа была незначительной, что, вероятно, связано с тем, что данные элементы в небольших количествах относятся к микронутриентам и нормируются в рационах кормления животных.

В результате выполненных исследований установлено, что Волгоградское молоко соответствует требованиям безопасности, предъявляемым к пищевым продуктам.

### Список литературы

1. Горлов И.Ф. Тяжелые металлы в системе почва - вода - растение - животное - продукт питания человека / И.Ф. Горлов, И.Н. Пенькова, З.В. Стребкова // Совершенствование технологий производства и переработки продукции животноводства материалы Всероссийской научно-практической конференции. Волгоградский государственный технический университет; ГУ Волгоградский научно-исследо-

- вательский технологический институт мясо-молочного скотоводства и переработки продукции животноводства РАСХН. — 2005. — С. 76-85.
2. Отчет Комитета промышленности и торговли Волгоградской области перед жителями Волгоградской области за 2018 год «Промышленность Волгоградской области». Во исполнение Постановления Главы Администрации Волгоградской области от 06 декабря 2011 г. № 1313 «О проведении ежегодных отчетов органов исполнительной власти Волгоградской области и органов местного самоуправления перед жителями Волгоградской области» [Электронный ресурс]. - URL /promtorg.volgoograd.ru/upload/iblock/0b4/Otchet-pered-zhitelyami-VO-za-2018-god.pdf (дата обращения 03.05.2019).
  3. Пенькова И.Н. Экологические аспекты производства молока в пригородной зоне Волгограда / И.Н. Пенькова, Т.Т. Ривняк, Н.В. Онистратенко // Зоотехния. — 2005. — № 6. — С. 20-23.
  4. Пенькова И.Н. Тяжелые металлы в пастбищных цепях сельскохозяйственных животных при техногенной нагрузке / И.Н. Пенькова, В.М. Шишкунов, Н.В. Онистратенко // Юг России: экология, развитие. — 2008. — № 3 (1). — С. 108-112.
  5. Пенькова И.Н. Инновационные технологии производства экологически безопасных продуктов скотоводства: монография / И.Н. Пенькова, О.Ю. Мишина; М-во сельского хоз-ва Российской Федерации, Департамент науч.-технологической политики и образования, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования "Волгоградский гос. аграрный ун-т". — Волгоград, 2012. — 179 с.
  6. Стребкова З.В. Влияние экологических условий на качество продуктов животноводства / З.В. Стребкова, Н.В. Онистратенко, И.Н. Пенькова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. — 2011. — № 3 (23). — С. 146-151.

УДК 637.344.8

## **ОЦЕНКА ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ НОВОГО ВИДА СЫВОРОТОЧНОГО НАПИТКА ДЛЯ ДИЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ**

Серова О.П.<sup>1</sup>, Бочкарева А.Д.<sup>1</sup>, Злобина Е.Ю.<sup>2</sup>, Мосолова Д.А.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет»

<sup>2</sup>ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции»

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»

**\*Работа выполнена в рамках гранта Президента РФ № МК-3731.2018.11**

*Благодаря своему составу, молоко и молочные продукты, занимают одно из ведущих мест в пищевом рационе и крайне важны для сбалансированного*

питания человека. Молочная промышленность интенсивно развивается, повышается уровень качества производства. За этим следует появление уникальной пищевой продукции, обогащённой различными компонентами, которые повышают её биологическую ценность и придают ей лечебные свойства. Переработка вторичного молочного сырья является одной из главных проблем России. В 2016-2017гг, в результате введения Правительством РФ продовольственного эмбарго в ответ на санкции Запада освободилось около 20% внутреннего российского рынка молочной продукции.

**Ключевые слова:** продукты функционального питания, лечебно-профилактические продукты, молочная сыворотка, пробиотический кисломолочный напиток, настои трав, сквашивание.

Творожная сыворотка - ценное пищевое сырьё, включающее все компоненты молока. В сыворотку переходит около 50 % сухих веществ молока, в том числе 88-94 % молочного сахара, 20-25 % белковых веществ, 6-12 % молочного жира, 59-65 % минеральных веществ. В целом, сыворотку можно охарактеризовать формулой: «минимум калорий при максимуме биологической ценности», так как энергетическая ценность сыворотки в 3,5 раза ниже, чем цельного молока, и составляет всего 20 ккал на 100 г. Это позволяет рассматривать творожную сыворотку и продукты из нее как биологически полноценные с диетическими свойствами [1, 2].

С учетом пищевой ценности и диетических свойств сыворотки наиболее доступным и целесообразным представляется применение ее для производства разнообразных напитков, при этом возможно обогащение ее высокопитательными и незаменимыми компонентами за счет введения функциональных ингредиентов животного и растительного происхождения [3, 4]. Мы предлагаем в качестве функционально активных компонентов использовать спирулину, мёд и настои трав (тархун, мята) в роли естественных ароматизаторов и улучшителей вкуса [5].

В спирулине обнаружен практически весь набор известных науке жизненно важных питательных веществ. Среди них — белки, жиры, углеводы, минералы, витамины, микроэлементы. Примерно на 70% спирулина состоит из легкоусвояемого белка. Она содержит 18 из 22 аминокислот и все незаменимые аминокислоты. Самый высокий показатель усвояемости белка - 95%, в то время, как из говядины усваивается лишь 20% белка. В качестве терапевтического эффекта выступают антиоксидантные свойства - высокое содержание каротина, в 10 раз больше, чем в моркови, содержит ненасыщенные омега и аминокислоты; противовоспалительные свойства — стимулирует процессы регенерации, уменьшает проявление акне и дерматитов; очищающие — выводит шлаки и токсины из организма, укрепляет иммунитет; антиаллергенные - помогает избавиться от аллергической реакции на пыльцу и другие виды растений.

Листья тархуна содержат аскорбиновую кислоту, каротин, витамины группы B, PP и D. Также установлено наличие пектинов, белка и полезных минералов: калий, железо, селен, магний, фосфор. Мята, в свою очередь, очень богата витаминами C, B и PP. Оказывает терапевтический эффект на центральную нервную систему и психическое состояние потребителей. Химический состав растительных наполнителей представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав растительных наполнителей [5]

Компоненты	Содержание в 100 г продукта		
	спирулина	тархун	мята
1	2	3	4
Белки, гр	57,5	1,5	3,75
Жиры, гр	7,7	-	0,94
Углеводы, гр	23,9	5	6,89
Пищевые волокна, гр	3,6	0,5	8
Вода, гр	4,68	90	78,65
Макроэлементы, мг:			
кальций	120	40	243
магний	195	30	80
натрий	1048	70	31
калий	1363	260	569
фосфор	118	50	73
Микроэлементы, мг			
железо	28,5	0,5	5,08
цинк	2	0,4699	1,11
медь	6100	81,9	329
марганец	1,9	0,96	1,176
Витамины:			
Бэта-каротин, мг	0,342	0,025	-
Витамин А (РЭ), мкг	29	-	212
Витамин В <sub>1</sub> (тиамин), мг	2,38	0,03	0,082
Витамин В <sub>2</sub> (рибофлавин), мг	3,67	0,03	0,266
Витамин В <sub>4</sub> , холин (мг)	66	11,4	-
Витамин В <sub>5</sub> (пантотеновая), мг	3,48	0,24	0,338
Витамин В <sub>6</sub> (пиридоксин), мг	0,364	0,29	0,129
Витамин В <sub>9</sub> (фолиевая), мкг	94	33	114
Витамин С, мг	10,1	10	31,8
Витамин Е (ТЭ), мг	5	0,24	-
Витамин Н (биотин), мкг	-	1,8	-
Витамин РР (Ниациновый эквивалент), мг	12,82	0,5	1,706

Так же нами была рассчитана пищевая ценность продукта в сравнении с контрольным образцом. Данные представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Пищевая ценность продукта (содержание в 100 г)

Показатели	Опытный образец	Контрольный образец
Белки, гр	53,75	0,676
Жиры, гр	8,34	0,188
Углеводы, гр	37,56	3,346
Энергетическая ценность, кКал	432,52	17,1

Разработка рецептуры кисломолочного напитка базировалась на основном требовании к производству функциональных продуктов питания. Функциональные продукты – это особая группа пищевых продуктов. Содержание каждого пищевого или биологически активного вещества в 100 см<sup>3</sup> или 100 г, или

разовой порции пищевого продукта должно составлять не менее 15% от уровня рекомендуемого суточного потребления. Расчеты велись по нутриентному составу [6, 7]. Оптимизированная рецептура показана в таблице 3.

Таблица 3 – Оптимизированная рецептура кисломолочного сывороточного напитка

Наименование компонента	Количество введения компонента на 1 кг готового продукта, г
Подсырная сыворожка	974,5
Спирулина	2,5
Тархун	6
Мята	1,5
Мёд	10
Кефирная закваска	0,5
ИТОГО:	1000

Для приготовления настоев растительное сырье измельчают и заливают сывороткой с температурой 80°C в соотношении 7,5 г растительного сырья на 1 дм<sup>3</sup> сыворотки, выдерживают 30 мин, затем фильтруют. Полученный фильтрат охлаждают. В соответствии с рецептурой вносят заданное количество компонентов и хорошо перемешивают. Процесс пастеризации молочной сыворотки и внесённых компонентов обусловлен необходимостью в большинстве случаев подавить развитие нежелательной микрофлоры. После пастеризации напиток остужается до температуры сквашивания, затем вносится заданное количество кефирной закваски (кефирные грибки, лиофильно высушенные штаммы: *Lactococcus lactis*, *Streptococcus thermophilus*, *Leuconos tocmesenteroides*, *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium lactis*, *Lactobacillus delbrueckii* sp. *Bulgaricus*, лактоза). Сквашивание происходит при температуре 22-28°C в течение 16-20 часов [5]. Далее проводят аэрирование и направляют смесь на созревание при температуре 14°C.

Нами был проведен анализ органолептических показателей кисломолочного сывороточного напитка опытного образца, приготовленного в соответствии с оптимизированной рецептурой и контрольного образца - без наполнителей (табл. 4).

Таблица 4 – Органолептические показатели напитка

Органолептические показатели	Опытный образец	Контрольный образец
Внешний вид и консистенция	однородная непрозрачная жидкость, допускается в процессе хранения на дне незначительный осадок, исчезающий при перемешивании	прозрачная жидкость
Цвет	мутная жидкость светло бирюзового цвета	зеленовато-жёлтая жидкость
Вкус и запах	подслащенный, кисломолочный освежающий вкус, отсутствие характерного для сыворотки привкуса, лёгкий аромат тархуна и мяты	кисломолочный вкус и аромат

В результате проведения анализа органолептических показателей кисломолочного сывороточного напитка можно дать характеристику показателей качества данного продукта, проиллюстрировав профилограммой (рис.1).

Комплексным методом на основании органолептической оценки был определен уровень качества продукта, учитывающий значимость отдельных показателей в обобщенной оценке.

Установлены следующие градации качества: при уровне 5,0...4,3 – отличное качество, 4,3...3,7 – хорошее, 3,7...3,0 – удовлетворительное, ниже 3,0 – неудовлетворительное качество (рисунок 1).



Рисунок 1 – Профилограмма дегустационного анализа образцов кисломолочного сывороточного напитка (средние баллы)

Результаты дегустационной оценки показывают, что наиболее низкие оценки дегустационной комиссии получил контрольный образец – он имеет характерный сывороточный привкус с незначительным осадком. Растительные наполнители повышают органолептические характеристики напитка.

В результате исследований определяли титруемую кислотность общепринятым методом с применением индикатора фенолфталеина и содержание сухих веществ в контрольном и опытном образцах (табл. 5).

Таблица 5 – Физико-химические показатели кисломолочных напитков из подсырной сыворотки

Показатели качества	Контрольный образец	Опытный образец
Кислотность, °Т	28,5	50,0
Массовая доля сухих веществ, %	5,0±0,01	7,55±0,02

Применение настоев трав и озёрных водорослей - спирулины, в виде порошка, в сывороточном напитке позволяет получить лечебно-профилактический и тонизирующий эффект. Кисломолочный продукт, приготовленный вышеприведённым способом, отличается умеренной кислотностью, содержит биологически активные вещества, продуцируемые микрофлорой закваски, а так же высокое количество жизнеспособных клеток *L. acidophilus*, что придаёт напитку пробиотические свойства. Напиток обладает хорошим освежающим вкусом и направленным профилактически действием.

### Список литературы

1. Горлов И.Ф. Инновационная технология переработки молочной сыворотки с использованием модифицированного крахмала / И.Ф. Горлов, Н.И. Мосолова, О.П. Серова, Левина Я.О., Е.А. Лопаева // Хранение и переработка сельхозсырья. — 2018. — № 2. — С. 58-61.
2. Белик С.Н. Пищевые и функциональные свойства молочной сыворотки / С.Н. Белик, А.В. Базилевич, Ю.В. Можинская, В.В. Крючкова // Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания материалы международной научно-практической конференции. — 2016. — С. 253-257.
3. Крючкова В.В. Технология обогащенного ацидофильного продукта и оценка его пищевой и биологической ценности / В.В. Крючкова, Е.А. Бывайлова, П.В. Скрипин, В.Э. Никитчук, Т.Ю. Кокина, С.Н. Белик // Интернет-журнал Науковедение. — 2014. — № 3 (22). — С. 39.
4. Белик С.Н. Разработка инновационной системы оптимизации питания беременных с различными фоновыми состояниями с помощью функциональных продуктов на кисломолочной основе / С.Н. Белик, В.В. Крючкова, И.В. Подгорный // Инновации в интенсификации производства и переработки сельскохозяйственной продукции материалы Международной научно-практической конференции. Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции; Волгоградский государственный технический университет. — 2015. — С. 471-477.
5. Ротов К.В. Пектин и сыворотка для «Здоровья» / К.В. Ротов, О.П. Серова, И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина // Молодой учёный. Спецвыпуск «Медико-биологические проблемы адаптации». — 2016. — № 18.1 (122.1) : приложение к журналу № 18 (122). — С. 90-93.
6. Горлов И.Ф. Мясные и молочные продукты с растительными наполнителями / И.Ф. Горлов, Л.Г. Сапожникова // Пищевая промышленность. — 1998. — № 1. — С. 66-68.
7. Горлов И.Ф. Современные аспекты создания мясных изделий общего и лечебно-профилактического назначения / И.Ф. Горлов // Мясная индустрия. — 1997. — № 8. — С. 5-6.

## РОЛЬ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ В ФУНКЦИОНАЛЬНОМ ПИТАНИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Горлов И.Ф.<sup>1,2</sup>, Мишина О.Ю.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции»,

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет»

<sup>3</sup> ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ»

**\*Работа выполнена в рамках гранта РФФИ 15-16-10000, ГНУ НИИММП**

*В статье рассматриваются принципы рационального питания, влияние нарушения режима питания на состояние здоровья учащейся молодежи, рационы питания студентов в ВУЗах. Приведены пищевые и функциональные свойства пищевых продуктов из растительного сырья, рекомендованных для организации функционального питания и коррекции дефицита пищевых веществ в рационах обучающихся.*

**Ключевые слова:** *принципы рационального питания, нарушения режима питания, региональное растительное сырье, минеральные вещества, биологически активные добавки, функциональная направленность.*

Статистика потребления продуктов питания в России выявляет основное отставание по свежим овощам, фруктам и молочной продукции. Происходит замещение продуктов с высоким содержанием белка на содержащие углеводы [1]. Наблюдается дефицит пищевых волокон в рационе, который сопровождается развитием дисбиозов, снижениями функций иммунной системы, ожирением, сахарным диабетом, нарушением репродуктивной функции и бесплодием [2, 3]. На фоне дисбиоза развивается эндогенная интоксикация (в результате активации протеолитических ферментов, а также вследствие активации катаболических процессов в крови накапливаются вторичные эндогенные токсины, которые подавляют клеточный иммунитет, неспецифическую реактивность, эритропоэз, ингибируют ряд ферментов, влияют на тканевое дыхание, окислительное фосфорилирование, в результате чего наблюдается снижение работоспособности и способности к обучению [4, 5].

В соответствии с современными научными данными, рекомендуется регулярно, ежедневно потреблять фруктов - до 330 г и овощей - 350 г в свежем, консервированном или мороженом виде. В свежем виде рекомендуется потреблять 70-80% годовой нормы фруктов и овощей, а 20-30% в переработанном виде. Оптимальное среднее потребление должно составлять около 70 кг фруктов и 90-100 кг [6]. Такая норма потребления обусловлена высоким содержанием в овощах и фруктах витаминов, минеральных солей, клетчатки, ферментов, органических кислот, вкусовых, ароматических и других питательных веществ, бла-

готоворно воздействующих на организм человека. Овощи и фрукты представляют собой основную группу продуктов, необходимую составную часть питания в каждой возрастной группе.

Студенты – это наиболее динамичная возрастная группа, находящаяся в периоде формирования физиологической зрелости и, поэтому, особенно уязвимая к различного рода соматическим и психосоматическим заболеваниям.

Именно в студенческие годы функциональные нарушения могут переходить в органические изменения с развитием широкого спектра заболеваний [7]. По данным НИИ питания, НИИ педиатрии, института возрастной физиологии РАО, региональных центров медицинской статистики, в состоянии здоровья учащейся молодежи прослеживаются общие негативные тенденции: количество здоровых студентов не превышает 10–12 % от общего количества учащихся российских ВУЗов, увеличивается число студенческой молодежи, отнесенных по состоянию здоровья к специальной медицинской группе. При этом следует отметить, что многие заболевания носят алиментарно-зависимый характер [1, 7, 8].

Вуз, как заинтересованная сторона, может и должен выступать инициатором и организатором целенаправленной работы по сохранению здоровья студенческого контингента. В этой связи, актуальным мероприятием, реализуемым в учреждениях высшего образования, может являться организация функционального питания, как эффективной формы компенсации алиментарной недостаточности и ее последствий среди учащейся молодежи. При данном подходе, дефицит пищевых веществ в рационах студентов будет решаться посредством внедрения на предприятиях общественного питания блюд, дополнительно обогащенных физиологически функциональными добавками или их смесями [9].

Каждый студент может и должен знать принципы рационального питания, регулировать нормальную массу своего тела. Рациональное питание - это физиологически полноценный прием пищи людьми с учетом пола, возраста, характера труда и других факторов.

Питание строится на следующих принципах: достижения энергетического баланса; установления правильного соотношения между основными пищевыми веществами - белками, жирами, углеводами, между растительными и животными белками и жирами, простыми и сложными углеводами; сбалансированности минеральных веществ и витаминов; ритмичности приема пищи.

Несбалансированность и систематические нарушения режима питания (еда всухомятку, редкие или обильные, беспорядочные приемы пищи) ухудшают обмен веществ и способствуют возникновению заболеваний органов пищеварения, в частности гастритов, холециститов. Следует учитывать, что при употреблении продуктов из животного сырья и полуфабрикатов в организм могут попадать вредные вещества: стабилизаторы, консерванты, красители, а также кормовые биостимуляторы, антибиотики и их метаболиты, используемые при выращивании животных, которые могут негативно влиять на метаболизм, на функции органов и систем [10, 11, 12].

Судя по опросу, проведенном в учебном заведении среди обучающихся всех курсов, более половины студентов знакомы с законами рационального пи-

тания. Вместе с тем, только 20 % из них составляют свой рацион питания на каждый день, и еще меньше (14,3 %) студентов подсчитывают количество калорий, «съеденных» за день.

Первокурсники ежедневно проводят в стенах ВУЗа около 2–4 часов (19,9% студентов), 4–6 часов (68,6%), 6–8 часов – 5,7 % и более 8 часов – 5,8%. Студенты 1 курса чаще завтракают дома (60 %), в столовых – 22,8 %, и 17,2 % – в общежитиях. Причем на завтрак студенты употребляют в основном бутерброды (60%), первое употребляют 20%, чай – 11,4% и разное – 8,6%; более половины опрошенных студентов (57,2%) регулярно используют полуфабрикаты и продукты быстрого приготовления.

Таким образом, большая часть студентов 1 курса питается в пищевых пунктах университета, из них 32% предпочитает питаться в учебное время в столовых, и 68% – в буфетах.

Рацион питания студентов варьирует. В среднем первое блюдо предпочитают 20,4% студентов, второе – 24,8%, салаты – 9,7%, шоколад – 0,9%. Видно, что небольшое количество студентов выбирают витаминные салаты, и менее 50% студентов питаются основными (первым и вторым) блюдами.

Более половины опрошенных студентов (57,1%) регулярно используют полуфабрикаты и продукты быстрого приготовления. В тоже время, 48,6% обучающихся регулярно употребляют в пищу рыбу, 22,8% - употребляют редко, 28,6% - не едят вообще. Анализ употребления напитков студентами показал, что 14,3% опрошенных пьют лимонад, 22,8% – сок, чай и кофе употребляют 48,6% и 14,3% студентов соответственно.

Из преимуществ питания в ВУЗе студенты называют: близость пунктов питания (15,6%); доступные цены (12,4%); чистоту помещений (13,5%); разнообразие пищи (15,6 %), высокие вкусовые качества еды (14,3%), высокое качество обслуживания (13,9%), безопасность еды по санитарно-эпидемиологическим качествам (14,7%).

В связи с уменьшением в рационе питания студентов количества овощей, фруктов, кисломолочных продуктов, рыбы, мяса, нарушаются принципы рационального питания: энергетическое равновесие, режим и сбалансированность питания.

В соответствии с требованиями ГУ НИИ питания РАМН, суточная потребность студентов в основных минеральных веществах должна быть обеспечена поступлением в организм (мг): кальция – 800,0; фосфора – 1600,0; магния – 500,0; калия – 2500,0–5000,0; железа – 10,0 [13].

Для коррекции дефицита пищевых веществ, в рацион студентов, согласно предпочтениям, было предложено ввести блюда из регионального растительного сырья. Из предложенного овощного ассортимента блюд, большинство хотело бы видеть в меню: 51,8% - блюда из капусты (котлеты капустные классические, с грибами и мясом, картофелем); 13,7% - блюда из моркови (котлеты с изюмом и яблоком, с сыром, пудинг морковный ); 21,8% - блюда из свеклы (котлеты с черносливом, запеканка творожно – свекольная ); 15,5% - блюда из тыквы (творожно – тыквенная запеканка, оладьи с отрубями, тыквенные чипсы, тыквенное печенье, смузи).

Из предложенных напитков функционального значения опрашиваемые предпочли: 47% - молочные и кисломолочные коктейли; 32% - натуральный лимонад; 21% - смузи.

Овощные котлеты особенно подходят тем, кто придерживается диетических принципов питания (табл. 1).

Таблица 1 – Показатели пищевой ценности котлет (г в 100г продукта)

Наименование	Морковные	Свекольные	Капустные
Вода	64,5	57,7	68,0
Углеводы	19,2	24,1	15,3
Пищевые волокна	3,3	3,7	2,7
Жиры	6,7	8,1	8,2
Белки	3,4	4,1	4,2
Зола	2,5	1,9	1,3

Такие котлеты можно использовать как овощной гарнир или основное блюдо, горячими и холодными. Главную роль в этих блюдах играют овощи, из которых готовят фарш для котлет разными способами. Кроме этого, овощи являются отличным источником витаминов и минералов (табл. 2, 3) [13].

Таблица 2 – Содержание витаминов в котлетах (в 100г продукта)

Наименование	Морковные	Свекольные	Капустные
Витамин А	960 мкг	3 мкг	2 мкг
Витамин Е	3 мг	2,3 мг	2,3 мг
Витамин В1	0,07 мг	0,05 мг	0,06 мг
Витамин В2	0,07 мг	0,05 мг	0,05 мг
Витамин РР	1,1 мг	0,5 мг	0,9 мг
Витамин С	13,74, мг		22,9 мг

Таблица 3 – Содержание минералов в котлетах морковных (в 100г продукта)

Наименование	Морковные	Свекольные	Капустные
Макроэлементы, мг			
Калий, К	235	375	315
Кальций, Са	41	55	61
Магний, Mg	46	57	23
Натрий, Na	540	328	371
Фосфор, Р	78	71	47
Микроэлементы, мг			
Железо, Fe	1,9	2,1	0,7

Блюда из моркови рекомендуется употреблять для профилактики авитаминоза, поддержания иммунитета, при нарушениях зрения и общем упадке сил. Содержащиеся в свекле пектиновые вещества способны нейтрализовать токси-

ческие продукты, образующиеся в желудочно-кишечном тракте, связывать соли тяжелых металлов. Свекла активно используется при лечении гипертонии, цинги, сахарного диабета, почечнокаменной болезни. Капуста улучшает аппетит, придает организму устойчивость к заболеваниям, устраняет головную боль и бессонницу. Таким образом повысить биологическую ценность котлет позволяет внесение функциональных добавок, что обеспечивает рацион питания обучающихся функциональной направленностью [14, 15].

Таким образом, проблема питания студентов в настоящее время является весьма актуальной. Нарушение правил рационального питания в основном связано с тем, что студент большую часть дня проводит в ВУЗе, и его возможность нормально питаться связана с пунктами общественного питания.

Самой эффективной формой решения проблемы организации рациона питания обучающихся является выработка блюд из растительного сырья с применением технологии их обогащения биологически активными добавками.

### Список литературы

1. Горлов И.Ф. Системные технологии в обеспечении качества продуктов питания / И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина, А.А. Короткова, Н.И. Мосолова, Е.Ю. Злобина, В.Н. Храмова. — Волгоград, 2015. — 192 с.
2. Белик С.Н. Изучение предрасположенности к метаболическому синдрому у студентов / С.Н. Белик, А.А. Обойдихина, Е.А. Старцева, З.Е. Аветисян // Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания материалы международной научно-практической конференции. — 2016. — С. 267-270.
3. Belik S. The medico-social characteristic of girls with various clinical forms of premenstrual syndrome / S. Belik, Z. Avetisyan, I. Podgorny, T. Zhukova, Yu. Mozhinskaya // Modern European Researches. — 2016. — № 3. — С. 31-35.
4. Белик С.Н. Молекулы средней массы в определении безопасности мяса и шпика свиней выращенных с использованием антибактериальных препаратов / С.Н. Белик, Т.С. Колмакова, А.Ф. Степаненко // Медицинский вестник Юга России. — 2014. — № 3. — С. 70-73.
5. Аветисян З.Е. Особенности взаимосвязи успешности обучения в вузе с комплексной оценкой состояния здоровья и биохимическим статусом студентов / З.Е. Аветисян, С.Н. Белик, О.Л. Максимов, Г.Е. Ванян, Е.В. Моргуль // Химия: достижения и перспективы Сборник научных статей по материалам II региональной студенческой научно-практической конференции Южного федерального округа. — 2017. — С. 17-19.

6. Тутельян В.А. О нормах физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения РФ / В.А. Тутельян // Вопросы питания. — 2009. — № 1. — С. 4–16.
7. Belik S. Features of vegetative regulation at students of educational military center and its interrelation with indicators of physical and functional preparedness / S. Belik, V. Ivantsov, Z. Avetisyan, O. Svintukhovsky, G. Tandilyan // Modern European Researches. — 2015. — № 6. — С. 8-12.
8. Моргуль Е.В. Выявление десинхронозов у студентов медицинского вуза / Е.В. Моргуль, Т.С. Колмакова, А.Р. Моргуль, С.Н. Белик // Аспекты безопасности жизнедеятельности и медицины Материалы международной научно-практической конференции. — 2017. — С. 58-61.
9. Иванова Е.Е. Специализированные пищевые продукты в рационе студентов / Е.Е. Иванова, И.А. Сыромятников, А.А. Липилина, М.Н. Тлепсук // Инновации в индустрии питания и сервисе: Материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет». — г. Краснодар, 2018г. — С. 549- 551.
10. Белик С.Н. Сравнительный анализ показателей белкового обмена у крыс при оценке качества и безопасности продуктов животноводства / С.Н. Белик, Т.В. Жукова, О.А. Свинтуховский, И.М. Харагургиева, З.Е. Аветисян // Журнал научных статей Здоровье и образование в XXI веке. — 2016. — Т. 18. — № 6. — С. 52-55.
11. Белик С.Н. Сравнительный анализ показателей липидного обмена у крыс при оценке качества и безопасности продуктов животноводства / С.Н. Белик, Т.В. Жукова, И.М. Харагургиева, З.Е. Аветисян, В.В. Крючкова // Журнал научных статей Здоровье и образование в XXI веке. — 2016. — Т. 18. — № 7. — С. 90-93.
12. Белик С.Н., Колмакова Т.С., Степаненко А.Ф. Молекулы средней массы в определении безопасности мяса и шпика свиней выращенных с использованием антибактериальных препаратов / С.Н. Белик, Т.С. Колмакова, А.Ф. Степаненко // Медицинский вестник Юга России. — 2014. — № 3. — С. 70-73.
13. Тутельян В.А. Химический состав и калорийность российских продуктов питания: справочник / В.А. Тутельян. — М., 2012. — 284 с.
14. Горлов И.Ф. Современные аспекты создания мясных изделий общего и лечебно-профилактического назначения // Мясная индустрия. —1997. — № 8. — С. 5-6.
15. Горлов И.Ф. Мясные и молочные продукты с растительными наполнителями / И.Ф. Горлов, Л.Г. Сапожникова // Пищевая промышленность. — 1998. — № 1. — С. 66-68.

## **ПОЛНОЦЕННЫЙ МИКРОЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ БЫЧКОВ И БАРАНЧИКОВ, ВЫРАЩЕННЫХ В УСЛОВИЯХ АРИДНЫХ ПАСТБИЩ – ЗАЛОГ ПОЛУЧЕНИЯ КАЧЕСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ**

Горлов И.Ф.<sup>1,2</sup>, Княжеченко О.А.<sup>1,2</sup>, Золотарева А.Г.<sup>2</sup>, Мосолова Д.А.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции»,

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет »,

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»

**\*Работа выполнена в рамках гранта РФФИ 15-16-10000, ГНУ НИИММП**

*В статье рассмотрен микроэлементный состав мясного сырья – говядины и баранины, произведенных на аридных территориях, для производства мясной продукции. Представлены результаты исследования образцов мышечной ткани бычков казахской белоголовой породы и баранчиков эдильбаевской породы, выращенных при одинаковых условиях содержания и выпасаемых на одних и тех же пастбищах селекционно-генетического центра ООО «Волгоград-Эдильбай» Быковского района Волгоградской области. Установлено, что мышечная ткань крупного рогатого скота, в частности бычков казахской белоголовой породы, к концу выращивания обладает повышенным содержанием йода, железа и селена. Был сделан вывод о её предрасположенности к накоплению рассматриваемых эссенциальных микроэлементов и о перспективности использования при производстве продуктов питания.*

**Ключевые слова:** говядина, баранина, микроэлементы.

В условиях природного дефицита йода на земном шаре проживает около 2 млрд человек. Несмотря на усилия международного сообщества, во многих странах йододифицит по-прежнему остается актуальной медицинской и социальной проблемой [1]. Как показывает практика – йодирование соли недостаточно для восполнения потребности населения в йоде. Так, по данным ВОЗ расстройства, связанные с этим видом микронутриентной недостаточности, являются наиболее распространенными неинфекционными заболеваниями, как в Российской Федерации, так и во всем мире [2, 3]. Основным фактором, формирующим дефицит йода, является недостаточность этого микроэлемента в природе, в результате чего, его содержание в большинстве пищевых продуктов весьма низкое. При этом, морепродукты являются едва ли не единственным источником йода в питании человека [4].

Через гормоны щитовидной железы йод участвует в росте, дифференциации клеток, а также метаболизме всех видов. Именно поэтому, дефицит йода

способен приводить к многочисленным негативным последствиям [5]. Постоянный недостаток йода способствует усилению поглощения йодидов из циркулирующей крови щитовидной железой. Поэтому правительством многих государств предпринимаются специальные меры по решению проблемы йододефицита на территориях, на которых отмечена тенденция к ухудшению экологических условий, одной из таких мер является технологии прижизненного обогащения мясного сырья дефицитным микронутриентом [6, 7, 8].

Одним из самых крупных районов животноводства в стране является юг России, объединяющий Северный Кавказ и Южный Федеральный округ. Этому способствует наличие пастбищ, площадь которых в Южном федеральном округе составляет 12,5 млн. га, а в Северо-Кавказском федеральном округе – 5,3 млн. га [1]. В связи с этим комплексное исследование конверсии питательных веществ в различных кормовых условиях представляет не только научный, но и производственный интерес.

Цель работы: анализ накопительной способности мышечной ткани подопытных животных.

Материалы и методы. Исследования выполняли в условиях селекционно-генетического центра ООО «Волгоград-Эдильбай» Быковского района Волгоградской области. Опыт был проведен на баранчиках эдильбаевской породы и бычках казахской белоголовой породы от рождения и до соответственно 8- и 17-месячного возраста. Выращивание животных производили в одинаковых условиях при пастбищном содержании. Убой подопытного молодняка проводили на убойном пункте ООО «Волгоград-Эдильбай».

Отбор проб мяса осуществляли согласно ГОСТ 51447-99. Анализ содержания микроэлементов производили методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой на приборе «OPTIMA-2000DV» производства Perkin Elmer, США, в лаборатории АНО «Центр биотической медицины» г. Москва по методу доктора Скального А.В. В качестве стандартных использовали растворы Var-TS-Ms, IV-ICPMS-71A (Компания «Inorganic Ventures», США). Полученные экспериментальные результаты обработаны современными методами математической обработки с использованием программного обеспечения Microsoft Office и Statistica.

Результаты исследований и их обсуждение. Согласно проведенному нами анализу литературных и патентных источников именно селен и железо способны в значительной мере влиять на синтез йодосодержащих гормонов и работу щитовидной железы [6]. Свинина, несмотря на широкое применение в пищевой промышленности, не выступала в качестве объекта нашего исследования, поскольку она, общеизвестно, характеризуется высоким по отношению к другому виду мясного сырья содержанием жировой ткани, которая практически не содержит эссенциальных микроэлементов, в том числе рассматриваемых.

В связи с этим, для достижения поставленной цели работы было принято решение о выращивании в одинаковых условиях пастбищного содержания и выпаса на одной и той же территории бычков казахской белоголовой породы и баранчиков эдильбаевской породы, а также исследовании полученного от них мясного сырья на предмет аккумуляции вышеупомянутых микроэлементов.

Изучение питательности и химического состава компонентов фактического рациона подопытных животных показало, что содержание питательных веществ, в частности макро- и микроэлементов, в составе основных кормовых трав позволяет продуктивно содержать животных (табл. 1).

Таблица 1 – Микро- и макроэлементный состав пастбищной растительности аридных территорий Заволжья (в 1 г сухого вещества)

Вид	Микроэлементы, мг					Макроэлементы, г			
	Fe	Mn	Zn	Cu	Mg	Ca	P	K	S
<i>Agropyron glaucum</i> (пырей сизый)	84,0	90,1	25,0	3,5	0,9	1,0	0,6	5,4	0,4
<i>Agropyrum tenerum</i> (пырей бескорневищный)	84,0	95,1	25,0	4,5	1,0	1,3	0,6	6,3	0,5
<i>Medicago falcata</i> (люцерна желтая)	208,0	41,2	27,7	10,5	3,8	5,8	0,4	2,9	0,5
<i>Vicia cracca</i> (мышинный горошек)	154,0	41,2	17,5	6,5	2,5	2,9	0,3	3,1	0,2
<i>Onobrychis arenaria</i> (эспарцет песчаный)	136,0	53,9	30,0	9,0	2,6	2,0	0,5	3,8	0,3
<i>Galéga orientális</i> Lam. (Козлятник восточный)	128,0	35,6	43,3	11,5	2,8	2,5	0,5	5,2	0,3
<i>Stipa lessingiana</i> (Ковыль Лессинга)	170,0	49,1	17,5	3,0	0,4	1,2	0,2	2,6	0,4
<i>Astragalus cicer</i> (Астрагал нутовый)	190,0	32,2	25,0	6,0	2,3	1,1	0,1	1,5	0,2
<i>Agropyron fragile</i> (Житняк узколоосый)	75,0	41,2	22,5	4,5	0,7	2,2	1,2	7,7	0,7
<i>Salsola ruthenica</i> Пjin (Солянка русская)	428,0	67,0	20,2	5,4	5,3	4,9	1,1	16,3	0,7
<i>Camphorosma lessingii</i> (Камфоросма Лессинга)	470,0	34,9	16,5	1,6	1,3	5,4	1,1	10,4	0,5
<i>Artemisia lercheana</i> (Полынь лерха)	211,0	62,5	12,8	7,2	1,7	4,8	1,6	10,2	1,3
<i>Artemisia austriaca</i> (Полынь австрийская)	190,0	38,0	16,5	6,3	1,4	4,9	1,6	10,0	0,8
<i>Kochia prostrata</i> (Кохия стелющаяся)	199,0	71,5	11,8	4,5	4,4	5,7	1,0	6,4	0,5

На основании приведенных данных можно сделать вывод о достаточно высоком содержании в растениях аридных пастбищ эссенциальных микро- и макроэлементов и их перспективности в качестве кормового ресурса.

Для исследования объемов аккумуляции этих нутриентов был проведен нутриентный анализ. Результаты этого анализа приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Концентрация микроэлементов в мышечной ткани, мг / кг ( $m \cdot 10^2$ )

Элемент	Результат измерения															М
	I проба			II проба			III проба			IV проба			V проба			
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
мышечная ткань баранины																
I	2,8	3,1	2,9	2,9	3,1	2,9	3,1	2,9	3,1	3,1	2,7	3,1	3,1	3,1	2,9	3,0
Se	19,6	20,6	19,8	19,1	20,8	19,6	20,4	20,6	18,9	19,1	20,5	20,1	20,1	19,1	20,8	19,9
Fe	1944	1941	1801	1860	1998	1860	1938	1807	1945	1923	1820	1972	1970	1978	1852	1907
мышечная ткань говядины																
I	3,8	4,2	4,0	3,9	4,1	3,9	4,1	3,8	4,2	4,0	4,2	3,9	4,1	4,2	3,8	4,0
Se	35,4	38,7	36,6	36,2	38,2	36,2	37,4	34,8	38,6	35,8	38,9	35,7	37,6	38,5	34,9	36,9
Fe	2218	2424	2292	2271	2394	2271	2366	2206	2421	2348	2223	2408	2406	2415	2139	2320

Полученные данные указывают на более высокое содержание всех анализируемых в нашем опыте микроэлементов, что можно объяснить генетической предрасположенностью к аккумуляции изучаемых микроэлементов в мышечной ткани бычков. Таким образом, можно сделать вывод о перспективности мясного сырья, полученного от животных исследуемых пород, а также дальнейших исследований и разработок мясных продуктов на основе получаемого сырья.

### Список литературы

1. Горлов И.Ф. Когнитивный подход к исследованию проблем продовольственной безопасности: монография / И.Ф. Горлов, Г.В. Федотова, С.П. Сазонов, В.Н. Сергеев, Ю.А. Юлдашбаев; ФГБНУ «Поволжский НИИ производства и переработки мясо-молочной продукции», ФГБОУ ВО «Волгоградский гос. техн. ун-т». — Волгоград, 2018. — 167 с.
2. Белик С.Н. Выявление субклинических признаков дефицита йода у студентов-медиков / С.Н. Белик, И.С. Сапожников, Е.А. Шуварова, З.Е. Аветисян, И.М. Харагургиева // Научные основы создания и реализации современных технологий здоровьесбережения Материалы IV межрегиональной научно-практической конференции. — 2017. — С. 57-68.
3. Сапожников И.С. Гигиеническое обоснование необходимости обогащения рационов питания студентов йодом / И.С. Сапожников, Е.А. Шуварова, Ю.В. Можинская, В.А. Парахин, С.Н. Белик, И.М. Харагургиева // Инновации в производстве продуктов питания: от селекции животных до технологии пищевых производств Материалы международной научно-практической конференции. — 2018. — С. 130-134.

4. Сапожников И.С. Возможности использования кожного йодного теста для профилактики дефицита йода / И.С. Сапожников, Е.А. Шуварова, С.Н. Белик, В.В. Крючкова, Е.В. Моргуль // Аспекты безопасности жизнедеятельности и медицины Материалы международной научно-практической конференции. — 2017. — С. 73-78.
5. Сулимова Г.Е. Характеристика генофондов российских мясных пород крупного рогатого скота с использованием межмикросателлитного анализа ДНК (ISSR-анализ) / Г.Е. Сулимова // Генетика. — 2016. — Т. 52. — № 9. — С. 1081-1088.
6. Горлов И.Ф. Использование селена при производстве продукции животноводства и бадов: монография / И. Ф. Горлов. — М., 2005. — 189с.
7. Ряднов А.А. Теоретическое и практическое обоснование использования селенорганических препаратов и ростостимулирующих средств при производстве свинины: монография / А.А. Ряднов, И.Ф. Горлов, Т.А. Ряднова. — Волгоград, 2012. — 332с.
8. Горлов И.Ф. Влияние новых биологически активных кормовых добавок на физиологическое состояние организма бычков / И.Ф. Горлов, О.Г. Харитонова, Д.А. Ранделин, Д.В. Николаев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. — 2012. — № 2 (26). — С. 86-90.

## **ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЦЕЛЬНОМЫШЕЧНЫХ И МЕЛКОСТРУКТУРИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ СВИНИНЫ**

Сложенкина М.И., Михеева О.В.

ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства  
и переработки мясомолочной продукции»

**\*Работа выполнена в рамках гранта РФФИ 15-16-10000, ГНУ НИИММП**

*Свиноводство, как одна из наиболее перспективных и высокопродуктивных отраслей, заслуживает особого внимания. Повышение продуктивности животных требует, наряду с надежной кормовой базой, внедрения новых технологических приемов работы с молодняком, в том числе применение экологически чистых, биологически активных веществ, стимулирующих и улучшающих пищеварение, усвояемость корма, процессы роста и развития.*

*Ключевые слова: свиноводство, качество мяса, мясные продукты, цельномышечные продукты.*

В колбасном цехе ПЗК им. Ленина Суровикинского района Волгоградской области при участии сотрудников производственного ветеринарного отдела проводили оценку качества свинины и сваренного из нее мясного бульона. Установлено, что запах и консистенция мяса во всех пробах соответствовали норме (таблица 1).

Таблица 1 - Органолептические показатели свинины (n= 6)

№№ групп, названия препаратов	Цвет	Запах	Консистенция	Корочка подсыхания	Выравнивание ямки, сек	Мясной сок	Цвет шпика	Консистенция внутреннего жира
Ветом 1.1»	однородн.	спец.	плотная	тонкая	20	прозрачн.	белый	мазеобразная
«Ветом 1.1» и экстракт двенадцатиперстной кишки	мрамор.	спец.	плотная	прочная	15,5		белый	мазеобразная
«Бифидумбактерин»	мрамор.	спец.	плотная	прочная	20	мутный	белый	мазеобразная
«Бифидумбактерин» и экстракт двенадцатиперстной кишки	мрамор.	спец.	плотная	прочная	15	прозрачн.	белый	мазеобразная
Контрольная	однород.	спец.	плотная	тонкая	30		розовый	мазеобразная

Мясо, полученное от животных 1 и контрольной групп имело однородную окраску, а 2, 3 и 4 групп – мраморную.

Корочка подсыхания на тушах в 1 и контрольной группах была тонкая, а во 2, 3 и 4 – прочная.

После надавливания пальцем на поверхность туши в контрольной группе ямка выравнивалась дольше всего. На поверхности туш, полученных от животных 4 группы ямка после надавливания, выравнивалась вдвое быстрее. Пробы, полученные от животных 2 группы, также характеризовались высокой скоростью выравнивания ямки от надавливания – за 15,5 сек. Значительно хуже по этому показателю были туши 1 и 3 опытных групп. Кроме того, мясо, полученное от животных 3 группы, давало мутный мясной сок, что возможно связано с применением пробиотика «Бифидумбактерин». Цвет шпика в контрольных тушах был розоватый, а в остальных группах – белый. Консистенция внутреннего жира – сырца во всех тушах была мазеобразная, что является нормой для свинины [1,2] также указывают, что органолептический метод оценки мяса служит важным звеном при изучении его качества [3,4]. Зачастую результаты органолептической оценки являются решающими и окончательными в определении качества мяса.

Как видно из таблицы 2, наилучшими качествами отличался бульон,

сваренный из мяса животных 4 опытной группы: из 30-ти возможных баллов комиссией была выставлена оценка 29 баллов.

Таблица 2 – Оценка мясного бульона, балл (n= 6)

№№ групп, название препаратов	Показатели		
	Вкус	Прозрачность	Запах
«Ветом 1.1»	9	10	9
«Ветом 1.1» и экстракт двенадцатиперстной кишки	9	10	9
«Бифидумбактерин»	9	9	9
«Бифидумбактерин» и экстракт двенадцатиперстной кишки	10	10	9
Контрольная группа	9	9	9

На втором месте с оценкой 28 баллов бульон, полученный из мяса животных, получавших «Ветом 1.1» как с экстрактом, так и без него. На третьем месте с оценкой 27 баллов бульон, полученный из сваренной свинины 3 и контрольной групп. Причем худшими показателями по прозрачности отличались пробы бульона, полученными из мяса животных, которым в рацион вводили «Бифидумбактерин» без экстракта двенадцатиперстной кишки.

Таблица 3 – Химический состав порционных полуфабрикатов (n= 6 в группе), полученных от туш животных опытных и контрольной групп (вырезка свиная «Экстра»)

№№ групп, название препаратов	Вода, %	Сухое в-во, %	Белок, %	Жир, %	Зола, %	Энерг. ценность 1 кг, МДж
«Ветом 1.1»	64,75±0,15	35,25±0,19	18,56±0,17	15,53±0,16	1,04±0,03	9,24±0,03
«Ветом 1.1» и экстракт двенадцатиперстной кишки	64,71±0,12	35,29±0,16	18,64±0,15	15,54±0,10	1,06±0,02	9,23±0,02
«Бифидумбактерин»	65,14±0,16	34,86±0,17	18,30±0,12	15,54±0,11	1,03±0,03	9,21±0,04
«Бифидумбактерин» и экстракт двенадцатиперстной кишки	64,41±0,23	35,59±0,22	18,70±0,10	15,80±0,25	1,07±0,04	9,35±0,05
Контрольная	65,20±0,21	34,80±0,13	18,12±0,16	15,47±0,08	1,03±0,01	9,18±0,03

Примечание: показана достоверность разности по отношению к контрольной группе:  
\* - P>0,95; \*\* - P>0,99

Из таблицы 3 следует, что наименьшим содержанием воды характеризовались полуфабрикаты 4 опытной группы (P<0,95). Самое высокое содержание

влаги было в полуфабрикатах контрольной и 3 опытных групп: на 0,80 и 0,75% выше ( $P < 0,95$ ) соответственно.

Промежуточное положение по количеству влаги занимали полуфабрикаты, полученные от туш животных 1 и 2 опытных групп. Сухого вещества соответственно было больше в мясе, полученном от свиней 4 опытной группы и меньше всего в 3 и контрольной группах ( $P < 0,95$ ).

Энергетическую ценность полуфабрикатов характеризует содержание в них протеинов, наибольшее количество которых было в 4 опытной группе: на 0,54% выше, чем контрольной ( $P > 0,95$ ). Второе и третье место по этому показателю занимали полуфабрикаты, полученные от туш животных 2 и 1 опытных групп, содержание белка в полуфабрикатах 3 группы было практически на уровне контрольной.

Количество жира было достоверно выше у полуфабрикатов, полученных от туш животных 4 группы. Они превзошли контроль в 1,33 раза ( $P > 0,95$ ). Достоверной разности между первыми тремя группами по содержанию жира в мясе не было.

Благодаря высокому содержанию жира и белка энергетическая ценность 1 кг мяса была выше у полуфабрикатов 4 группы, которая превосходила продукцию контрольной группы в 1,02 раза ( $P < 0,95$ ). Разности между остальными опытными группами не установлено.

На следующем этапе работы мы проводили исследования готовых колбасных изделий на физико-химический состав (таблица 4).

Таблица 4 – Химический состав полукопченых колбасных изделий, полученных от туш животных опытных и контрольной групп

№№ групп, название препаратов	Массовая доля, %					Энергетическая ценность 1 кг, МДж
	Воды	Сухого в-ва	Белков	Жиров	Углеводов	
«Ветом 1.1»	40,23±1,53 **	59,77±2,10 *	30,26±0,60 ***	25,20±1,00	4,31±0,04 *	10,84±0,42
«Ветом 1.1» и экстракт двенадцатиперстной кишки	41,35±1,26 **	58,65±2,01	25,05±0,56	28,90±0,94 *	4,7±0,03*	17,57±0,26***
«Бифидумбактерин»	39,22±1,31 **	60,78±1,95	29,34±0,28 ***	27,34±0,95	4,1±0,04	15,06±0,27***
«Бифидумбактерин» и экстракт двенадцатиперстной кишки	38,55±1,40 **	61,45±2,24 *	23,20±0,39	33,35±0,87 ***	4,9±0,03* **	19,50±0,17***
Контрольная	47,10±1,29	52,90±1,87	23,70±0,46	25,10±0,89	4,1±0,08	10,84±0,30

Примечание: достоверность разности по отношению к контрольной группе:

\* -  $P > 0,95$ ; \*\* -  $P > 0,99$ ; \*\*\* -  $P > 0,999$

В ходе лабораторных исследований проб, взятых от батонов полукопченых колбас, было установлено, что содержание воды в фарше в колбасах контрольной группы превосходило норму (которая составляет 42%) в 1,1 раза. В этих же пробах установлено заниженное количество белка (от нормы 20%) на

1,8% и углеводов на 0,9% (норма 3,2%). В норме находились содержание жира и энергетическая ценность.

В других пробах нарушений количественного уровня содержания в готовых колбасах воды, белка, жиров и энергетической ценности в 100 г готовых изделий не установлено.

Наилучшими химическими показателями отличались пробы колбас, изготовленных из мяса животных, получавших «Бифидумбактерин» и экстракт двенадцатиперстной кишки. В этих пробах было больше сухого вещества на 7,12% по сравнению с контрольной, на 5,74% больше белка, на 8,25% жиров и на 0,80% углеводов ( $P$  во всех случаях меньше 0,95). Таким образом, из мяса животных второй и четвертой опытных групп можно выработать больше колбасных изделий с высоким содержанием нежирного мяса.

Энергетическая ценность у колбас, выработанных из мяса животных 4 опытной группы, превосходила контрольную группу в 1,8 раза ( $P > 0,999$ ); опытные группы (1, 2, 3) на 8,7; 1,9; 4,5 МДж/кг соответственно ( $P < 0,95$ ).

По содержанию жиров 2 опытная группа уступала 4 опытной группе на 4,45% ( $P < 0,95$ ).

Худшими показателями по содержанию питательных веществ, кроме жира характеризовались пробы, взятые от колбас 3 опытной группы. Не намного лучшими данными отличались полукопченые колбасы, выработанные из мяса свиней, получавших пробиотик «Ветом 1.1», эти колбасы превосходили контроль по содержанию белков и углеводов ( $P < 0,95$ ).

Таким образом, применение экстракта двенадцатиперстной кишки вместе с пробиотиками «Бифидумбактерин» и «Ветом 1.1» способствовало улучшению физико-химических качеств колбасных изделий. При органолептической оценке установлено, что консистенция батончиков упругая. Вид фарша на разрезе соответствует первому сорту колбас. Запах и вкус также были свойственны данному виду колбас, не содержалось посторонних привкусов. Колбаса имела ароматы пряностей, копчения, умеренный запах чеснока, вкус был слегка острый, в меру соленый.

Однако, проведенные органолептические исследования позволили установить, что вид фарша в контрольных образцах не соответствовал стандарту по цвету и консистенции.

### Список литературы

1. Бараников, А.И. Мясная продуктивность и естественная резистентность свиней после введения в их рацион пробиотиков и кишечных полипептидов / А.И. Бараников, Е.И. Федюк, Г.М. Бажов // Ветеринарная патология. – 2013. – №3(45). – С.38-42.
2. Злепкин А.Ф. Биопрепараты для повышения мясной продуктивности свиней / А.Ф. Злепкин, Д.А. Злепкин, Н.А. Злепкина // Комбикорма. – 2012. – №1. – С. 87-88.
3. Илиеш, В.Д. Пробиотики в животноводстве – путь к качеству и безопасности продуктов питания / В.Д. Илиеш, М.М. Горячева // Свиноводство. – 2012. – №6. – С. 23-25.
4. Острикова, Э.Е. Влияние пробиотиков на откормочные и мясные каче-

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА ОЧИЩЕННОЙ ВОДОПРОВОДНОЙ ВОДЫ г. РОСТОВА-НА-ДОНУ

Малоземова И.А, Быков М.Р., Скоробогатый А.И.

Научный руководитель: к.б.н., доцент Моргуль Е.В.

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет»

*Проведено исследование водопроводной воды на содержание в ней химических примесей. Представлена информация о качестве воды после использования фильтров. Полученные результаты сравнили с гигиеническими требованиями, предъявляемыми к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения (СанПин).*

**Ключевые слова:** *фильтры, примеси, водопроводная вода, питьевая вода, кальций, магний, заболеваемость.*

*Актуальность.* Питьевой считается вода, которая содержит, кроме минеральных солей, определенное количество некоторых органических соединений, участвующих в гомео- и гемостазе. Запасы питьевой воды ограничены и составляют примерно 3,0% от общего количества всех водных ресурсов. На сегодняшний день одним из основных источников питьевой воды являются реки. К сожалению, в них вода настолько загрязнена, что очистка при помощи многофункциональных фильтров не эффективна.

В организм человека с водой попадает 80,0% вредных веществ, таких как микроорганизмы, тяжелые металлы, фенолы, нитриты, нитраты, пестициды и др. Поэтому примерно 90,0% болезней людей вызваны употреблением некачественной воды. Несмотря на применение физических, химических, олигодинамических и комбинированных методов очистки воды, освобождающие ее от патогенных микроорганизмов и иных веществ, качество воды в России далеко не отвечает требованиям по санитарно-химическим показателям [2].

Основным источником водоснабжения г.Ростова-на-Дону является река Дон. Город с миллионным населением обеспечивается водой с помощью одного водозабора, расположенного в восточной части города (п. Александровка). Для данного участка реки Дон характерно низкое качество природной воды [1].

Хлорирование - один из самых распространенных и эффективных способов обеззараживания воды [4]. Достоинствами хлорирования воды являются малый расход хлора, хорошая его изученность, простота технологической схемы водоподготовки, наличие метода контроля за ходом обеззараживания и др. Но этот метод имеет много недостатков. Хлор является токсичным и образует опасные тригалометаны (хлороформ, бромдихлорметан, дибромхлорметан, бромформ), которые способны вызвать онкогенные и мутагенные эффекты [2]. Таким образом, с

одной стороны, в целях обеззараживания обработанная хлором вода считается безопасной, но, с другой, она негативно влияет на организм человека.

Большое количество заболеваний обусловлено качеством потребляемой воды, которое может быть связано с полным отсутствием или чрезмерным содержанием органических веществ, повышенном кислотном-основном уровне (рН) и высоком содержании солей.

В связи с этим целью работы явилось оценка качества очищенной водопроводной воды г. Ростова-на-Дону.

*Материалы и методы.* В исследовании приняли участие 180 студентов ростовских вузов (ДГТУ, ЮФУ, РостГМУ). Методом анкетирования определяли отношение студентов к значимости состава воды (микроэлементный состав воды, используемая для приготовления пищи и питья вода и др.).

На базе химической лаборатории ЮФУ проведено химическое исследование трёх проб воды: 1 проба - водопроводная вода (забор в Первомайском районе г. Ростова-на-Дону), 2 – водопроводная вода после применения дешевого фильтра (фильтр 1) (75 рублей за картридж), 3 - водопроводная вода после использования дорогого фильтра (фильтр 2) (340 рублей за картридж).

Принципы фильтрации у двух фильтров идентичны, процесс фильтрации проходит в три этапа. Первая ступень – механическая очистка от глины, песка, ржавчины и др. Вторая ступень - фильтрация через ионообменный картридж (изменяет химический состав воды). Третья ступень - очистки вода через угольный фильтр (меняется запах, цвет, вкус воды). После третьей ступени очистки, вода считается полностью пригодной для питья.

Для определения наличия примесей в воде применялись комплексонометрический, фотометрический и амперометрический методы [3]. Полученные результаты проб сравнивали с СанПиНом 2.1.4.1074-01 питьевой воды [5].

Статистическую обработку данных проводили с использованием стандартного пакета прикладных программ Microsoft Excel 2010.

*Результаты исследования.* Проанализировав результаты анкетирования, выявили, что для питья 10% опрошенных студентов ДГТУ употребляют водопроводную воду без дополнительных методов очистки. Респонденты из РостГМУ и ЮФУ не используют водопроводную воду для питья (0%). Бутилированную воду употребляют 75,0% опрошенных ДГТУ, 80,0% ЮФУ и 90,0% РостГМУ. Водными фильтрами пользуются 15,0% студентов ДГТУ, 20,0% ЮФУ и 10,0% РостГМУ.

Для приготовления пищи кипяченую воду используют 35,0% респондентов ДГТУ, 40,0% ЮФУ и 30,0% РостГМУ. Бутилированной водой пользуются 20,0% опрошенных из ДГТУ, 10,0% студентов ЮФУ и 30,0% РостГМУ. Водопроводную воду применяют 30,0% респондентов в каждом вузе. Фильтрованную воду используют 15,0% опрошенных ДГТУ, 20,0% ЮФУ и 10,0% РостГМУ.

Из всех опрошенных микроэлементный состав воды учитывают только 5,0% из РостГМУ, в отличие от студентов ДГТУ и ЮФУ, которые не обращают внимание на химический состав.

При сравнении полученных результатов химического состава водопроводной воды г. Ростова-на-Дону с СанПином [СанПиН 2.1.4.1074-01] [5] уста-

новлено, что содержание примесей по большинству изучаемых показателей не превышает ПДК (табл.1, 2).

Таблица 1 – Показатели вредных химических веществ, наиболее часто встречающихся в природных водах

Показатели	СанПиН 2.1.4.1074-01				ВОЗ	USEPA	ЕС
	Ед. измерения	Норм. ПДК, не более	Показ. вредн.*	Класс опасн.			
Жесткость общая	мг-экв/л	7,0 (10)	-	-	-	-	1,2
Железо (Fe, суммарно)	мг/л	0,3 (1,0)	орг.	3	0,3	0,3	0,2
Кальций (Ca <sup>2+</sup> )	мг/л	-	-	-	-	-	100,0
Магний (Mg <sup>2+</sup> )	мг/л	-	с.-т.	-	-	-	50,0
Медь (Cu, суммарно)	мг/л	1,0	орг.	3	2,0 (1,0)	1,0-1,3	2,0
Сульфаты (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	мг/л	500	орг.	4	250,0	250,0	250,0
Хлориды (Cl <sup>-</sup> )	мг/л	350	орг.	4	250,0	250,0	250,0
Цинк (Zn <sup>2+</sup> )	мг/л	5,0	орг.	3	3,0	5,0	5,0

Примечание: "с.-т." – санитарно-токсикологический, "орг." – органолептический.

Таблица 2 – Химический состав питьевой воды г.Ростова-на-Дону

Но-мер про-бы *	pH	Жёст-кость, мг-экв/л	Каль-ций, мг/л	Маг-ний, мг/л	Суль-фаты, мг/л	Желе-зо, мг/л	Хлор, мг/л	Цинк, мг/л	Йо-дид, мкг/л	Медь, мг/л
1	7,6	8,53	174,0	103,6	189,0	0,08	0,150	0,078	52,0	0,062
2	6,7	6,36	109,7	59,5	48,0	0,03	0,023	0,027	43,0	0,012
3	6,8	6,54	113,4	61,8	45,0	0,04	0,026	0,032	48,0	0,009

\*Примечание: 1 проба – водопроводная вода, 2 проба – фильтрованная вода с применением фильтра 1, 3 проба - фильтрованная вода с использованием фильтра 2.

Водопроводная вода отличается от норм СанПиНа повышенной жёсткостью. Этот показатель превышает на 21,9%, что дает возможность назвать водопроводную воду г. Ростова-на-Дону жесткой. Длительный прием жесткой воды может привести к проблемам функционирования пищеварительной системы, формированию камней в почках, печени, желчном пузыре.

Повышенная жесткость воды обусловлена высоким содержанием солей кальция и магния. В водопроводной воде установлена высокая концентрация кальция. Его содержание превышает нормативные показатели на 74,0%. Повышенные дозы кальция могут вызвать гиперкальцемию (увеличение кальция в крови) и образование почечных и желчных камней. Продолжительный переизбыток кальция нарушает функционирование мышечных и нервных тканей, уве-

личивает свертываемость крови и уменьшает усвояемость цинка клетками костной ткани. Концентрация магния в водопроводной воде превышает на 107,2%. Все остальные химические элементы находятся в пределах нормы.

Качество водопроводной воды после использования фильтров по всем изучаемым показателям соответствует нормам СанПиНа, доказав эффективность их использования (табл. 1, 2).

Таким образом, установлено, что водопроводная вода г.Ростова-на-Дону содержит высокую концентрацию солей кальция и магния, что обуславливает повышенную жесткость воды. Длительное употребление жесткой воды повышает риск развития мочекаменной болезни, склероза и гипертонии. После применения фильтров водопроводная вода отвечает требованиям СанПиНа. Качество воды в фильтрованных пробах (2,3) достоверно не отличается между собой, т.е. стоимость фильтров не является показателем качества.

### Список литературы

1. Айдинов Г.В., Комарова Р.Ф., Белик С.Н., Машдиева М.С. Состояние питьевого водоснабжения в Ростовской области // Электронный сборник научных трудов "Здоровье и образование в XXI веке". – 2008. – Т. 10. – №1. – С. 57-58.
2. Катола В.М. Хлорирование воды: его эффективность, недостатки, хлоростойчивые микроорганизмы и их значимость // Водоочистка. Подготовка. Водоснабжение. – 2015. – №6 (90). – С. 4-9.
3. Луцик В.И., Соболев А.Е., Чурсанов Ю.В. Физико-химические методы анализа: учебн. пособие. - Тверь, 2008. – 208 с.
4. Мокиенко А.В., Петренко Н.Ф., Гоженко А.И. Аналитические исследования применения хлора как средства обеззараживания воды (гигиенические и медико-экологические аспекты) // Гігієна населених місць. – 2011. – № 57. – С. 120-127.
5. СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901798042>

## Секция 2. МОЛОДОЙ УЧЕНЫЙ

УДК 612.06

### ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА РАЗВИТИЕ АТРОФИЧЕСКОГО РИНИТА

Серода К.И., Колмакова Т.С., Бойко Н.В.

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет»

*В статье рассмотрены возможные причины атрофического ринита, среди которых важное место принадлежит неблагоприятным влияниям факторов внешней среды. Цель исследования: изучение функционального состояния слизистой оболочки у больных с рецидивирующими НК неясной этиологии. Исследовано 27 больных в возрасте от 26 до 52 лет, страдающих привычными НК. Состояние слизистой оболочки носа оценивали по данным эндоскопии и скорости мукоцилиарного транспорта. Последнюю определяли с помощью сахаринового теста. У всех больных наблюдалось значительное замедление мукоцилиарного транспорта, коррелирующее со степенью выраженности атрофических изменений в полости носа. При отсутствии других возможных причин, подобные изменения могут быть следствием неблагоприятного влияния окружающей среды на слизистую оболочку полости носа.*

**Ключевые слова:** атрофический ринит, мукоцилиарный транспорт, носовое кровотечение.

Атрофический ринит (АР) – хроническое заболевание, проявляющееся сухостью слизистой оболочки носа (СОН), образованием корок, рецидивирующими носовыми кровотечениями (НК). По современной классификации выделяют две формы заболевания - первичный и вторичный АР [1]. Под первичным подразумевают АР, развивающийся как самостоятельное заболевание (озена), под вторичным – атрофические изменения в полости носа, возникающие в результате травмы (в том числе, хирургической), гранулематозных заболеваний, инфекций, лучевых поражений, воздействия неблагоприятных производственных и экологических факторов.

Этиология вторичного атрофического ринита до конца не изучена. Наиболее частой причиной возникновения вторичного АР являются хирургические вмешательства в полости носа с субтотальной резекцией или удалением носовых раковин, приводящие к формированию «синдрома пустого носа». Симптомы АР достаточно часто сопутствуют антифосфолипидному синдрому (синдром Hughes) с формированием перфорации перегородки носа в 0,8% случаев. В эксперименте на овариоэктомированных крысах дока-

зана протективная роль эстрогенов на апоптозные клетки при атрофическом рините, что указывает на возможное участие гормональных нарушений в патогенезе АР. У больных сахарным диабетом могут появиться атрофический ринит, перфорация перегородки носа, изъязвление слизистой оболочки носа, причинами которых считают микро- и макроангиопатию и нейропатию. АР может быть результатом длительного воздействия вредных профессиональных факторов на слизистую оболочку носа. Возрастные изменения слизистой оболочки носа также отражают тенденцию к развитию атрофических процессов: наблюдается фрагментация и истончение хряща перегородки носа, приводящие к ухудшению поддержки кончика носа, гипосмия и атрофия желез слизистой оболочки [2].

G.J. Garcia et al. [3] предполагают, что ключевую роль в патофизиологии атрофического ринита играет избыточное испарение жидкости с поверхности слизистой оболочки. В числе других возможных предрасполагающих факторов называют неблагоприятное влияние факторов окружающей среды – пыли, дыма, газа и повышенная солнечная радиация [4]. Учитывая эти обстоятельства, климатические условия и неблагоприятные экологические факторы нашего региона могут играть решающую роль в развитии атрофических процессов в слизистых оболочках верхних дыхательных путей [5, 6].

Одним из ранних симптомов АР могут быть рецидивирующие НК. Непосредственной причиной кровотечений у больных с атрофическими ринитами является новообразование тонкостенных сосудов в СОН. Связь процессов формирования аномальных сосудов и атрофии подтверждается данными модельных опытов на кроликах [7]. При длительном воздействии на слизистую оболочку носа кроликов дицимилпероксидом развитие атрофических процессов в ней идет параллельно с формированием аномальных поверхностно расположенных сосудов.

Целью нашего исследования было изучение функционального состояния слизистой оболочки у больных с рецидивирующими НК неясной этиологии.

#### *Материал и методы исследования.*

Мы исследовали 27 больных в возрасте от 26 до 52 лет, страдающих привычными НК. Из числа исследованных были исключены больные, перенесшие хирургические вмешательства в полости носа, страдающие сахарным диабетом и другими эндокринными заболеваниями, а также лица, работающие на вредных производствах.

Помимо традиционного общеклинического исследования, больным производили коагулограмму, определение адгезивно-агрегационных свойств тромбоцитов и длительности кровотечения по Дукке. Состояние слизистой оболочки носа оценивали по данным эндоскопии и скорости мукоцилиарного транспорта (МЦТ). Последнюю определяли с помощью сахаринового теста, контрольную группу для этого исследования составили 12 мужчин в возрасте от 30 до 46 лет, не имеющих жалоб на патологию ЛОР органов.

#### *Результаты исследования и их обсуждение.*

Из анамнеза установлено, что НК у исследуемых больных повторялись с частотой 4 и более раз в год на протяжении последних 2-3 лет, возникали как в

состояния покоя, так и при различных нагрузках (перегревание, высмаркивание носа, наклоны туловища вперед). Периоды учащения кровотечений чередовались с ремиссиями, причин которых больные указать не могли. Основным источником НК была передняя треть перегородки носа (зона Литтля). Других проявлений кровоточивости (спонтанных и спровоцированных кровоизлияний в кожу и подкожную клетчатку, суставы, склеры, сетчатку, десневых, маточных кровотечений, кровоточивости при травмах) не отмечено. Ранее все больные были обследованы в гематологических стационарах, нарушений коагуляционного и тромбоцитарного гемостаза не обнаружено. Повышений артериального давления зарегистрировано не было.

При исследовании общего анализа и коагуляционных свойств крови больных с НК отклонений от нормы не отмечалось. Лабораторные методы исследования тромбоцитарного компонента гемостаза (длительность кровотечения по Дукке, исследование агрегации и адгезии тромбоцитов) не выявили наличия тромбоцитопатии.

При осмотре больных с помощью жесткого эндоскопа патологические изменения слизистой оболочки носа (СОН) были обнаружены у 16 человек: у 12 отмечена сухость СОН в передних отделах перегородки носа с образованием корок, у 3 больных – наличие расширенных, извитых сосудов в передней трети перегородки носа, у 1 больного – спонтанная перфорация перегородки носа. У остальных 11 больных видимых изменений СОН не отмечено.

При проведении сахаринного теста у всех больных с НК было выявлено замедление мукоцилиарного транспорта по сравнению с контрольной группой: время МЦТ у здоровых лиц составило в среднем  $13,4 \pm 2,38$  минут, а у больных с НК –  $22,5 \pm 3,15$  минуты ( $p < 0,05$ ), причем более выраженное увеличение времени МЦТ зарегистрировано у больных с наличием клинических признаков атрофических изменений в полости носа.

У большинства наших больных, попадающих в группу НК неясной этиологии, при осмотре полости носа не было выявлено видимых признаков АР. Однако замедление мукоцилиарного транспорта, отмеченное у всех исследуемых, может быть расценено как начальная стадия развития АР.

Таким образом, у большинства исследованных нами больных традиционные клинические методы исследования (общий анализ крови, коагулограмма, скрининговые исследования тромбоцитарного гемостаза) не выявили отклонений от нормы. Однако у 13 из 27 больных (в 48% случаев) были обнаружены признаки АР в виде сухости слизистой оболочки, образования корок (12 больных) и образования спонтанной перфорации (1 больной). У всех больных наблюдалось значительное замедление мукоцилиарного транспорта, коррелирующее со степенью выраженности атрофических изменений в полости носа. При отсутствии других возможных причин, подобные изменения могут быть следствием неблагоприятного влияния окружающей среды на слизистую оболочку полости носа.

## Список литературы

1. Бойко Н.В. Алгоритм оказания неотложной помощи больным с носовым кровотечением / Н.В. Бойко, Ю.В. Шатохин // Российская ринология. — 2008. — Т. 16, № 1. — С. 41-44.
2. Бойко Н.В. Биохимические показатели компенсации постгеморрагической анемии у больных с носовыми кровотечениями/ Н.В. Бойко, Т.С. Колмакова, В.В. Быкова // Вестник оторинолар. — 2010. — № 4. — С. 13-16.
3. Garcia G.J. Atrophic rhinitis: a CFD study of air conditioning in the nasal cavity / G.J Garcia ., N. Bailie , D.A. Martins // J. Appl. Physiol. — 2007. — Vol. 103, №3. — P. 1082-1092.
4. Ando Y. Risk factors for recurrent epistaxis: Importance of initial treatment/ Y. Ando, J. Iimura, S. Arai // Auris Nasus Larynx. — 2013. — V. 41, №1. — P. 41–45.
5. Колмакова Т.С. Влияние антропогенных факторов на структуру заболеваемости детей в Ростове-на-Дону/ Т.С. Колмакова, Е.В. Моргуль, Т.В. Вардуни, Р.А. Тлепцерищев // Сборники конференций НИЦ Социосфера. 2014. — № 33. — С. 88-91.
6. Колмакова Т.С. Влияние антропогенного загрязнения на здоровье жителей Ростовской области / Т.С. Колмакова, В.А. Тупиков, Л.И. Шпак // Медицинский вестник Юга России. — 2012. — № 3. — С. 16-18.
7. Petruson B. Nasal mucosal changes after acute and long term expose to dicumylperoxide, an experimental study on animals/ B. Petruson, H.A. Hansson // Acta Otolaryngol. (Stockh). — 1986. — Vol. 101. — P. 102-113.

УДК 612.08

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ

Хецуриани Т.Е.<sup>1</sup>, Оковитая К.О.<sup>2</sup>, Рыков И.С.<sup>2</sup>

Научные руководители: д.б.н., доцент Колмакова Т.С.<sup>1</sup>

к.т.н., доцент Хецуриани Е.Д.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет»

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет им. М.И. Платова»

*В статье проводится обзор проблемы качества питьевой воды в Ростовской области по органолептическим показателям, как факторам эпидемиологической безопасности здоровья населения. Представлены экспериментальные исследования свойств цианобактерий и токсинов, продуцируемых сине-*

*зелеными водорослями. Проведены в первые исследования на пилотной установке по технологии очистки цветущей Донской воды для обеспечения экологической безопасности питьевой воды и здоровья населения.*

**Ключевые слова:** органолептические факторы, «цветение» воды, эпидемиологическая безопасность, токсины.

В современных условиях здоровье населения во многом определяются воздействием факторов окружающей среды. К числу важнейших факторов, характеризующих санитарно-эпидемиологическое благополучие, относится обеспечение населения доброкачественной питьевой водой [1, 2, 3, 4]. Этот фактор является актуальной гигиенической, научно-технической и социальной проблемой из-за интенсивного химического и бактериального загрязнения источников питьевого водоснабжения [2, 3, 6, 7], применения устаревших схем обработки исходной воды, низкого уровня внедрения прогрессивных технологий водоподготовки, нарастающего ухудшения состояния водопроводных сетей [3, 4, 6, 7].

В основе гигиенических требований к качеству воды для питьевых и бытовых нужд лежит принцип, ставящий в центр внимания те ее качества, от которых зависит здоровье человека.

Гипотеза. Проблема сохранения качества воды Ростовской области (РО), как фактора, существенно влияющего не только на инфекционную, но и общую заболеваемость населения, является одной из самых приоритетных.

Цель исследования – проведение мониторинга изменения органолептических показателей донской воды, как факторов эпидемиологической безопасности здоровья населения и экспериментальные исследования, по сравнительной оценке, технологии очистки воды на пилотной установке.

Материалы и методы. Исследования проводили на пилотной экспериментальной установке с использованием цветущей донской воды, отобранной из р. Дон в месте Александровского водозабора Ростовской области. В качестве модельного водоема использовали бассейн ёмкостью 3500 литров. Объектом исследования является свойства цианобактерий и токсинов, продуцируемых сине-зелеными водорослями их влияния на органолептические показатели воды, как показателей эпидемиологической безопасности здоровья населения и экспериментальные исследования по технологии борьбы с ними

Для достижения поставленной цели были определены и решены следующие задачи:

- 1) исследование влияния токсинов, выделяемых сине-зелеными водорослями на органолептические показатели воды и состояние здоровья человека;
- 2) проведение лабораторных исследований по изучению цианобактерий и токсинов, выделяемых сине-зелеными водорослями;
- 3) экспериментальные исследования по технологии очистки цветущей Донской воды для обеспечения экологической безопасности питьевой воды и здоровья населения.

Решение первой задачи. Исследование влияния токсинов, выделяемых

сине-зелеными водорослями на органолептические показатели воды и состояние здоровья человека.

Для водоснабжения г. Ростова-на-Дону, Батайск и Аксай используется поверхностный источник – река Дон, качество воды в котором в летне-осенний период года по концентрации фитопланктона превышает более чем в 4 раза допустимый норматив для водоисточников пригодных для использования в качестве источников хозяйственно-питьевого водоснабжения ГОСТ 2761-84 «Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора».

К качеству питьевой воды предъявляются жесткие гигиенические требования: вода должна быть безопасна в эпидемиологическом и радиационном отношении, безвредна по химическому составу и иметь благоприятные органолептические свойства. Массовое развитие микрофитов в водах поверхностных источников водоснабжения в периоды цветения воды создает значительные трудности при водоподготовке и существенно влияет на такие нормируемые показатели как «запах» и «привкус».

Анализ данных литературы показал, что некоторые виды микроводорослей в результате своей жизнедеятельности, а также при отмирании и разложении при помощи актиномицетов являются продуцентами «пахнущих» веществ, к таким микроводорослям могут относиться виды *Oscillatoria agardhii*, *Aphanizomenon flos-aqua*, *Anabaena flos-aqua*, *Melosira granulate*, *Nodularie* и другие. В результате развития различных микроводорослей наиболее часто встречаются следующие запахи: гнилостно-землистый, гнилостный, землисто-гнилостный, гнилостно-тенистый, травянисто-гнилостный, землистый, навозный, гнилостно-сточный, рыбный. Обуславливают данные запахи, такие выделяемые микроводорослями и актиномицетами летучие природные органические вещества как геосмин, 2-метилизоборнеол (МИБ) и др. Данные показатели определялись в воде с помощью хромато-масс-спектрометрического анализа.

Для изучения качества водоисточника выше по течению и определения возможного источника развития водорослей в сентябре 2017 года нами была организована поездка вверх по реке Дон от Александровского водозабора до впадения реки Маныч с отбором проб в 13 точках. В результате анализа воды, отобранной из реки Дон, реки Аксай, реки Маныч, были определены высокие концентрации микроводорослей во всех пробах воды, в среднем 70000 кл/мл, с преобладанием вида *Aphanizomenon flos-aqua*, кроме пробы воды из реки Маныч, где температура воды, мутность, фосфор, ХПК и концентрация микроводорослей были значительно ниже, чем во всех остальных пробах воды.

Такие свойства воды как «запах» и «привкус», определяемые органолептическим путем, во многом зависят от индивидуальных особенностей каждого человека. Для определения вида и содержания в воде одорирующих веществ, в октябре 2017 года были отобраны пробы питьевой воды из реки Дон и с соблюдением особых требований к консервации и транспортировке направлены для анализа в лабораторию ЗАО «РОСА» город Москва, поскольку в городе Ростове-на-Дону нет лаборатории, выполняющей данный анализ воды.

Питьевая вода должна обладать хорошими органолептическими свой-

ствами, т.е. быть прозрачной, бесцветной, неокрашенной, без привкусов и запаха, иметь освежающую температуру и не содержать видимых примесей. Оптимальной для физиологических потребностей человека температурой питьевой воды является 8-15 С°, она оказывает приятное освежающее действие, лучше утоляет жажду, быстрее всасывается, стимулирует секреторную и моторную деятельность желудочно-кишечного тракта. Температура воды 25 С° плохо утоляет жажду, температура 25-35 С° неприятна и вызывает рвотный рефлекс.

Гигиеническое значение запахов и привкусов воды состоит в том, при их интенсивности выше 2 баллов ограничивается водопотребление; искусственные запахи и привкусы могут быть показателями загрязнения воды сточными водами; естественные запахи и привкусы выше 2 баллов свидетельствуют о наличии в воде биологически активных веществ, выделяемых синезелеными водорослями.

Токсины, выделяемые сине-зелеными водорослями, попадая в организм человека, вызывают острые отравления с неврологическими симптомами, различные дерматиты, гастроэнтериты и даже приводят к некрозу печени [4,5]. Ежегодно более 600 тыс. человек употребляют питьевую воду из централизованных систем хозяйственно-питьевого водоснабжения не отвечающую гигиеническим нормативам по содержанию химических веществ. Данные эпидемиологических исследований показывают, что питьевая вода повышенной минерализации способствует развитию таких заболеваний, как мочекаменная болезнь, гипертоническая болезнь, полиартриты обменного характера.

Заболевание дыхательной системы, обусловленное воздействием некоторых синезеленых водорослей, по описаниям доктора Хайзе (1949, 1951), наблюдавшего такие случаи в сельской местности, вблизи озер Мискего, Кинзис и Северного (штат Висконсин, США), цветущих осцилляториевыми, носит аллергический характер, т. е. у больных (мужчин и женщин) наблюдалась полная блокада носа, зуд глаз или опухание век, слабое удушье (астма). Аналогичные случаи, т. е. острые аллергические конъюнктивиты, как результат воздействия, более глубокие токсикозы, обусловленные действием цианобактерий на человека, связаны с употреблением в пищу. В медицинской литературе такое заболевание получило название «гаффской болезни». Впервые, как «эпидемическое» заболевание, гаффская болезнь была описана в 1924. Болезнь затронула только моряков, промышленяющих рыбу в этой лагуне и не выходящих в открытое море. Аналогичное явление, но значительно позже, неоднократно отмечалось для Швеции.

Некоторые ученые (Д.С. Самойлович, Д.К. Заболотный, Е.Н. Павловский и др.), связывают современное массовое расселение сине-зеленых водорослей в пресных водоемах и с другими крайне вредными для человека явлениями, например, с распространением холерных эпидемий или сезонным распространением полиомиелита.

Пик развития водорослей в водоисточнике реке Дон приходится на август-сентябрь месяцы, именно в эти периоды вода приобретает специфический запах, интенсивность которого может превышать 2 балла, характер запаха определяется как «травянисто-гнилостный», «гнилостно-сточный».

Решение второй задачи. Проведение лабораторных исследований по изучению цианобактерий и токсинов, выделяемых сине-зелеными водорослями. В водах р.Дон цианотокисны обнаружены в 2015 году силами южного научного центра российской академии наук.

Определение точного количества токсинов в каждой пробе микроводорослей требует применения стандартов токсинов, отсутствующих в начале исследований, поэтому строгий количественный анализ содержания токсинов в пробах не проводился. Таким образом, использованное при проведении работ аналитическое оборудование и методики проб обнаружили и идентифицировали токсины, продуцируемые цианопрокариотами. В водах Нижнего Дона в период спада активности микроводорослей идентифицированы анатоксин-а микроцистин-RR ориентировочно в опасной для здоровья концентрации (на уровне более 0,01 мгк/л). Эта концентрация обычна для районов, где наблюдаются токсические «цветения воды». [7-11]

Решение третьей задачи. Экспериментальные исследования по технологии очистки цветущей Донской воды для обеспечения экологической безопасности питьевой воды и здоровья населения.

Мы впервые провели ряд опытов по удалению сине-зелёных водорослей на фильтрах с ершовой загрузкой. Была изготовлена пилотная установка. Схема установки представлена на рис. 1

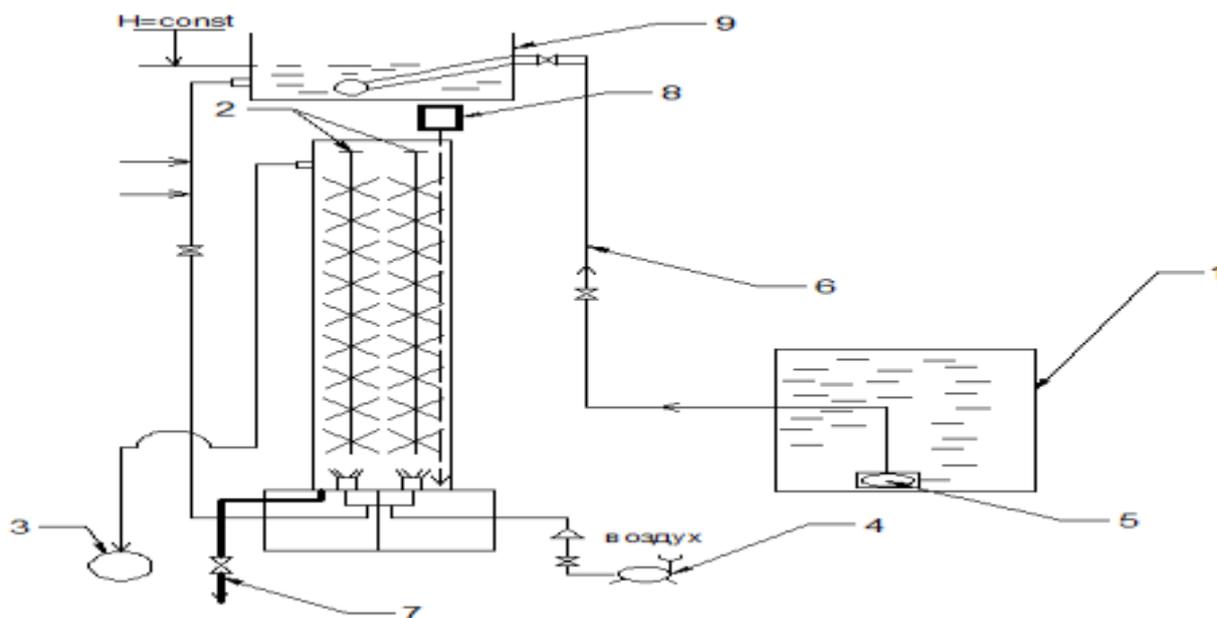


Рисунок 1- Схема экспериментальной установки: 1- экспериментальный бассейн; 2- ершовая загрузка; 3- место отбора проб профильтрованной воды; 4- компрессор для регенерации фильтра; 5- фонтанный насос; 6- подача исходной цветущей воды; 7- отвод воды после промывки фильтра; 8- насос-дозатор раствора коагулянта; 9-регулятор расхода для равномерной подачи воды.

Пилотная установка представляет собой прозрачную колонку из органического стекла диаметром 110мм и высотой 1,6м. Колонка была загружена мягкими ершами. Колонка была оборудована рядом подводящих и отводящих трубопроводов с запорно-регулирующей арматурой, обеспечивающих эксплуатационные параметры (производительность, дозирование раствора коагулянта, переключение режимов работы: рабочий, регенерационный и д).

Исследования проводились на цветущей донской воде, которую привозили с реки Дон и заполняли экспериментальный бассейн.

Для получения сравнительной характеристики эффективности работы, исследуемой технологий, проводились опыты в два этапа: первый-фильтрация только на ершовой загрузке и второй-с добавлением коагулянта УНИКОСА, коагулянта КМП-30 и коагулянта Оксихлорид Al(V).

Методика проведения эксперимента. Первый этап - воду с большим содержанием сине-зелёных водорослей (количество клеток микроводорослей по данным Ростовского водоканала составила до 80000 кл./мл) из бассейна 1 подавали фантановым насосом 5 на контактный фильтр 2 через регулятор расхода 9. Расход воды постоянный. Отбор профильтрованной воды осуществляли с патрубка, расположенного в верхней части экспериментальной конструкции 3. Пробы брали каждый 2 часа в течение суток, как дневное, так и в ночное время. По мере забывания фильтрующей загрузки, которую определяли по уменьшению расхода на выходе, производили регенерацию фильтра. Регенерацию осуществляли с подачей воздуха из компрессора 4, во время промывки насос 5 отключали. На втором этапе в фильтрующую загрузку поочередно, вводили коагулянт УНИКО-СА; КМП-30 и Оксихлорид Al(V).

В процессе исследований дозы коагулянтов были приняты с учётом ранее проведённых исследований 20 до 80 мг/л. Для обработки показателей исследуемой воды использовали оттарированные инструменты: фотоэлектроколориметр(ФЭК), РН-метр, аппарат для определения солесодержания жидкости.

Результаты исследования.

Задача первая. Токсины, выделяемые сине-зелеными водорослями, попадая в организм человека, вызывают острые отравления с неврологическими симптомами, различные дерматиты, гастроэнтериты и даже приводят к некрозу печени [1-7]. О действии на сердце выявлены данные только по трем видам: *Microcystis*, *Anabaena* и *Nodularia*. Симптомы отравления проявлялись в слабом и редком или наоборот усиленном пульсе, перикардальных или эндокардиальных кровоизлияниях. Человек менее чувствителен к действию токсичных сине-зеленых водорослей, кроме того, для отравления с летальным исходом человеку весом 70 кг необходимо выпить 2,5 литров воды, насыщенной водорослями. Действие водорослей на человека может быть и косвенным – через рыбу, животных и растения. При интоксикации водорослями выделяем желудочно-кишечное, дыхательное, кожное воздействие, которое выражается в виде конъюнктивитов и аллергии. Установлено, что сине-зеленые водоросли выделяют в окружающую среду фенолы, которые также вызывают поражения кожи[5-13].

Задача вторая. Анализ воды показал наличие летучего органического вещества «геосмин», являющегося продуцентом ряда микроводорослей, в количе-

стве, соответствующем нижнему пределу порога влияния на органолептический показатель «запах». При этом в отобранной пробе воды концентрация микроводорослей составляла 5160 кл/мл, из них концентрация микроводоросли *Arhanizomenon flos-aqua* составляла 800 кл/мл, лаборатория идентифицировала запах как «болотный» или «травянисто-гнилостный» интенсивностью 0/1 балл. В данный период концентрации продуктов их жизнедеятельности геосмина и МИБ были значительно выше. На основании данных была построена зависимость содержания токсинов от содержания клеток в воде. В начале летнего периода на каждые 25 мг/л содержания микроцистиса приходится увеличение микроцистина порядка 0,15 мкг/л (до содержания микроцистиса 100 мг/л) (рис.2). А в августе и сентябре количество токсинов увеличивается в несколько раз (рис.3). Норма ПДК по содержанию в воде микроцистинов, принятая всемирной организацией здравоохранения, составляет 0,01 мкг/л.



Рисунок 2 – Содержание микроцистина в воде за период июнь, июль 2017 г.

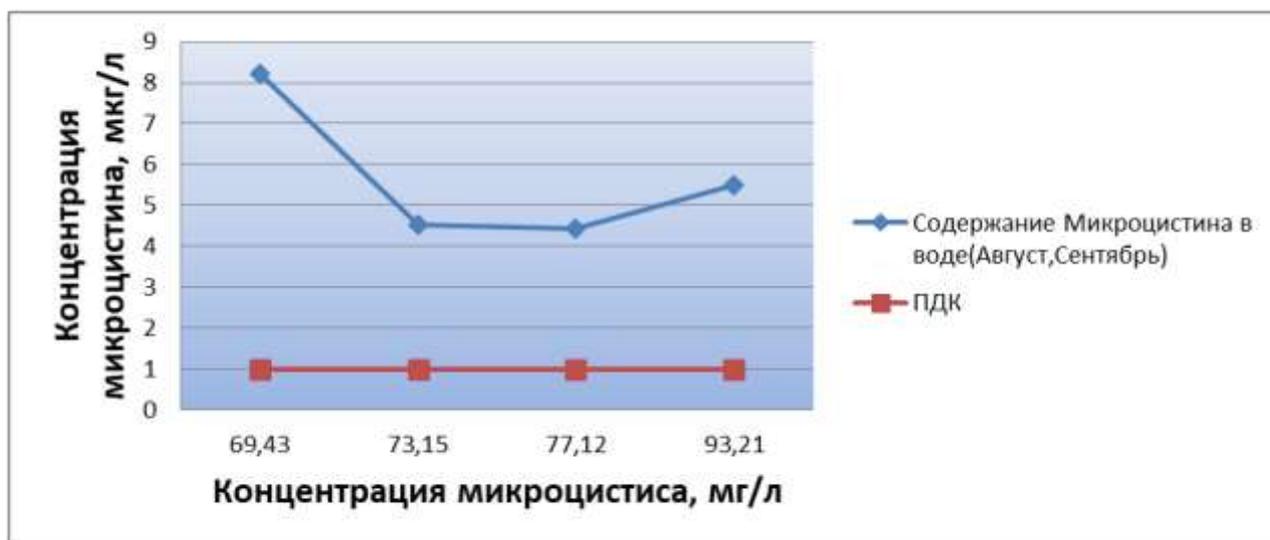


Рисунок 3 – Содержание микроцистина в воде за период август, сентябрь 2017 г.

Количество микроцистиса в воде реки Дон довольно большое. Среди всех водорослей микроцистис занимает второе место по количеству клеток и первое место по биомассе. Изученность данной проблемы на Дону требует особого внимания.

Задача третья. После соответствующей статистической обработки экспериментальных данных, обобщений результаты исследований представлены ниже в виде графиков на рисунках 1-4.

Сравнительные результаты исследований по обработке донской цветущей воды контактной фильтрацией на ершовой загрузке (без отстаивания) представлены ниже (рис.4, 5, 6, 7).

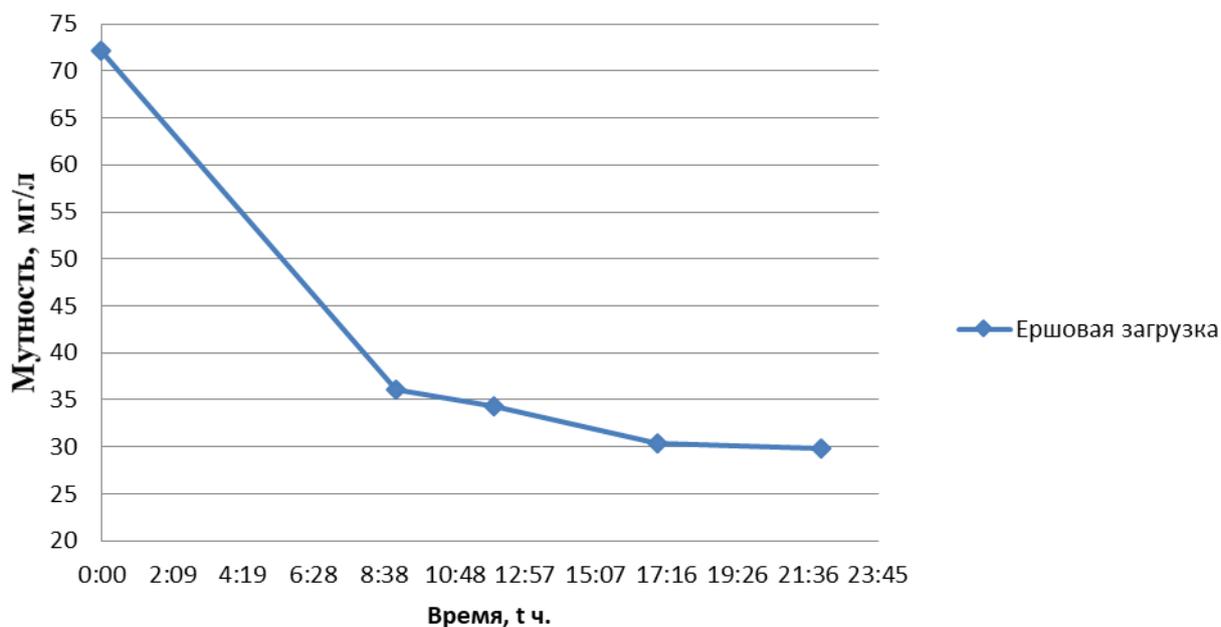


Рисунок 4 – Изменение мутности воды при её фильтрациях на пилотной установке с ершовой загрузкой без коагуляций

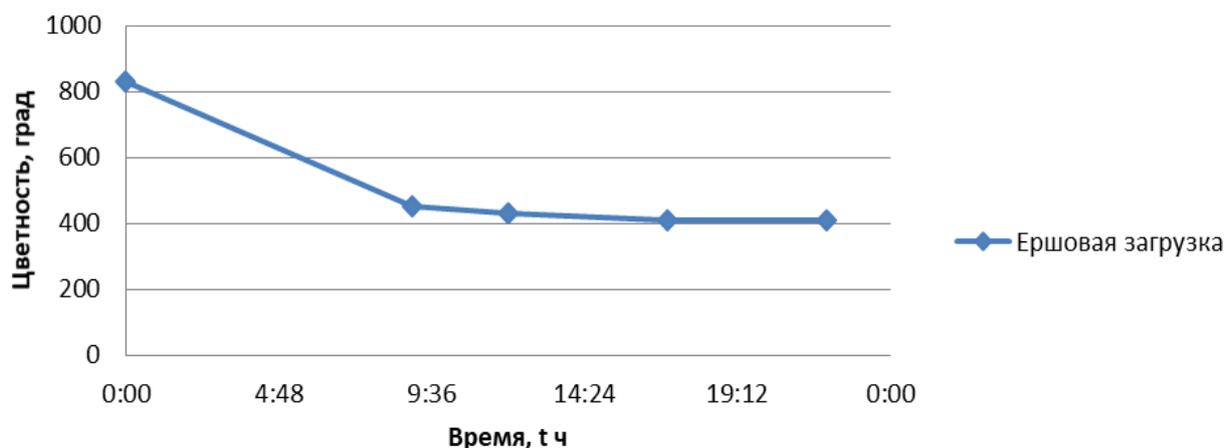


Рисунок 5 – Изменение цветности воды при её фильтрациях на пилотной установке с ершовой загрузкой без коагуляций

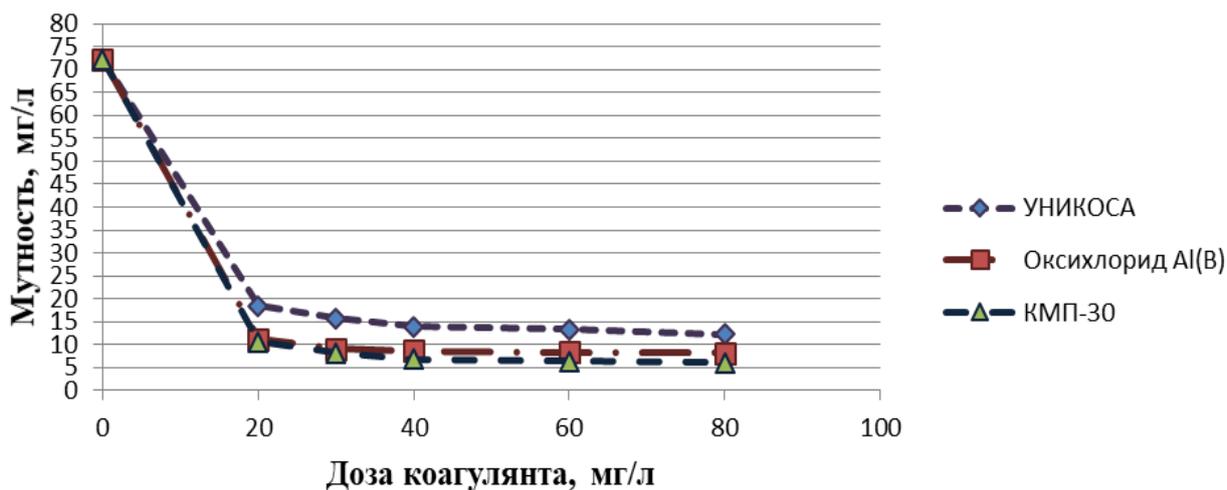


Рисунок 6 – Изменение мутности воды при её фильтрациях на пилотной установке с ершовой загрузкой с использованием коагулянтов:  
 1-фильтрация с коагулянтом УНИКО-СА;  
 2-фильтрация с коагулянтом КМП-30; 3- фильтрация с коагулянтом Оксихлорид Al(V).

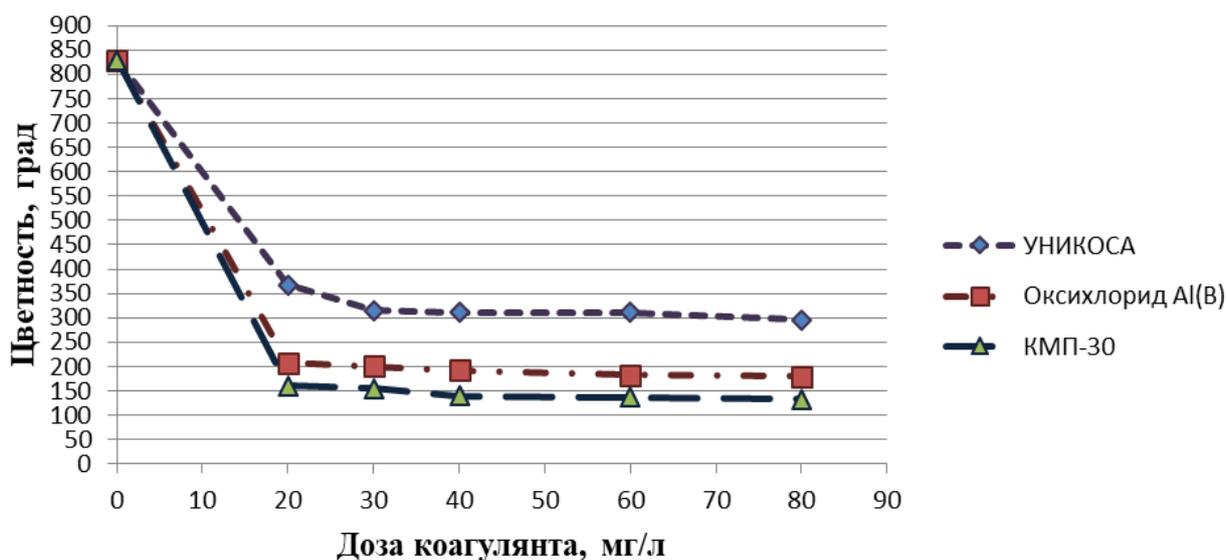


Рисунок 7 – Изменение цветности воды при её фильтрациях на пилотной установке с ершовой загрузкой с использованием коагулянтов

При коагуляционной обработке донской цветущей воды с использованием коагулянта КМП30 были отмечены более высокие контролируемые показатели качества воды, чем при коагуляциях её с использованием коагулянта УНИКО-СА и Оксихлорида Al(V);

Эффект снижения мутности донской цветущей воды в процессе её коагуляцией с использованием коагулянта КМП30 составляет 85,3-91,5% при дозе коагулянта 20-80 мг/л.

Эффект снижения цветности донской цветущей воды в процессе её коагуляцией с использованием коагулянта КМП30 составляет 81,3-83,9% при дозе когулянта 20-80мг/л;

Выяснилось, что использование только ершовой загрузки без коагулянтов удаляет более 50% водорослей, а вместе с коагулянтом – более 90%. Под действием минеральных коагулянтов, применяющихся также для осветления и очистки воды, идущей в водопроводную сеть, водоросли необратимо слипаются в комки и задерживаются на ершах. Хорошо удаляется и запах после регенераций, так как все загрязнения быстро собираются пузырьком-окислителем и убираются вместе с образовавшейся пеной, не застаиваясь.

Выводы: проблема сохранения качества воды Ростовской области (РО), как фактора, существенно влияющего не только на инфекционную, но и общую заболеваемость населения, является одной из самых приоритетных.

В реке Дон, качество воды в котором в летне-осенний период года по концентрации фитопланктона превышает более чем в 4 раза допустимый норматив для водоисточников пригодных для использования в качестве источников хозяйственно-питьевого водоснабжения ГОСТ 2761-84 «Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора», органолептические показатели воды являются чрезвычайно опасным по эпидемической безопасности здоровья населения.

При мониторинге органолептических показателей питьевой воды (цветность, мутность, привкус и др.) особенно в летние месяцы июне-августе (время «цветения») целесообразно определять количество микроцистиса и токсинов, выделяемых сине-зелеными водорослями, что может служить основанием при расчёте эпидемической безопасности водопользования.

Применение предлагаемой технологии, по очистке цветущей донской воды от органолептических показателей, исключить необходимость первичного обеззараживания воды хлором или же снизить расход хлора до минимума; придаст режиму водообработки стабильность и значительно сократит стоимость очистки воды от сине-зелёных водорослей и главное обеспечить санитарно-эпидемиологическую безопасность питьевой воды и здоровья населения.

### Список литературы

1. Khetsuriani E.D. Hydrological studies on the river don around the alexandrovsky osv water-intake facilities/ E.D. Khetsuriani, V.P. Kostyukov, E.G. Ugrovatova // 2nd international conference on industrial engineering, icie 2016 Chelyabinsk, 2016. — P. 2358-2363.
2. Алешня В.В. Изучение в экспериментальных условиях действия пестицидов на микроорганизмы, характеризующие санитарно-эпидемиологическую безопасность водоема / В.В. Алешня, П.В. Журавлёв, О.П. Панасовец // Гигиена и санитария. — 2016. — № 8. — С. 785 -789.
3. Алешня В.В. Экспериментальное изучение влияния активного хлора на патогенные и потенциально патогенные микроорганизмы /

- В.В. Алешня, П.В. Журавлёв, О.П. Панасовец, Д.А. Седова // Здоровье населения и среда обитания. — 2018. . — № 10. — С. 17– 21
4. Журавлёв П.В. Санитарно-бактериологическая характеристика воды Нижнего Дона / П.В. Журавлёв, В.В. Алешня, О.П. Панасовец, Г.В. Айдинов, М.М. Швагер, Т.В. Митрофанова, Б.Х. Джансейидов, Г.А. Мартынов, Е.И. Деревякина // Гигиена и санитария. — 2012. — №4. — С. 28 – 31.
  5. Кичигин В.И. Моделирование процессов очистки воды: Учебное пособие / В.И. Кичигин. – Издательство: Ассоциации строительных вузов, 2004. — 230 с.
  6. Саут Р. Основы альгологии / Р. Саут, А. Уиттик. — М.: Мир, 1990. — 597 с.
  7. Хецуриани Т.Е. Обмен веществ при адаптации и повреждении / Т.Е. Хецуриани // Дни молекулярной медицины на Дону : материалы XVII Российской конференции с международным участием, 2018. — С. 162.
  8. Санитария и гигиена. Раздел «Гигиена водоснабжения»: учеб. пособие / Л.Н. Синёва. — Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2010. — 204 с.
  9. Воропаев Г.В. Вода и человек / Г.В. Воропаев. — М.: Курьер, 1985. — С 46.
  10. Аверьянова Л.И. Водой можно отравиться / Л.И. Аверьянова // Аргументы и факты на Дону. — 2001. — №9. — С. 13.
  11. Хецуриани Е.Д. Экологическая безопасность водной среды-залог здорового будущего / Е.Д. Хецуриани, Т.С. Колмакова, М.А. Колмакова, Т.Е. Хецуриани // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. — 2018. — №3 (23). — С 86-95.

УДК 612.06

## **ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА**

Богомазова Е.К., Молчанова И.М.

Научный руководитель: к.м.н., доцент Нестерова Е.В.

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет»

*Современные технологии прочно вошли в жизнь человека, ежедневно воздействуя на него. В статье рассматривается влияние на человека электромагнитных полей и излучений природного и антропогенного происхождения, которое имеет тенденцию к негативному воздействию почти на все органы и системы.*

**Ключевые слова:** Электромагнитное поле (ЭМП), электромагнитное излучение, электричество, сотовая связь, здоровье человека.

На современном этапе развития цивилизации основным, производимым и потребляемым источником энергии является электричество. За последние 100 лет производство и потребление электроэнергии в мире увеличилось более чем в 1500 раз. Любое использование или даже просто передача электроэнергии по проводам индуцирует возникновение искусственных электрических, магнитных, электромагнитных полей (ЭМП) и излучений различных частот и мощностей [3].

Новые технологии резко изменили биотехнологическую среду, приблизив к человеку источники ЭМП (персональные компьютеры, ноутбуки, планшеты, WI-FI технологии, мобильные телефоны и др.) На человека одновременно воздействуют электростатическое поле и ЭМП широкого диапазона частот. Некоторые специалисты относят ЭМП к числу сильнодействующих экологических факторов с катастрофическими последствиями для всего живого [4].

В крупных городах масштабы электромагнитного загрязнения среды стали столь существенны, что Всемирная организация здравоохранения включила эту проблему в число наиболее актуальных для человечества.

Основными источниками техногенного электромагнитного загрязнения являются:

– системы производства, передачи, распределения и потребления электроэнергии постоянного и переменного токов (0–3 кГц): электростанции, линии электропередач, трансформаторные подстанции, системы электроснабжения, бытовые приборы;

– транспорт на электроприводе (0–3 кГц): железнодорожный транспорт, городской транспорт;

– функциональные передатчики: радиовещательные станции; телевизионные передатчики; базовые станции систем подвижной (в т.ч. сотовой) радиосвязи; наземные станции космической связи; радиорелейные станции; радиолокационные станции и т. п. [3]

Механизм действия электромагнитного излучения на живые организмы до сих пор окончательно не изучен. Существует несколько гипотез, объясняющих биологическое действие электромагнитного поля. В основном они сводятся к индуцированию токов в тканях и непосредственному воздействию поля на клеточном уровне, в первую очередь с его влиянием на мембранные структуры.

Существуют следующие проявления воздействия электромагнитного излучения на организм человека:

- генная мутация, за счёт которой возрастает вероятность возникновения онкологических заболеваний;
- нарушения нормальной электрофизиологии человеческого организма, что вызывает головные боли, бессонницу, тахикардию;
- повреждения глаз, вызывающие различные офтальмологические заболевания, в тяжёлых случаях – вплоть до полной потери зрения;
- нарушение трансмембранного потока ионов кальция, что препятствует нормальному развитию организма у детей и подростков;

- накопительный эффект, который возникает при многократном вредоносном воздействии излучения, в конечном счете, приводит к необратимым негативным изменениям [3].

Взаимодействие электромагнитных излучений с организмом человека зависит от интенсивности электромагнитного излучения, времени, в течение которого оно воздействует, частоты, наибольшей точки приложения. Наиболее чувствительными являются нервная, иммунная, сердечно-сосудистая и половая системы.

Исследования показали, что под влиянием искусственных ЭМП происходят негативные изменения в процессах высшей нервной деятельности. Воздействие ЭМП приводит к изменению когнитивных функций (снижению внимания, памяти, концентрации), быстрой утомляемости, головным болям [9, 11, 12, 13,14].

Исследования о влиянии ЭМП от мобильных телефонов показали [2,6], что под воздействием ЭМП от сотовых телефонов происходит увеличение числа нарушений фонематического восприятия и времени реакции на звуковой сигнал практически у всех детей-пользователей младшего школьного возраста.

При постоянном использовании сотовых телефонов наблюдается снижение работоспособности, произвольного внимания и смысловой памяти. Даже в условиях кратковременного воздействия ЭМП мобильного телефона у детей могут измениться биоэлектрическая активность головного мозга, сон, снижаться когнитивные процессы.

Сердечно-сосудистая система обладает высокой чувствительностью к ЭМП. При контакте с низкочастотными ЭМП наблюдаются функциональные расстройства сердечно-сосудистой системы, проявляющиеся замедлением внутрижелудочковой проводимости, гипотензивными явлениями, замедлением ритма сердца. Аналогичные эффекты (снижение артериального давления и частоты сердечных сокращений) отмечаются и при пролонгированном воздействии ЭМП сверхвысоких частот.

В основе этих изменений лежит как воздействие ЭМП на поверхностные рецепторы и периферическую нервную систему, так и непосредственно на тканевые структуры работающего сердца [10].

Влияние ЭМП на иммунную систему. Имеются сведения о том, что длительное воздействие электромагнитных полей радиочастот (ЭМП РЧ) нетепловой интенсивности приводит к образованию антител к ткани мозга, изменению антигенной структуры органов, аутоенсибилизации, формированию адаптивного иммунитета, клеточной дегрануляции тучных клеток, усиленной продукции цитокинов [7].

Влияние ЭМП на репродуктивную систему. Нарушения половой функции связаны с изменением ее регуляции со стороны нервной и эндокринной систем, а также с резким снижением активности половых клеток [3].

Половая система женщин более чувствительна к электромагнитному воздействию, нежели мужская. ЭМП могут вызывать патологии развития эмбриона, воздействуя в различные стадии беременности. Периодами максимальной чувствительности являются ранние стадии развития зародыша, соответствующие

щие периодам имплантации (закрепления зародыша на плацентарной ткани) и раннего органогенеза [1]. Также установлено, что наличие контакта женщин с электромагнитным излучением может привести к преждевременным родам и снизить скорость нормального развития плода.

Исследования показывают, что воздействие ЭМП на мужскую репродуктивную систему может приводить к изменению количества сперматозоидов, их морфологии, подвижности, повреждению ДНК, вызывая образование микроядер и нестабильность генома, а также сбои в протеинкиназах, гормонах и антиоксидантных ферментах [1].

#### *Выводы.*

В настоящее время можно говорить о реальной опасности влияния ЭМП на все население планеты. Многочисленные исследования ученых в разных странах мира показывают, что за комфорт и удобства, приносимые, развитием технической науки рано или поздно приходится расплачиваться своим собственным здоровьем. Дальнейшее развитие технологий с использованием ЭМП, совершенствование и широкое внедрение мобильной связи в повседневную жизнь человека, оказывают вредное влияние на здоровье и диктуют необходимость углубленных исследований с целью выявления ранних признаков, предфакторов предболезни, разработки научно-обоснованных мер профилактики.

### **Список литературы**

1. Бурлака Н.И. Влияние электромагнитного излучения на репродуктивную функцию человека / Н.И. Бурлака, Е.Л. Слинчак // Міжнародний науковий журнал Інтернаука. — 2018. — № 11 (51). — С. 9-11.
2. Ейст Н.А. Измерение электромагнитного излучения от мобильных телефонов и планшетов и его влияние на здоровье человека / Н.А. Ейст, В.Е. Мухаметсафин // Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире. — 2015. — № 10-1. — С. 64-68.
3. Зубова И.И. Влияние электромагнитных волн на организм человека / И.И. Зубова, Е.В. Батова // Актуальные проблемы естественнонаучного образования, защиты окружающей среды и здоровья человека. — 2016. — Т. 2. № 2 — С. 147-150.
4. Рахимбеков М.С. Влияние электромагнитных излучений на человека / М.С. Рахимбеков // Гигиена труда и медицинская экология. — 2017. — № 3. (56) — С. 3-10.
5. Рудыкина О.А. Электромагнитное поле и его влияние на физиологические процессы в организме человека / О.А. Рудыкина // Вестник ВолГМУ. — 2017. — С. 54-62.
6. Семенова Н.В. Влияние электромагнитного излучения от сотовых телефонов на здоровье детей и подростков / Н.В. Семенова, А.П. Денисов, О.А. Денисова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. — 2016. — № 6. — С. 701- 705.

7. Хамидова Г.М. Влияние электромагнитного излучения радиочастотного диапазона на иммунную систему / Г.М. Хамидова // Теоретическая и клиническая медицина. — 2014. — № 1. — С. 67-68.
8. Шашурин М.М. Эффекты действия техногенных электромагнитных излучений и полей на живые организмы / М.М. Шашурин // Наука и образование. — 2015. — № 3. — С. 83-89.
9. Dokumacı D.Ş. Brain metabolite alterations in Eisenmenger syndrome: evaluation with MR proton spectroscopy / D.Ş. Dokumacı, F. Doğan, A. Yıldırım // Eur J Radiol. — 2017.— № 86.— P. 70–75.
10. Elmas O. Effects of electromagnetic field exposure on the heart: a systematic review / O. Elmas // Toxicol Ind Health. — 2016. — 32(1). — P. 76-82.
11. Movvahedi M.M. Does exposure to GSM 900 MHz mobile phone radiation affect short-term memory of elementary school students / M.M. Movvahedi, A. Tavakkoli-Golpayegani, S.A. Mortazavi // J Pediatr Neurosci. —2014.— № 9. — P. 121–124.
12. Legros A. Effects of a 60 Hz magnetic field exposure up to 3000  $\mu$ T on human brain activation as measured by functional magnetic resonance imaging / A. Legros, J. Modolo, S. Brown // PLoS One. — 2015. — e0132024-1-e0132024-27.
13. Schoeni A. Symptoms and cognitive functions in adolescents in relation to mobile phone use during night / A. Schoeni, K. Roser, M. Rösli // PLoS One. —2015. — № 10.—0133528.
14. Wang Y. Altered gray matter volume and white matter integrity in college students with mobile phone dependence / Y. Wang, Z. Zou, H. Song // Front Psychol. —2016.—№7.— P. 597.

УДК 612.06

## **БИОЛОГИЧЕСКИЕ И САНИТАРНО- БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ПРИРОДНЫХ ВОД ЮГА РОССИИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА**

Акименко М.А.<sup>1</sup>, Хецуриани Т.Е.<sup>1</sup>, Корнев Б.А.<sup>2</sup>

Научные руководители: д.б.н., доцент Колмакова Т. С. <sup>1</sup>,

к.т.н., доцент Хецуриани Е.Д. <sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет»

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет им. М.И. Платова»

*В статье представлены биологические и санитарно-бактериологические показатели качества природных вод и проанализировано их влияние на здоровье человека. Известно, что угроза существованию человечества таится в ка-*

*тастрофической экологической обстановке. Одно из наиболее серьезных опасений вызывает недостаток питьевой воды, её качественные изменения, несоответствие санитарно-гигиеническим требованиям.*

**Ключевые слова:** *вода, здоровье, биологические показатели, санитарно-бактериологические показатели, загрязнение.*

Фактически все поверхностные источники водоснабжения интенсивно загрязняются, поэтому качество их вод не соответствует нормативным требованиям» [8]. В качестве обоснованности такого заявления можно привести множество примеров, вот несколько из них. В 2003 году в р. Дон и реки Донского бассейна было сброшено 645,4 млн. м<sup>3</sup> загрязненных сточных вод, причем 423,4 млн. м<sup>3</sup> из них - вообще без очистки. Из данных государственного доклада администрации Ростовской области «О состоянии окружающей природной среды Ростовской области за 1998 год» следует, что качество донской воды, используемой для питьевого водоснабжения, в большинстве случаев не соответствует современным стандартам. Наиболее характерными загрязнениями донской воды на протяжении последних 3-5 лет являются: нитриты и аммонийный азот, органические соединения, ионы ряда тяжелых металлов, фенол, нефтепродукты, пестициды и др. Превышение допустимых концентраций этих веществ в донской воде на протяжении 1998 — 2000 годов было зарегистрировано в 71 - 100 % отобранных контрольных проб. В донской воде нередко фиксируются микробиологические загрязнения, превышающие нормативные показатели в ряде случаев в 1000 раз, особенно в летний период года. Имеются случаи выделения в донской воде культур холероподобных, дизентерийных вибрионов, вируса гепатита А [1-4].

Ежегодно в бассейн р. Волги сбрасывается 38 % от общего объема образующихся в этом регионе загрязненных сточных вод. Вместе со сточными водами в Волгу попадают сотни тысяч тонн тяжелых металлов, нитритов и аммонийного азота, различных биохимических отходов, фенолов, нефтепродуктов, пестицидов, СПАВ и др.

Краснодарский край сегодня находится на третьем месте среди субъектов Российской Федерации по объему сброса загрязненных сточных вод в р. Кубань и другие реки этого региона [4,7].

В реки Ставропольского края ежегодно попадает 208,6 млн. м<sup>3</sup> загрязненных сточных вод. Не лучше обстоит дело с большинством видеоисточников и в других бассейнах и регионах нашей страны. Все это значительно усложняет и удорожает процессы очистки и обеззараживания воды перед тем, как она поступит к своим многочисленным потребителям.

В природных водах находится громадное количество различных макро и микроорганизмов животного и растительного происхождения. Гидрофлора природной воды определяется макрофитами и микрофитами.

Макрофиты - высшая водная растительность - водоросли (фитопланктон и фитобентос), в процессе отмирания и разложения макрофитов вода обогащается органическими веществами, которые ухудшают органолептические показатели качества воды.

Микрофиты - зеленые, сине-зеленые, эвгленовые, диатомовые и др. водоросли поглощают углекислоту, кислород (а сине-зеленые- азот, включая аммиак), в то же время они могут продуцировать кислород. Неоднократно отмечено, что развитие микрофитов в период интенсивного цветения воды значительно усложняют технологию очистки воды, особенно предназначенную для хозяйственно-питьевых целей, появляется необходимость в дополнительной её обработке в направлении микрофльтрации, дезодорации, сорбции и др. [6-8].

Наличие в воде бактерий и вирусов из числа патогенной группы (паразитов, живущих на живом субстрате) может вызвать заболевания человека брюшным тифом, паратифом, дизентерией, бруцеллезом, инфекционным гепатитом, острым гастроэнтеритом, сибирской язвой, холерой, полиомиелитом, туляремией, конъюнктивитом и др.

Вирусы представляют собой мельчайшие живые существа размером 50 - 120 нм. Их увидеть возможно только с помощью электронного микроскопа, в отличие от бактерий вирусы не располагают клетчатой структурой и состоят они из нуклеиновой кислоты, покрытой белковой оболочкой. Они могут быть шаровой, кубической формы или в виде прямых и изогнутых палочек. Вирусы являются внутриклеточными паразитирующими организмами[4-6].

Поскольку при биологическом анализе воды определение патогенных бактерий является достаточно сложным и продолжительным процессом, принято прежде всего определять общее число бактерий в 1 мл исследуемой воды, растущих при 37 °С, и кишечных палочек - так называемых бактерий *Coli*, наличие которых свидетельствует о загрязнении воды хозяйственно-бытовыми стоками, т.е. выделениями людей и животных. Минимальный объем исследуемой воды, приходящийся на одну кишечную палочку, называют коли-титром, а количество кишечных палочек в 1 литре воды называют коли-индексом.

Качество воды, предназначенной для питьевых целей должно строго соответствовать гигиеническим нормативным требованиям. Безопасность питьевой воды в эпидемиологическом отношении определяется её соответствием нормативам по микробиологическим и паразитологическим показателям, приведенным в таблице 1.

Таблица 1 – Требования СанПиН 2.1.4.1074-01 к питьевой воде по микробиологическим и паразитологическим показателям

Показатели	Единица измерения	По СанПиН 2.1, 4.1074-01
Термотолерантные колиформные бактерии	Число бактерий в 100 мл	Отсутствие
Общие колиформные бактерии	Число бактерий в 100 мл	Отсутствие
Общее микробное число	Число образующихся колоний бактерий в 1 мл	Не более 50
Колифаги	Число бляшкообразующих единиц (БОЕ) в 100 мл	Отсутствие
Споры сульфат редуцирующих клостридий	Число спор в 20 мл	Отсутствие
Цисты лямблий	Число цист в 50 л	Отсутствие

В завершение приведем данные, опубликованные в свое время ЮНЕСКО [7], из которых следует, что в настоящее время около 2 млрд, человек на земном шаре не имеют возможности воспользоваться чистой, безопасной для жизни и здоровья водой. В то же время установлено, что до 80% всех известных заболеваний человека передается (распространяется) через воду.

Из анализа выше изложенного материала, возможно, сделать следующие выводы:

Вода, являясь необходимым фактором для возникновения и развития жизни, в то же время при определенном качественном составе может оказаться причиной угнетения и прекращения жизни на Земле.

Сегодня практически во всех случаях использования воды для водоснабжения различного назначения требуется предварительная её обработка в направлении улучшения качественного состава.

### Список литературы

1. Кичигин В.И. Моделирование процессов очистки воды: учебное пособие / В.И. Кичигин. - Издательство Ассоциации строительных вузов, 2004. — 230 с.
2. Саут Р. Основы альгологии / Р. Саут, А. Уиттик. — М.:Мир, 1990. — 97 с.
3. Хецуриани Т.Е. Эвтрофикация водоёмов и здоровье населения /Т.Е. Хецуриани // Обмен веществ при адаптации и повреждении: матер. XVII Российской конференции с международным участием 25 мая 2018г. — Ростов-на-Дону: ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России. — 2018. — С. 150-153.
4. Линевиц С.Н. Водные ресурсы, их подготовка и использование в хозяйственно питьевом водоснабжении. Проблемы и решения/ С.Н. Линевиц. Юж. -Рос. Гос.техн. ун-т. — Новочеркасск: ЮРГТУ, 2005. — 242 с.
5. Санитария и гигиена. Раздел «Гигиена водоснабжения»: учеб. пособие / Л.Н. Синёва. — Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2010. — 204 с.
6. Воропаев Г.В. Вода и человек / Г.В. Воропаев. — М.: Курьер, 1985. — С 46.
7. Аверьянова Л.И. Водой можно отравиться / Л.И. Аверьянова // Аргументы и факты на Дону. — 2001. — №9. — С. 13.
8. Хецуриани Е.Д. Экологическая безопасность водной среды-залог здорового будущего / Е.Д. Хецуриани, Т.С. Колмакова, М.А. Колмакова, Т.Е. Хецуриани // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. — 2018. — №3 (23). — С 86-95.

## ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАВИСИМОСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПАРАЗИТОЗОВ В Г. РОСТОВЕ-НА-ДОНУ

Кулак М.А., Аветисян Л.А., Калюжин А.С.

Научный руководитель: к.м.н., доцент Черниговец Л.Ф.

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет»

*В статье приведены сведения о значении экологических характеристик объектов окружающей среды обитания в развитии эпидемического процесса при паразитарных болезнях. На примере города Ростова-на-Дону показана экологическая вероятность заражения населения паразитозами.*

**Ключевые слова:** паразитарная заболеваемость, экологозависимость, антропогенное загрязнение, эпидемиологический надзор.

Основополагающими критериями экологического благополучия территории являются качество жизни человека и уровень его здоровья. Именно категория здоровья рассматривается в настоящее время как индикатор соответствия экологических характеристик и научно-технического прогресса. Известно, что тезис "содействовать охране здоровья для всех на основе здоровой окружающей среды" (Promote health for all through a healthy environment) является общемировым стандартом [6]. Доказано, что риски заражения и уровень заболеваемости паразитарными болезнями неразрывно связаны с экологической, в частности эколого-паразитологической, обстановкой на территориях, а также степенью контаминации возбудителями паразитарных болезней объектов среды обитания человека, являющихся факторами передачи паразитов. Эпидемиологическое значение различных объектов окружающей среды связано с особенностями эпидпроцесса при паразитарных болезнях, в частности, со степенью значимости объекта в реализации риска заражения человека паразитозами [5].

Напряжённая экологическая ситуация, сложившаяся в городской и сельской местности, в числе других причин определяется неудовлетворительным санитарным состоянием почвы, выполняющей функцию нейтрализатора загрязнений, может оказывать пагубное влияние на здоровье населения.

Анализ данных литературы показывает, что почти во всех ландшафтных зонах и экономических районах Российской Федерации почва населенных мест обсеменена яйцами гельминтов, в основном аскарид, власоглавов, токсокар, тениид, описторхид, дефиллоботриид и др. Интенсивность обсеменения почвы зависит от санитарного благоустройства (канализование, планомерно регулярная очистка, наличие и санитарное состояние туалетов, близости их расположения от жилья и мест работы), плотности расселения, общей и санитарной культуры населения, уровня распространения среди них гельминтозов, наличия и содержания домашних животных, численности безнадзорных животных. Наиболее

массовое и тяжелое по своим санитарным последствиям загрязнение почвы возникает под влиянием сточных вод, их осадков и стоков животноводческих ферм и комплексов.

Изучая роль водного фактора, установлено, что влияние его на условия обитания человека необходимо рассматривать в контексте гидрологической обстановки в территориальном разрезе. Большой массив как отечественных, так и зарубежных экспериментальных и эпидемиологических данных свидетельствует о несомненном негативном влиянии загрязняющих воду веществ на здоровье населения.

Еще более опасен в эпидемиологическом отношении осадок точных вод, концентрирующий в себе сотни и даже тысячи гельминтов. На очистных станциях страны скапливаются млн тонн осадков сточных вод.

*Целью исследования* явилось изучение степени риска заражения населения г. Ростова–на-Дону паразитами.

*Материалами исследования* явились учетные и отчетные данные о паразитарной заболеваемости филиала ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ростовской области» в г. Ростове-на-Дону, а также результаты санитарно-паразитологических исследований почвы и воды.

Метод исследования – ретроспективный эпидемиологический анализ указанных материалов за 2006-2018 гг.

*Результаты исследования.*

В г. Ростове-на-Дону ведется систематическая работа по изучению загрязненности почвы паразитарными агентами. Основными объектами поиска в санитарно-паразитологических исследованиях почвы являются яйца гельминтов. Пробы почвы для исследования отбираются с мониторинговых точек, с объектов контроля, а также в условиях ситуации, в том числе связанных с нарушением целостности канализационно-коммуникационных сетей. Исследования почвы и песка на протяжении периода 2006-2017 гг. показали следующие результаты. В 2017 году было взято 996 проб, было выявлено 18 положительных проб, содержащих яйца токсокар (против 1232 в 2013 г., когда было выявлено 11 положительных проб). В 2011 году проведен отбор 449 проб почвы (против 826 в 2010 году) выявлено положительных 5 проб (яйца токсокар). В 2006 году из взятых 297 проб выявлен микст-загрязнения, содержащие чаще всего яйца токсокар и аскариды. Таким образом, положительные находки токсокар свидетельствуют о приоритете в паразитарном загрязнении животных, в частности собак. Важно отметить, что при выявлении яиц гельминтов в почве дезинвазия ооцидными препаратами не проводится [5]. При характеристике гидрологических особенностей водоемов было установлено, что правый приток реки Дон – Темерник, в основном своем течении расположенный в пределах г. Ростова-на-Дону, является естественным приемником поверхностного стока с городской и прилегающей местности с площадью водосбора 293 км<sup>2</sup>, на протяжении 18 километров принимающей значительное количество несанкционированных выпусков неочищенных и необеззараженных хозяйственно-бытовых сточных вод, преимущественно от частных домовладений, расположенных на не канализованных территориях [4]. Пробы воды поверхностных водоемов содержат цисты лямблий в количестве 3 и 11 за 2016 и 2017 гг. соответственно (табл.) [1].

Таблица. Результаты лабораторного обеспечения эпидемиологического надзора по санитарной паразитологии за период с 2014 по 2018 гг.

	Исследования/количество проб				
	2014	2015	2016	2017	2018
Вода питьевая	60/240	60/240	63/252	60/240	63/252
Вода нецентрализованной водоснабжения	0	0	0	0	0
Вода поверхностных водоёмов	156/624 (5 полож.)	100/400 (4 полож.)	137/548 (3 цисты лямблии)	117/468 (11 цисты лямблии)	113/452
Вода бассейнов	137/548	22/88	43/172	22/88	93/372
Сточные воды, ил	82/360	68/272(7 полож)	57/228 (1 полож.)	52/208	83/336
Песок, почва	946/5676 (8 полож)	222/567 (8 полож)	1283/7698(4 токсокары)	166/996(18 токсокар)	631/3786 (2 токсокары)
Продовольств. сырьё, пищ. продукты	30/90	25/81	39/92	42/117	70/210
Смывы	3532/3532 (14 полож)	1731/1734 (9 полож)	4354/4354 (11 остриц)	1417/1417 (6 остриц)	2905/2905 (8 остриц)
Всего по г. Ростову-на-Дону	4943/11070 (27 полож)	2231/4147 (28 полож)	5976/13344 (19 полож)	1876/3534 (31 полож)	3959/8313(10 полож)

Для жителей г. Ростова-на-Дону в 2017-2018 гг. паразитозы являются по-прежнему актуальными. Так в 2017 г. 73,8 % составляют гельминтозы, 9,2% - кишечные протозоозы, 2,5% – чесотка, 14,5% - микроспория. В 2017 г. отмечен рост заболеваемости энтеробиозом на 2,5 %, аскаридозом в 7 раз. Кроме того, обращает внимание неблагоприятное при токсоплазмозе (показатель заболеваемости за 2015 – 2017 гг. составляет 0,17-0,19 соответственно).

Результаты анализа паразитарной заболеваемости в г. Ростове-на-Дону за 2018 год свидетельствуют о росте на 13,8% по сравнению с 2017 г. и была выше среднееголетних показателей на 4,9%. В этиологической структуре паразитологической заболеваемости 73,2% составляют гельминтозы, 7,0% - кишечные протозоозы, 2,0% - чесотка, 17,8% - микроспория (рисунок 1).



Рисунок 1 – Структура паразитарной заболеваемости г. Ростова-на-Дону за 2017-2018 гг.

Обращает внимание рост числа инвазивирования эхинококками в 2018г. 4 (в 2017 г. – 1, в 2016 г. не регистрировались, в 2015г. -1, в 2014 -1).

#### *Выводы.*

Резюмируя вышеуказанное, следует подчеркнуть, что результаты санитарно-паразитологического мониторинга, проводимого в рамках эпидемиологического надзора, свидетельствует о существовании паразитарной нагрузки и о недостаточности степени очистки изучаемых объектов внешней среды, что обуславливает потенциальный риск распространения возбудителей паразитозов в окружающей природной среде. Итоги оценки распространенности и этиологической структуры паразитозов, санитарно-паразитологической ситуации в г. Ростов-на-Дону указывают на необходимость настороженности у медицинских работников всех специальностей относительно риска инвазивирования населения.

В настоящее время приоритетным направлением в паразитологии является разработка критериев определения степени эколого-паразитарного риска вероятности заражения населения паразитами [3].

### **Список литературы**

1. Ермакова Л.А. Структура паразитарных инвазий в Ростовской области / Л.А. Ермакова, О.Б. Костенич, А.А. Ширинян // Актуальные вопросы эпидемиологии, микробиологии и диагностики инфекционных и паразитарных заболеваний в Ростовской области. Матер. научно-практической конференции. — Ростов-на-Дону, 2017. — С. 61-63.
2. Кондратенко Т.А. Паразитарное загрязнение почвы мегаполиса как фактор чрезвычайных ситуаций / Т.А. Кондратенко, В.Т. Гуменюк, Т.И. Твердохлебова, П.П. Савченко, Л.Ф. Черниговец // Система медицинского обеспечения в локальных войнах. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. — Ростов-на-Дону, 2016. — С. 161-164.
3. Кондратенко Т.А. Необходимость формирования компетенций медицинских специалистов по паразитологии / Т.А. Кондратенко, Л.Ф. Черниговец, С.В. Говорина // Актуальные вопросы эпидемиологии, микробиологии и диагностики инфекционных и паразитарных заболеваний в Ростовской области. Материалы научно-практической конференции. — Ростов-на-Дону, 2017. — С. 111-114.
4. Пичурина Н.Л. Динамическая оценка санитарного состояния поверхностных водоемов г. Ростова-на-Дону в процессе мониторинга их контаминации холерными вибрионами О1 серогруппы / Н.Л. Пичурина, С.В. Титова, М.Л. Куриленко // Актуальные вопросы эпидемиологии, микробиологии и диагностики инфекционных и паразитарных заболеваний в Ростовской области. Материалы научно-практической конференции. — Ростов-на-Дону, 2017. — С. 38-42.
5. Хуторянина И.В. Индикация контаминации объектов окружающей среды возбудителями паразитозов, как элемент обоснования управляемых рисков для населения / И.В. Хуторянина, О.С. Думбадзе,

Т.И. Твердохлебова // Актуальные вопросы эпидемиологии, микробиологии и диагностики инфекционных и паразитарных заболеваний в Ростовской области. Материалы научно-практической конференции. — Ростов-на-Дону, 2017. — С. 93- 95.

6. Healthy People 2020 Environmental Health-2013. [Электронный ресурс]. - URL //dchealth.dc.gov/sites/default/files/dc/sites/doh /publication/ attachments/FINAL%20DC%20HP2020%20Framework%20Report%205-23-16.pdf(дата обращения 0.05.2019).

УДК 612.06

## СЛУЧАИ CUTANEOUS LARVA MIGRANS У ПУТЕШЕСТВЕННИКОВ, ВОЗВРАЩАЮЩИХСЯ НА ТЕРРИТОРИЮ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА ПЕРИОД С 2015 ПО 2018 ГГ.

Андреева А.О.<sup>1</sup>, Киосова Ю.В.<sup>2</sup>

Научный руководитель: к.м.н., ассистент Ермакова Л.А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет»,

<sup>2</sup> ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»

*В статье представлены эпидемиологических и клинических данные больных Cutaneous larva migrans (CLM) заразившихся на эндемичных по тропическим болезням территориях. Освещены способы диагностики и их лечения, а также мероприятия по профилактике заражения перкутанными геогельминтозами.*

**Ключевые слова:** *Ancylostoma caninum; Ancylostoma brasiliensis; собаки; анкилостома; зуд; змеевидная дорожка.*

В последние годы отмечается увеличение числа граждан Российской Федерации, путешествующих, в тропические регионы и не получавших консультативную помощь специалистов по вопросам профилактики тропических заболеваний. Что привело к значительному росту числа завозных экзотических болезней среди российских туристов.

Одной из наиболее частых завозных тропических инвазий является Cutaneous larva migrans (CLM) [3]. В качестве источника заражения наибольшее значение имеют анкилостомиды семейства псовых (*Ancylostoma brasiliensis*, *Caninum*, *Stronguloides*, *Necator*) [2]. Личинки данной группы гельминтов проникая в организм животных (окончательных хозяев) с током крови переносятся в легкие, где они проникают в альвеолы, мигрируют в трахею, а затем при обратном заглатывании поступают в кишечник и созревают до взрослых особей [1]. Жизненный цикл паразитов начинается с момента, когда яйца нематод с

фекалиями животных попадают в теплую, влажную почву, в которой из яиц вылупляются личинки. Для достижения инвазионной стадии личинки дважды линяют. Заражение людей происходит чаще на песчаных пляжах, в песке или почве, загрязненных фекалиями животных. Личинки проникают через неповрежденные кожные покровы. В жизненном цикле данных гельминтов человек является биологическим тупиком. Заболевание человека протекает относительно доброкачественно, но существуют определенные трудности своевременной верификации диагноза и выбора способа лечения.

*Цели исследования:*

1. Проанализировать случаи CLM у лиц, вернувшихся из тропических и субтропических территорий.
2. Повысить осведомленности врачей, а также российских туристов, выезжающих в жаркие страны, о данном заболевании.
3. Улучшить меры профилактики по заражению CLM.

*Материалы и методы.*

Был проведен анализ медицинских карт пациентов с установленным диагнозом CLM за период с 2015г по 2018г. Всем пациентам проводилось трехкратное исследование материала из перианальных складок, трехкратное исследование кала методами эфир-формалиновой седиментации, Бермана в модификации Супряги, нативного и окрашенного мазков. Выполнялись: общий анализ крови и мочи, биохимические тесты функции печени, иммунологические исследования с целью выявления специфических иммуноглобулинов к возбудителям тканевых гельминтозов с использованием коммерческих тест систем. Также исследовали венозную кровь с использованием метода концентрации микрофилярий в осадке по Кнотту. На весь период обследования назначалась гипоаллергенная диета и энтеросорбенты. Диагноз устанавливался на основании клинической картины и эпидемиологического анамнеза пребывания в тропических странах.

*Результаты.*

За период 2015 - 2018 гг. в клинике инфекционных и паразитарных болезней ФБУН РостовНИИ микробиологии и паразитологии Роспотребнадзора получали лечебно-диагностическую помощь 20 больных CLM, жителей Ростовской области. Из них 15 взрослых в возрасте от 29 до 40 лет (75,0%) и 4 детей от 1 года до 6 лет (25,0 %). Среди заболевших женщины составили 86,7% (13 пациенток).

По данным эпидемиологического анамнеза все случаи CLM были завозные, так как первые клинические симптомы инвазии появлялись у пациентов в течение месяца после возвращения из тропических стран. Все пациенты отмечали тесный контакт с почвой или песком (ходили босиком, не использовали на пляжах лежаки, коврики). Все больные сообщали о наличии значительного числа безнадзорных собак в местах отдыха. Большая часть больных инфицировалась после посещения Тайланда - 80 % (16 человек), Танзании - 15% (3 человека) и одна пациентка – после отдыха на Гоа (5%) (рис. 1).

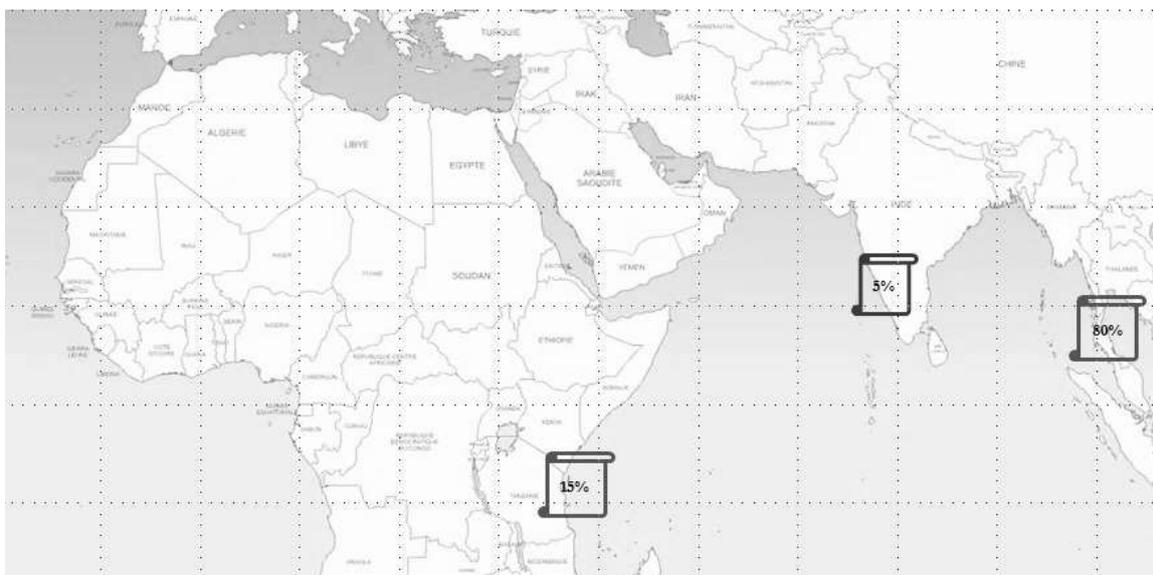


Рисунок 1 – География завозных случаев CLM.

Ведущим клиническим проявлением инвазии было появление под кожей подвижных мигрирующих гельминтов, зудящей, гиперемированной линейной или змеевидной дорожки, локализующихся на конечностях, ягодицах, спине, а также кожи грудной клетки. Следует отметить отсутствие лейкомоидной реакции периферической крови, а также патологических изменений в биохимических тестах функции печени, поджелудочной железы и почек.

Лечение проводили альбендазолом: взрослые 800 мг/сут. дети в дозировке 15мг/кг/сут. в 2 приема в сочетании с антигистаминными препаратами в течение 5 дней. Все пациенты переносили терапию удовлетворительно, побочные эффекты не регистрировались. После проведенного лечения у всех пациентов отмечалась положительная динамика: гельминты прекращали передвигаться под кожей, следы их миграции под кожей приобретали цианотичный или коричневатый цвет (рис.2). В последующем, по мере слущивания верхнего слоя эпидермиса исчезали в течение 1-3 месяцев (в зависимости от локализации паразитов).



Рисунок 2 – Клинические проявления CLM до лечения и после 5 дней терапии альбендазолом.

Выводы:

1) Увеличение количества туристических направлений в страны с тропическим и субтропическим климатом свидетельствует о необходимости повышения осведомленности врачей, а также российских туристов, выезжающих в жаркие страны, о необходимости соблюдения мер индивидуальной профилактики тропических болезней. Лица, путешествующие в тропические регионы и владельцы домашних животных, выгуливающих своих питомцев на общественных пляжах, должны знать об этом заболевании.

2) Необходимо включить в путеводители перечень инфекционных и паразитарных болезней, наиболее часто встречающихся в конкретных туристических направлениях, а также меры их профилактики. Для предупреждения заражения СЛМ следует избегать тесного контакта кож с почвой и песком, пользоваться на пляжах лежаками и пляжными ковриками, минимизировать хождение босиком по почве и песчаным пляжам.

### Список литературы

1. Еремина М.Г. Клинический случай диагностики Larva migrans / М.Г. Еремина, Н.А. Слесаренко, В.В. Рощепкин, А.П. Кошкин // Саратовский научно-медицинский журнал. — 2017. — 13 (3). — С. 643–646.
2. Maxfield L. Cutaneous Larva Migrans / L. Maxfield, J.S. Crane // Stat Pearls Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. — 2019. — P.23. [Электронный ресурс]. - URL //www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29939528
3. Leung A. Cutaneous Larva Migrans / A. Leung, B. Barankin, K. Hon // Recent Pat Inflamm. Allergy Drug Discov. — 2017. — 11(1). — P.2-11.

УДК 612.06

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ-КИНОЛОГОВ И СЛУЖЕБНЫХ СОБАК ПРИ ТЕСТОВОЙ НАГРУЗКЕ

Яковенко А.А.<sup>1</sup>, Диденко А.В.<sup>2</sup>

Научный руководитель: д.б.н., доцент Колмакова Т.С. <sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет»,

<sup>2</sup> ФГКУ ДПО «Ростовская школа служебно-розыскного собаководства  
Министерства внутренних дел Российской Федерации»

*Данная статья содержит результаты исследования психофизиологических особенностей и оценки функционального состояния 20 специалистов-кинологов органов внутренних дел и физиологического состояния 20 служебных собак до и после тестовой нагрузки, время которой определялось действующими нормативно-правовыми актами. В работе представлены данные по изменению частоты сердечных сокращений,*

*артериального давления, коэффициента кровообращения, вегетативного индекса Кердо, результаты пробы Руфье и теста на сложную зрительно-моторную реакцию специалистов-кинологов, также представлены результаты изменения физиологических показателей (частоты сердечных сокращений и насыщения крови кислородом) у служебных собак в ходе выполнения ими поисковых задач, а также преодоления полосы препятствий. Полученные сведения могут быть использованы при изучении путей повышения работоспособности кинологических расчетов в качестве исходных данных.*

**Ключевые слова:** *работоспособность, психофизиологические особенности специалистов-кинологов, служебные собаки, специалисты-кинологи органов внутренних дел, тестовая нагрузка, функциональное состояние.*

Специалист-кинолог – это профессия, требующая от человека не только развитых физических качеств и хорошего уровня физической подготовки, но и высокой работоспособности и стрессоустойчивости. Этими же качествами должны обладать и служебные собаки. В своей служебной деятельности специалисты-кинологи и служебные собаки подвергаются воздействию физических и психоэмоциональных нагрузок, которые могут вызывать снижение их работоспособности. Поэтому одной из актуальных задач служебной кинологии является поиск путей повышения работоспособности кинологических расчетов. Результаты анкетирования слушателей Ростовской школы служебно-розыскного собаководства МВД России (101 человек) показали, что у значительной части опрошенных режим труда и отдыха не способствует полноценному восстановлению сил. Отсутствие условий для отдыха может привести к накоплению утомления, формированию признаков синдрома хронической усталости [1]. В настоящее время активно изучаются психофизиологические особенности, а также способы восстановления работоспособности пожарных-спасателей [2, 3], авиационных специалистов [4], операторов [5] и спортсменов и обучающихся [6, 7, 8, 9], однако нет данных о психофизиологических особенностях и функциональных возможностях специалистов-кинологов. Данных, касающихся физиологических возможностей и работоспособности служебных собак, крайне мало [10, 11]. На сегодняшний день в системе органов внутренних дел Российской Федерации и других ведомствах не проводилось оценки функционального состояния специалистов кинологической службы и служебных собак. Однако определение исходного уровня психофизиологических показателей необходимо для решения задачи по поиску путей повышения работоспособности.

*Цель исследования* – изучить психофизиологические особенности специалистов-кинологов, определить функциональное состояние специалистов-кинологов и служебных собак до и после тестовой нагрузки.

*Материалы и методы.* В исследовании приняли участие 20 слушателей Ростовской школы служебно-розыскного собаководства МВД России мужского пола от 21 до 35 лет и 20 служебных собак породы немецкая овчарка (10 самцов

и 10 самок) возрастом от 1 года до 4 лет. Для изучения психофизиологических особенностей специалистов-кинологов производилось измерение частоты сердечных сокращений, артериального давления. По данным показателям высчитывались коэффициент эффективности кровообращения, по которому можно судить об утомлении, вегетативный индекс Кердо, который указывает на преобладание активности симпатического или парасимпатического отделов вегетативной нервной системы, индекс Руфье, по которому оценивается работа сердца и работоспособность при физической нагрузке. Для определения функционального состояния специалистов-кинологов использовалось устройство психофизиологического тестирования УПФТ-1/30 «Психофизиолог» (ООО НПКФ «Медиком МТД», г. Таганрог), с помощью которого были проведены тест на сложную зрительно-моторную реакцию (оценка процессов возбуждения и торможения, а также подвижности нервных процессов на основе трехэтапного теста) и вариационная кардиоинтервалометрия. Исследование особенностей сложной зрительно-моторной реакции до и после тестовой нагрузки осуществлялось по таким параметрам, как уровень силы процессов возбуждения, уровень сенсомоторной реакции, суммарное число ошибок, уровень безошибочности, среднее время реакции, уровень быстроты действия и уровень стабильности реакций. с помощью пульсоксиметра измерялись частота сердечных сокращений и насыщение крови кислородом у служебных собак. Тестовая нагрузка заключалась в работе по поиску целевых веществ (взрывчатых веществ и наркотических средств) в условиях, приближенных к реальным условиям применения служебных собак, в следующем режиме: 30 минут работы (15 минут поиска и 15 минут физической активности), 15 минут отдыха, 30 минут работы (поиск). При этом поиск целевых веществ осуществлялся в помещениях и на местности, в качестве физической активности преодолевалась полоса препятствий.

*Результаты.* Исследование показало, что после тестовой нагрузки увеличились такие показатели, как ЧСС (на 10,1 %:  $71,1 \pm 2,0$  до нагрузки и  $78,3 \pm 2,7$  после), артериальное давление: СД на 6,5 % ( $131,3 \pm 3,5$  до нагрузки и  $139,8 \pm 3,6$  после) и ДД на 4,5% ( $88,9 \pm 3,3$  до нагрузки и  $92,8 \pm 3,2$  после), что вполне закономерно, так как группа обследуемых специалистов имеет высокие показатели здоровья и адаптированы к физическим нагрузкам. Изучение тонуса вегетативной нервной системы испытуемых позволило установить, что у большинства специалистов-кинологов в ответ на предлагаемую нагрузку усиливается влияние симпатического отдела, на что указывает изменение индекса Кердо от  $-25,6 \pm 4,2$  перед тестовой нагрузкой до  $-20,2 \pm 4,6$  после нагрузки. При этом на 22,7 % повысился коэффициент эффективности кровообращения, который до нагрузки составлял  $2994,8 \pm 173,6$ , после нагрузки –  $3674,9 \pm 192,7$ .

Результаты пробы Руфье показали хорошую работоспособность специалистов-кинологов до нагрузки (среднегрупповой индекс равен  $5,4 \pm 0,7$ ), после нагрузки результаты большинства испытуемых стали удовлетворительными, а работоспособность – средней (индекс равен  $7,3 \pm 0,7$ ), при этом если перед

нагрузкой только у 10 % были получены плохие результаты (индекс более 10), то после нагрузки – такие результаты отмечались уже у 25 % слушателей.

Тест на сложную зрительно-моторную реакцию показал, что уровень силы процессов возбуждения, после тестовой нагрузки возросло суммарное число ошибок, а также увеличилось время реакции специалистов-кинологов (от  $404,5 \pm 16,7$  мс до  $568,7 \pm 148,3$  мс). (снизились незначительно). Тест на сложную зрительно-моторную реакцию показал, что уровень силы процессов возбуждения, а также уровень сенсомоторных реакций были выше среднего до нагрузки и остались практически без изменения после (в среднем уровень силы процессов возбуждения до и после нагрузки составил  $4,6 \pm 0,2$  и  $4,4 \pm 0,2$  соответственно, а уровень сенсомоторных реакций –  $2,4 \pm 0,2$  и  $2,3 \pm 0,2$ ). Суммарное число ошибок до и после тестовой нагрузки в среднем по группе по первому, второму и третьему этапам теста зрительно-моторной реакции соответственно составило: до нагрузки –  $1,6 \pm 0,7$ ,  $4,6 \pm 2,3$ ,  $0,8 \pm 0,4$ , после нагрузки –  $1,6 \pm 0,4$ ,  $2,4 \pm 0,9$ ,  $1,5 \pm 1,0$ . Таким образом, до и после тестовой нагрузки на втором этапе по сравнению с первым уровень безошибочности снизился, а потом третьем этапе повысился. Среднее время реакции в среднем по всем этапам теста до нагрузки составило  $422,6 \pm 13,4$  мс, а после нагрузки оно увеличилось до  $478,5 \pm 52,6$  мс, то есть на 13 %. Особенно ярко это было выражено на первом этапе теста. Среднее время реакции на первом этапе до нагрузки составило  $404,5 \pm 16,7$  мс, после нагрузки –  $568,7 \pm 148,3$  мс, то есть на первом этапе среднее время реакции увеличилось 40 % по сравнению с показателями до нагрузки. Однако уровень быстродействия и уровень стабильности реакций практически не изменились (уровень быстродействия до и после нагрузки составил  $4,1 \pm 0,2$  и  $3,9 \pm 0,2$  соответственно; уровень стабильности реакций –  $3,7 \pm 0,2$  и  $3,5 \pm 0,3$ ).

С помощью вариационной кардиоинтервалометрии определялся уровень функционального состояния. До и после тестовой нагрузки в среднем по группе было зарегистрировано умеренное напряжение регуляторных систем и сниженный уровень функциональных возможностей, незначительное снижение уровня функционального состояния после нагрузки:  $3,4 \pm 0,3$  – до нагрузки и  $3,2 \pm 0,4$  – после нагрузки. При этом после нагрузки снизилось количество человек с оптимальным функциональным состоянием и увеличилось – с негативным.

Как мы видим, многие показатели изменились незначительно. Однако не стоит забывать, что, во-первых, в исследовании принимали участие молодые и здоровые мужчины, большинство из которых занимается спортом, отличаются выносливостью, подвижностью и силой нервных процессов, во-вторых, тестовая нагрузка в образовательной организации отличается от реальной работы в территориальных органах внутренних дел, где уровень стресса, который испытывают специалисты-кинологи и служебные собаки, гораздо выше.

Были отмечены изменения физиологических показателей у служебных собак в течение тестовой нагрузки. Перед тестовой нагрузкой собаки испытывают легкое возбуждение, о чем говорит частота сердечных сокращений

102,7±5,2 уд/мин, после 15-минутного поиска показатель не изменился, после физической активности ЧСС повышается наибольшим образом (до 127,5±6,6), после отдыха данный показатель стал немного выше исходного значения, но после 30-минутного поиска ЧСС осталась на этом же уровне. Таким образом, поисковые задачи на частоту сердечных сокращений не повлияли. При этом наряду с физической активностью к небольшой гипоксии приводят и поисковые задания. Так, если начальный уровень насыщения крови кислородом был 96,1±0,9 %, то после первого поискового задания на 15 минут он стал наименьшим – 93,2±2,1 %, примерно такой же уровень насыщения кислородом был и после 15-минутной физической нагрузки, восстановился до 95,8±1,3 %, но после 30 минут поиска опять снизился – до 94,9±1,2 %.

*Выводы.* Использование тестов позволяет оценить риски ухудшения функционального состояния и снижения уровня психофизиологических ресурсов. В связи с этим приобретает значимость поиск путей повышения работоспособности специалистов-кинологов, направленных на улучшение функционального состояния организма и повышение работоспособности.

Исследование показало, что после нагрузки у специалистов-кинологов увеличиваются такие показатели, как ЧСС, АД, КЭК, ВИ Кердо, значение пробы Руфье, среднее время реакции и суммарное число ошибок (на третьем этапе), изменяется степени напряженности функциональных систем. У служебных собак изменение ЧСС и насыщения кровью кислородом в ответ на выполнение поисковых задач и физической активности отражает функциональное состояние животных: ЧСС увеличивается в ответ на физическую активность, насыщение крови кислородом уменьшается не только во время физической активности, но и при выполнении поисковых задач.

Исходный уровень значений психофизиологических показателей специалистов-кинологов, показателей функционального состояния специалистов и служебных собак и изменения этих показателей после тестовой нагрузки, которые были определены в ходе данного исследования, будут использованы в дальнейшей работе по изучению способов повышения работоспособности кинологических расчетов в качестве исходных данных.

### Список литературы

1. Яковенко А.А. К вопросу изучения работоспособности специалистов-кинологов и служебных собак (результаты анкетирования) / А.А. Яковенко // Проблемные вопросы служебной кинологии на современном этапе: материалы VII Международной научно-практической конференции. – Ростов-на-Дону: ФГКУ ДПО «РШ СРС МВД России», 2018. — С. 180–188.
2. Заборовская В.Г. Эффективность краткосрочной (однодневной) программы оперативного восстановления работоспособности (на примере курсантов Сибирской пожарно-спасательной академии Государственной противопожарной службы МЧС России) / В.Г. Заборовская,

- Е.В. Куричкова, В.О. Штумф // Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России. — 2017. — С. 163–169.
3. Власенко Н.Ю. Особенности сенсомоторных реакций у пожарных-спасателей под влиянием рабочей нагрузки / Н.Ю. Власенко, И.И. Макарова, Е.А. Евстифеева, С.И. Филиппченкова, Д.Ф. Бодурова, Р.Н. Башилов, Д.И. Тишина // Нейронаука для медицины и психологии: XIV Международный междисциплинарный конгресс. Судак, Крым, Россия; 30 мая – 10 июня 2018 г.: Труды Конгресса / Под ред. Е.В. Лосевой, А.В. Крючковой, Н.А. Логиновой. – Москва: МАКС Пресс, 2018. – С. 139.
  4. Бойко И.М. Психофизиологическая безопасность полетов на Европейском Севере России: монография / И.М. Бойко, И.Г. Мосягин. – Архангельск: Изд-во Северного государственного медицинского университета, 2011. — 202 с.
  5. Лебедева Н.Н. Коррекция функционального состояния человека оператора в условиях длительной монотонной деятельности с помощью низкоинтенсивного электромагнитного поля ММ диапазона / Н.Н. Лебедева, А.В. Вехов, Е.Д. Каримова // Бюллетень медицинских Интернет-конференций. — 2012. — Том 2. — № 6. — С. 349–354.
  6. Мосягин И.Г. Динамика психофизиологических показателей легкоатлетов и лыжников в течение сезонов года на Европейском Севере России / И.Г. Мосягин, Е.В. Масько, И.М. Бойко // Экология человека. — 2016. — № 6. — С. 33–38.
  7. Беликова Е.А. Особенности течения процесса адаптации первокурсников с разным вегетативным тонусом / Е.А. Беликова, Т.С. Колмакова // Эколого-физиологические проблемы адаптаций: матер. XIV Междунар. симпозиума. — М., 2009. — С. 80-82.
  8. Колмакова Т.С. Особенности адаптации кардиореспираторной системы студентов первого курса, проживающих в разных регионах Юга России, к обучению в вузе / Т.С. Колмакова, Л.И. Шпак // Медицинский Вестник Юга России. — 2012. — №1. — С. 58-62.
  9. Назимко В.А. Анализ некоторых показателей биологического возраста и адаптационных возможностей работников локомотивных бригад / В.А. Назимко, Е.В. Моргуль, О.А. Петрова // Успехи геронтологии. — 2012. — Т. 25. — № 1. — С. 57-62.
  10. Севрюков А.В. Физиолого-биохимические показатели крови собак при алиментарном стрессе / А.В. Севрюков, Т.С. Колмакова, Ю.И. Левченко, В.А. Чистяков // Успехи современного естествознания. — 2014. — №11. — С. 42-48.
  11. Robbins P.J. Environmental and physiological factors associated with stamina in dogs exercising in high ambient temperatures / P.J. Robbins, M.T. Ramos, Z. B. M.anghi, C.M. Otto // Front. Vet. Sci. — 2017. — 4:144.

## АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ СОТРУДНИКОВ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ

Контарева В.Ю.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

*В статье рассмотрены основные факторы профессионального риска и производственной среды сотрудников противопожарной службы, а также отражены основные направления влияния данных на состояние здоровья, инвалидность и смертность пожарных. Рассмотрены возможные мероприятия, способствующие снижению уровня влияния неблагоприятных факторов профессиональной деятельности данной категории работников.*

**Ключевые слова:** *сотрудники противопожарной службы, факторы профессионального риска, заболеваемость, состояние здоровья.*

Текущий век - это период развития пожаро- и взрывоопасных отраслей промышленности, применение в строительстве новых легкогорючих материалов, время развития и прогресса, он характеризуется активным ростом количества природных и техногенных катастроф, террористических актов и бытовых аварий. Решение такого типа проблем требует высококвалифицированных специалистов, которые способны действовать в экстремальных условиях, под воздействием комплекса опасных и вредных факторов. Важное место в системе безопасности страны занимает Государственная противопожарная служба (ГПС) МЧС России [4, 6].

Боевая и служебная деятельность личного состава пожарных частей проявляется в чрезвычайных ситуациях и характеризуется как одна из специфических форм человеческой деятельности. Чрезвычайные ситуации - это ситуации, которые ставят перед человеком предельные трудности и требуют от него полного проявления всех сил и возможностей [5].

По статистике профессия пожарного по степени опасности и вредности занимает 3-4 место в ряду других профессий.

Выполнение задач по ликвидации пожара в значительной степени определяется работой пожарных расчётов и по большей части зависит от личностных качеств, профессиональной и психологической подготовленности, готовности к деятельности в экстремальных ситуациях, слаженности и сплочённости сотрудников [1].

Профессия пожарного отличается повышенным нервно-психическим напряжением в период ожидания тревоги, работой в необычной среде, отрицательными эмоциональными воздействиями (спасение обожженных, раненых) и экстремальными условиями боевой деятельности:

- непрерывными физическими нагрузками, высоким темпом работы;
- постоянной угрозой жизни и здоровью, вызываемые опасностью огня, взрыва, отравления;
- преодолением трудностей, связанных с необходимостью постоянно и подолгу поддерживать интенсивность и концентраций внимания;
- трудностями, обусловленными проведением работ при высокой температуре, сильной концентрации дыма, проведением работ в ограниченных пространствах, работами в ограниченной видимости и т.д.;
- недостатком кислорода и температурными нагрузками;
- осложнение выполнения боевой задачи в связи с неожиданными и внезапно возникающими препятствиями [5, 6].

Высокий уровень профессионального риска, опасные и вредные факторы на пожарах и авариях, превышающие допустимые уровни в несколько раз, снижение которых в реальных условиях практически невозможно [6]. Число погибших пожарных в разных странах мира за текущие 15 лет имеет тенденцию к увеличению на сотни процентов. Большинство погибает от сердечных приступов, внутренних травм и телесных повреждений во время боевой работы [6]. Постоянное влияние тяжелых психических нагрузок приводят к росту заболеваемости и травматизма, а также влияют на результативность действий личного состава пожарных подразделений в экстремальных условиях тушения пожаров. К тому же при выполнении служебных обязанностей, принимая во внимание явную опасность и угрозу жизни во время работы в очагах пожара и чрезвычайных ситуациях, отмечается высокая степень риска возникновения травматизма. Анализ фактов травмирования сотрудников противопожарной службы свидетельствует о том, что наибольшее число травм произошло при ликвидации чрезвычайной ситуации или работе на пожаре (44,9%), что свидетельствует о высоком уровне «боевого травматизма», свойственного личному составу противопожарной службы [3].

Все выше перечисленные факторы способствуют перенапряжению функциональных резервов организма у сотрудников противопожарной службы и формируют возникновение и развитие как профессионально-обусловленных заболеваний, так и профессиональных заболеваний.

Основные случаи временной утраты трудоспособности у сотрудников противопожарной службы связаны со следующими классами заболеваний: заболевания органов дыхания, системы кровообращения, органов пищеварения, инфекционные и паразитарные, заболевания органов чувств, заболевания кожи и подкожной клетчатки, психические расстройства, заболевания мочеполовой системы, заболевания костно-мышечной системы и соединительной ткани, травмы и отравления, прочие. Наибольшее число случаев определяется болезнями органов дыхания, травмами и заболеваниями костно-мышечной системы.

Причинами инвалидности сотрудников противопожарной службы становятся болезни в 88% случаев и травмы - в 12% случаев [3]. Что касается смертности сотрудников противопожарной службы, то в среднем в 14% случаев она связана с травмами во время выполнения служебных обязанностей [3].

Важно разработать комплекс мероприятий, способствующих снижению уровня влияния неблагоприятных факторов профессиональной деятельности данной категории работников.

Интерес представляет работа Марченко Д.В. [6]., который предлагает разработку программы учета и анализа условий труда пожарных по конкретной пожарно-спасательной части. Такая программа, предусматривает создание двух баз данных. В первой из которых отражены результаты по оценке условий труда: после каждого пожара в базу вносятся данные об участии конкретного сотрудника в тушении пожара, а также отмечает тип пожара и примерные концентрации токсичных веществ в соответствии с разработанной классификацией. Программа отслеживает дозы химических веществ, получаемые пожарными-спасателями, и при необходимости предупреждает о достижении пороговых значений. Во второй базе по оценке состояния здоровья личного состава отражены данные о заболеваемости с временной утратой трудоспособности и фиксироваться результаты периодических медицинских осмотров. При объединении вышеуказанных баз данных будет намечена тенденция изменения здоровья конкретного сотрудника в зависимости от стажа работы в неблагоприятных условиях, нагрузки и тот момент, когда необходимо конкретного сотрудника вносить в группу риска и начинать мероприятия, направленные на его оздоровление [2].

Следует также регулярно проводить медико-профилактические мероприятия по оптимизации условий труда сотрудников противопожарной службы.

В случае необходимости, например, профессиональной реабилитации необходимо ее осуществлять в несколько ступеней, отраженных в таблице 1 [2].

Таблица 1 – Мероприятия по профессиональной реабилитации сотрудников противопожарной службы

Ступень реабилитации	Характеристика ступени
Экстренная реабилитация	Поддержание оптимального уровня профессионального здоровья в ходе ликвидации пожаров
Амбулаторно-поликлиническая реабилитация	Экспертиза психосоматического состояния, коррекция и восстановление профессиональной трудоспособности пожарных-спасателей
Стационарная реабилитация	Восстановление здоровья пожарных-спасателей, нарушенного в результате заболеваний и нервно-эмоциональной нагрузки
Санаторно-курортная реабилитации	Восстановление функциональных резервов организма и коррекцию оставшихся психосоматических нарушений

Учитывая вышеизложенной, следует сделать вывод, что для оценки риска травматизма и смертности, обнаружения опасных и вредных профессиональных факторов необходим регулярный мониторинг и анализ состояния здоровья сотрудников противопожарной службы.

## Список литературы

1. Баскин Ю.Г. Проблемы управления качеством профессиональной подготовки сотрудников ГПС в условиях модернизации российского пожарно-технического образования / Ю.Г. Баскин, Р.А. Степанов, П.В. Канисев // Проблемы управления рисками в техносфере. — 2011. — № 1 (17). — С. 35-39.
2. Марченко Д.В. Методика оценки влияния профессиональной деятельности на здоровье личного состава оперативных служб (на примере ФПС МЧС России) / Д.В. Марченко // Вестник Восточно-Сибирского института МВД России. — 2010. — №3 (54). — С.113-122.
3. Порошин А.А. Анализ заболеваемости, травматизма, гибели, инвалидности и смертности личного состава подразделений МЧС России за 2010-2014 гг / А.А. Порошин, В.В. Харин, Е.В. Бобринев, Т.А. Шавырина // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. — 2015. — №2. — С.38-44.
4. Свинтуховский О.А. Проблемы гигиенического исследования и санитарной оценки постоянных магнитных полей / О.А. Свинтуховский, И.М. Харагургиева, П.А. Хван // Гигиена и санитария. — 2009. — № 5. — С. 76-79.
5. Слауцкий С.В. Специфика профессиональной деятельности сотрудников МЧС России / С.В. Слауцкий, Н.П. Заряева // Современные технологии обеспечения гражданской обороны и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. — 2015. — №1 (6). — С.269-271.
6. Титаренко М.С. Влияние экстремальных ситуаций в профессиональной деятельности сотрудников ГПС МЧС России на возникновение морбидных рисков / М.С. Титаренко, С.П. Шклярчук // Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России. — 2010. — №7 (3). — С.84-88.

УДК 159.9

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ НА ПЕКАРЕЙ, ТЕСТОВОДОВ И МАШИНИСТОВ ТЕСТОМЕСИЛЬНЫХ МАШИН**

Контарева В.Ю.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

*В статье рассмотрены условия труда и основные вредные и опасные факторы производственной среды профессиональных групп кондитерского и хлебопекарного производства. Путем обзора литературных источников по тематике работы, исследовано влияние вредных и опасных факторов на здо-*

*ровье и развитие профессиональных и профессионально-обусловленных заболеваний пекарей, тестоводов и машинистов тестомесильных машин.*

**Ключевые слова:** *факторы производственной среды, профессиональные и профессионально обусловленные заболевания, профессиональные группы кондитерского и хлебопекарного производства.*

На протяжении последнего десятка лет в нашей стране нарастает тенденция к ухудшению условий труда (по данным Росстата), что выражается в количественной доли работников, занятых во вредных и опасных производственных условиях. К тому же растет удельный вес занятых тяжелым физическим трудом [2]. Именно неблагоприятные и тяжелые условия труда являются причиной высокого уровня производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Кроме этого, они снижают качество жизни, ускоряют темпы старения и приводят к ранней профессиональной непригодности высококвалифицированных сотрудников [9].

Для современного производства характерны быстрая смена технологий, обновление оборудования, внедрение новых процессов и материалов, которые недостаточно изучены с точки зрения негативных последствий их применения. Пищевая промышленность не является исключением. Технологические процессы пищевых производств связаны с большими тепло- и влаговыделениями, зачастую сопровождаются значительными уровнями шума и вибрации. Отдельные операции не исключают попадание в воздух производственных помещений пыли, паров и газов, оказывающих вредное воздействие на организм человека. Применение легковоспламеняющихся и горючих жидкостей и материалов существенно повышает пожаро-взрывоопасность пищевых производств.

На предприятиях пищевой промышленности велик удельный вес ручного труда, в том числе тяжелого физического, широко применяется труд женщин. Существует риск возникновения травмоопасных ситуаций и профессиональных заболеваний. Следует отметить, что вопросы организации охраны труда на предприятиях пищевой промышленности не только не теряют своей актуальности, но и привлекают к себе все более пристальное внимание, поскольку с развитием производства на таких предприятиях возникают новые направления, повышается уровень сложности решаемых задач по обеспечению безопасности труда человека на производстве [1, 3].

Одно из ведущих мест в пищевой промышленности занимает хлебопекарное и кондитерское производство [4], где значимыми вредными факторами являются нагревающий микроклимат, шум с превышением допустимых уровней, мучная пыль в воздухе рабочей зоны, монотонный тяжелый труд, сопряженный с ответственностью за конечный результат, нерациональная рабочая поза, сменный график, предусматривающий ночные смены, отсутствие регламентированных перерывов [4, 5, 8].

Основными профессиональными группами кондитерского и хлебопекарного производства являются пекари, тестоводы и машинисты тестомесильных машин, условия труда, которых классифицированы как вредные от 1 до 3 сте-

пени [4, 5]. Такие условия труда являются факторами риска развития профессиональных болезней легкой и средней степеней тяжести, роста хронической (производственно-обусловленной) патологии, включая повышенные уровни заболеваемости с временной утратой трудоспособности [6, 7].

Трудовая деятельность пекарей протекает в нагревающем микроклимате в сочетании с достаточной физической нагрузкой, что может привести к ухудшению общего состояния организма, нарушению здоровья и росту травматизма. Воздух рабочей зоны тестоводов и машинистов тестомесильных машин заполнен аэрозолями преимущественно фиброгенного действия – мукой и сахарной пылью, регулярное вдыхание которых способствует развитию аллергических болезней, хронических заболеваний органов дыхания, заболеваниям глаз и кожи, пылевым поражениям и т.д.

Производственный шум, вызванный спецификой технологического процесса и применяемым оборудованием, и технологическими линиями, повышает утомляемость и снижает трудоспособность и внимание к опасностям, вызывает головную боль, головокружение, расстройство нервной и сердечно-сосудистой системы, приводит к развитию глухоты.

К механическим опасным факторам относятся прежде всего движущиеся части технологического оборудования – тестораскаточных, тестомесильных машин, мукопросеивателей и т.д.

Не исключено поражение электрическим током работников производства. Т.к. оборудование работает от сети переменного тока 380/220В и существует вероятность пробоя изоляции в связи с нарушением техники безопасности при работе с оборудованием и другими факторами. В результате поражения возможны нарушение внутренних биологических процессов, судороги, остановка дыхания и сердечной деятельности, ожоги и как результат временная нетрудоспособность и инвалидность и т.д. Термическое воздействие тока на человека проявляется в виде ожогов наружных участков тела и внутренних.

Недостаточная освещённость на некоторых рабочих местах при искусственном освещении оказывает влияние на функционирование зрительного аппарата, то есть определяет зрительную работоспособность, на психику человека, его эмоциональное состояние, вызывает усталость центральной нервной системы. Возможны ошибочные действия, в результате которых не исключены травмы.

Такие операции как ведение технологического процесса замешивания теста на тестомесильных машинах периодического или непрерывного действия, получение, отвешивание, отмеривание сырья для теста в определенных пропорциях по установленной рецептуре; регулирование режимов замешивания теста; обслуживание механизмов дозирования компонентов; контроль качества замешиваемого теста, подача теста на формовку и обслуживание технологического оборудования характеризуются тяжестью трудового процесса и нервно-эмоциональным (психическим) напряжением работающих.

На рисунке отражена диаграмма основных заболеваний, выявленных рядом исследователей [5, 8].

Результаты исследований автора Хлюстовой Л.В. свидетельствуют о том, что для рассматриваемых категорий работников, проработавших в условиях вышеуказанных вредных профессионально-производственных факторов более 15 лет характерна патология органа зрения, проявляющаяся в виде гипертонических изменений сосудов глазного дна и отслойки сетчатки. Профессиональный риск возникновения офтальмопатологии у работников хлебопекарного производства зависит от стажа, так при стаже 5-10 лет относительный риск равен 3,2, при стаже 11-15 лет – 5, при стаже > 15 лет риск составит 5,2 [8].

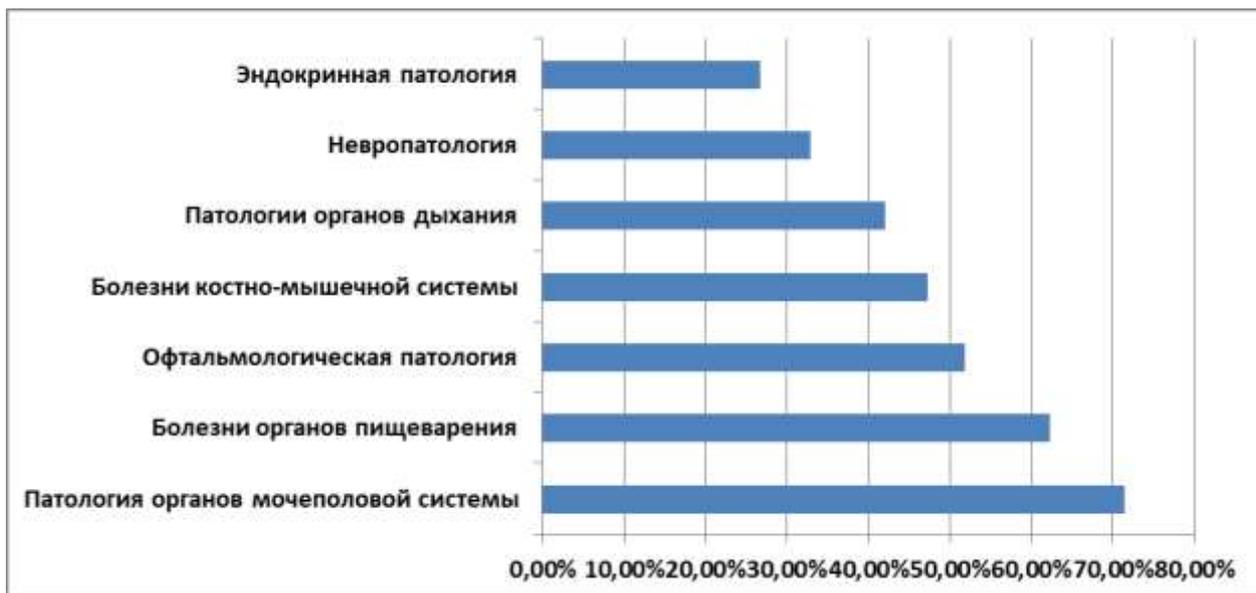


Рисунок 1 – Диаграмма заболеваний основных профессиональных групп кондитерского и хлебопекарного производства

Анализ результатов исследований автора Мальцева М.С. свидетельствует о болезнях органов пищеварения у работников основных групп хлебопекарного производства, причиной чему автор считает нерациональное питание, психическое напряжение, вредные привычки (курение и употребление алкоголя). Также данный исследователь отмечает болезни костно-мышечной системы у рассматриваемой группы (причина –нахождение в течение рабочей смены в вынужденной позе, рабочее положение – стоя). Кроме того выделены заболевания органов дыхания (ринит, синусит, тонзилит), одной из причин которых является – вдыхание мучной пыли [5].

С целью предотвращения развития профессиональных и профессионально обусловленных заболеваний работников основных профессиональных групп кондитерского и хлебопекарного производства работодателям и специалистам службы охраны труда необходимо регулярно проводить гигиеническую оценку факторов рабочей среды и трудового процесса, на основании которой разрабатывать и внедрять комплекс мероприятий по снижению вредного воздействия факторов производственной среды.

## Список литературы

1. Бурашников Ю.М. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда на предприятиях пищевых производств / Ю.М. Бурашников, А.С. Максимов. — СПб., 2007. — 416 с.
2. Измеров Н.Ф. Условия, охрана труда и производственный травматизм в России / Н.Ф. Измеров, Г.И. Тихонова, А.Н. Чуранова, Т.Ю. Горчакова // Здравоохранение Российской Федерации, 2013. — С.3-7.
3. Калинина В.М. Охрана труда на предприятиях пищевой промышленности: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. М. Калинина. — М.: Издательский центр «Академия», 2012. — 320 с.
4. Мальцев М.С. Гигиеническая оценка условий труда в хлебопекарной промышленности / М.С. Мальцев, И.Н. Луцевич, В.В. Жуков, Н.Б. Логашова // Известия самарского научного центра Российской академии наук. — 2013. — №3-6. — С. 1857-1859.
5. Мальцев М.С. Результаты изучения состояния здоровья работников, занятых в хлебопекарном производстве / М.С. Мальцев // Саратовский научно-медицинский журнал. — 2014. — №2. — С. 229-231.
6. Свинтуховский О.А. Проблемы гигиенического исследования и санитарной оценки постоянных магнитных полей / О.А. Свинтуховский, И.М. Харагургиева, П.А. Хван // Гигиена и санитария. — 2009. — № 5. — С. 76-79.
7. Хлюстова Л.В. Гигиеническая характеристика условий и организации труда основных профессиональных групп современного хлебопекарного производства / Л.В. Хлюстова, Л.П. Сливина, А.В. Петраевский // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. — 2012. — №3(43). — С. 51-54.
8. Хлюстова Л.В. Характеристика состояния органа зрения основных профессиональных групп хлебопекарного производства / Л.В. Хлюстова // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. — 2011. — №3(39). — С. 69-71.
9. Назимко В.А. Анализ некоторых показателей биологического возраста и адаптационных возможностей работников локомотивных бригад / В.А. Назимко, Е.В. Моргуль, О.А. Петрова, Р.Г. Шейхова, Л.С. Козина, М.А. Савенко, Д.С. Лысенко. — Успехи геронтологии. — 2012. — Т. 25. — № 1. — С. 57-62.

### Секция 3.

## ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ

УДК: 612.063

### ПРИВИВКА ПРОТИВ КОРИ ЗА И ПРОТИВ

Алиева П.М., Оганнисян Г.А.

Научный руководитель: к.б.н., доцент Захарченко И.В.

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет»

*Проблема кори в настоящее время приобретает, не только медицинское, но и государственное значение, как на территории Российской Федерации, но и в ряде других стран. Вспышки кори наблюдаются на Украине, а также на территории Грузии, Таиланда, Вьетнама, что не может не ухудшить эпидемиологическое состояние Российской Федерации и в том числе Ростовской области, которая непосредственно граничит с Украиной.*

**Ключевые слова:** *Корь, вакцинация, широкая распространенность, дети, эпидемиологическое состояние.*

**Актуальность:** В наше время, время доступности информации и наличия огромного количества источников знаний, многие до сих пор не имеют никакого представления о кори и о прививки против нее. Из-за того, что вакцинация проводится в детском возрасте, некоторые ошибочно думают, что это только детское заболевание и, что взрослого этот недуг не постигнет. Но примеры нам показывают, что корью болеют и взрослые и даже намного выраженными осложнениями, вплоть до летального исхода.

В чем причина вспышек заболеваемости кори на современном этапе, ведь казалось, что вирус завоеван? Почему наше государство по вспышкам кори возвращается в далекий 1930 год? Суть в том, что корь смогли перебороть благодаря вакцине, которая, следует отметить, в Советском Государстве была обязательной. А что мы наблюдаем сегодня? Вакцину против кори делают по желанию или вовсе не делают, так как многие родители думают, что она может нанести большой вред для детского организма, вызвав аллергические реакции. На сегодняшний день медицина на том уровне, что можно проверить аллергическую предрасположенность индивидуального организма и уже дальше действовать на благо ребенка, избавив его тем самым от больших последствий, которые могут быть вызваны корью. Но и следует отметить причину отказа родителей от вакцинации: чаще всего источником отказа от вакцины становятся недостоверные сайты, которые содержат не правильную информацию и путают родителей в своем выборе. Поэтому лучше уточнять достоверность информа-

ционных источников о прививке против кори и знать, что лучше для вашего ребенка, а что нет.

Цель исследования: Проанализировать статистику заболеваемости и выявить ее причины. Направить людей на профилактические мероприятия, для снижения уровня заболеваемости.

Материалы и методы: В ходе исследования проанализированы данные (таб. 1) заболеваемости и вакцинации кори за период 1950-1995гг. проведенные в лечебно-профилактических учреждениях разных регионов РФ. Данные показали, что к началу 1950 года наблюдался высокий уровень заболеваемости корью в связи с невакцинированием или разовой вакцинацией, которая не вырабатывала надежный иммунитет. Так же был проведен анализ результатов (таб. 2) серологического обследования различных возрастных групп населения с целью определения напряженности специфического иммунитета к вирусу кори.

Всего проанализированы результаты исследования более 277,75 тыс. сывороток, полученных от лиц разного возраста в различных регионах страны за период с 2006 по 2010гг. Вместе с тем для сравнения были получены результаты о заболеваемости корью за период январь-декабрь 2017 года и за январь-декабрь 2018 года (таб.3). Сравнительная характеристика нужна для наблюдения повышения заболеваемостью корью от 2017 до 2018 года в связи со вспышками заболеваемости в граничащих странах (таких как Грузия, Украина) и привозом ее из-за рубежа

Выводы:

1. В результате проведенного анализа установлены основные проявления эпидемического процесса кори в период 1950-1995гг.: тенденция к снижению заболеваемости и отсутствие случаев кори на большинстве территории страны; период 2002-2010гг.: также тенденция к снижению в связи с реализацией Программы по ликвидации кори в РФ; преобладание в возрастной структуре заболеваемости взрослых (42,6% в 2003г. – 85,2% в 2008г.), в основном 20-39 лет, преимущественно не привитых против кори; и 2017-2018гг. наблюдается тенденция к повышению заболеваемости в связи с необязательной вакцинацией кори и привозом ее из очагов заболеваемости.

2. Определены группы риска заболевания корью среди взрослого населения (мед. работники, мигранты, переселенцы, цыгане, студенты) и выявление территории риска, где вакцинация взрослых проведена не в полном объеме, что явилось следствием дефектов в планировании, организации и проведении иммунизации.

3. Показана высокая эффективность своевременной вакцинации в очагах кори лиц, не болевших ранее, не привитых или не имеющих сведений о прививках, независимо от возраста.

4. В случае с вакцинацией против вируса кори не может быть за или против, однозначно ЗА!

### Список литературы

1. Диссертация и автореферат по ВАК РФ 14.02.02, кандидат педагогических наук Ежлова, Елена Борисовна на тему «Научно-методическое

обоснование системы мероприятий по элиминации кори в Российской Федерации»

2. Инфекционные болезни: учебник для студентов медицинских вузов / Е. П. Шувалова, Е. С. Белозеров, Т. В. Беляева, Е. И. Змушко [и др.]. — 8е изд., испр. и доп. — СанктПетербург : СпецЛит, 2016. — 783 с. : ил. ISBN 9785299007718

УДК: 616-006.61

## **АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Семченко В.

Научный руководитель: к.м.н., доцент Асланов А.М.

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет»

*В статье приведены сведения о динамике встречаемости онкологических заболеваний, связанных со злокачественными опухолями органов желудочно-кишечного тракта жителей Ростовской области по сравнению с общероссийскими показателями.*

**Ключевые слова:** онкологические заболевания, желудочно-кишечного тракта, пространственное распределение, экология

В современном мире рак органов пищеварительной системы остается серьезной проблемой здравоохранения составляя немалую долю в общей заболеваемости и смертности. Следует отметить, что немаловажную роль в развитии онкологии ЖКТ играют множество неблагоприятных факторов внешней среды, а именно, особенности социальной жизни населения и демографических процессов в данном регионе формируется свой уровень частоты заболеваемости [1, 3]. К числу факторов, оказывающих прямое или опосредованное влияние на динамику и структуру заболеваемости злокачественными новообразованиями, следует отнести как факторы окружающей среды, в числе которых можно выделить природные, антропогенные, так и социально-экономические и демографические факторы [5, 6]. К антропологическим факторам относится загрязнение окружающей среды, канцерогенными веществами, которые могут вызвать мутагенное действие. Рост заболеваемости раком усугубляется также демографическими и социально-экономическими процессами, такими как депопуляция и старение населения, половозрастной состав, уровень жизни, миграции населения, динамика объемов промышленного производства, качество и доступность медицинской помощи [5, 7]. По данным Международного агентства по изучению рака, возникновение 85 % опухолей человека связано с особенностями образа жизни и воздействием канцерогенных факторов окружающей среды.

Таким образом, уровень онкологических заболеваний может рассматриваться как основной биоиндикатор экологического риска и важная составляющая экологического мониторинга [1, 2].

С 2010-2017 гг. в Ростовской области динамика встречаемости онкологических заболеваний, связанных со злокачественными опухолями органов желудочно-кишечного тракта возрастает по сравнению с общероссийскими показателями.

Цель исследования: Проанализировать встречаемость онкологических заболеваний желудочно-кишечного тракта на примере Ростовской области.

Материалы и методы: В качестве материала исследования использованы статистические данные о первичной выявляемости онкологических заболеваний в Ростовской области за период с 2010 по 2017 годы, предоставленные МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России.

Результаты исследования: В результате проведенного статистического анализа и моделирования зависимостей динамики онкологических заболеваний с 2010 по 2017 гг. были выявлены следующие закономерности: Все показатели по заболеваемости раком органов пищеварительной системы имеют отрицательную динамику. Так, средняя заболеваемость раком ротовой полости увеличилась с 21.6 до 25.2 случаев на 100 тыс. населения (при среднем в РФ- 26.0) [3,4]. Средняя заболеваемость раком глотки увеличилась с 10.0 до 10.7 случаев на 100 тыс. населения (при среднем в РФ-11.5). Средняя заболеваемость раком пищевода увеличилась с 5.2 до 6.1 случаев на 100 тыс. населения (при среднем в РФ-8.7). Средняя заболеваемость раком желудка увеличилась с 84.8 до 88.3 случаев на 100 тыс. населения (при среднем в РФ-95.0). Средняя заболеваемость раком ободочной кишки увеличилась с 115.9 до 150.9 случаев на 100 тыс. населения (при среднем в РФ-133.2) [3, 4]. Средняя заболеваемость раком прямой кишки, ректально-сигмовидного соединения, ануса увеличилась с 83.0 до 104.5 случаев на 100 тыс. населения (при среднем в РФ-101.8). Средняя заболеваемость раком печени и желчных протоков увеличилась с 4.6 до 6.5 случаев на 100 тыс. населения (при среднем в РФ-5.0). Средняя заболеваемость раком поджелудочной железы увеличилась с 10.5 до 15.8 на 100 тыс. населения (при среднем в РФ-11.8) [4]. Диагнозы были подтверждены морфологически.

Выводы:

1. Представленные нами данные характеризуют статистически значимое увеличение заболеваемости онкологическими заболеваниями в Ростовской области, что свидетельствует о том, что уровень онкологических заболеваний является индикатором медико-экологической безопасности территорий.

2. Полученные результаты могут служить основой для анализа факторов, вызывающих увеличение риска онкологическими заболеваниями в выявленной нами территории и разработки на этой основе стратегии мониторинга и профилактики онкологических заболеваний в Ростовской области, внедрения медико-социальных программ, направленных на раннюю диагностику и, соответственно, повышение эффективности лечения этих социально-значимых заболеваний.

3. Таким образом, есть основание полагать, что ухудшение экологических и социальных факторов среды может быть одной из причин повышения онкологическими заболеваниями в Ростовской области.

## Список литературы

1. Архипова О.Е., Черногубова Е.А., Лихтанская Н.В., Тарасов В.А., Кит О.И., Матишов Д.Г. Анализ встречаемости онкологических заболеваний в Ростовской области. Пространственно-временная статистика. «Медицинские науки» № 7, 2013 г. (часть 3) стр 504-510.
2. Архипова О.Е. Концепция региональной эколого-информационной системы мониторинга // Информационные технологии. – 2009. – № 5. – С. 62–67.
3. Чиссов В.И., Старинский В.В., Петрова Г.В. Злокачественные новообразования в России в 2011 году (заболеваемость и смертность). – М.: ФГБУ «МНИОИ им. П.А. Герцена» Минздрава России, 2013. С.289.
4. Состояние онкологической помощи населению России в 2017 году. – М.: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2018. – С. 18-35.
5. Путилина В.С., Галицкая И.В., Юганова Т.И. Адсорбция тяжелых металлов почвами и горными породами. Характеристики сорбента, условия, параметры и механизмы адсорбции / Гос. публич. науч.-техн. б-ка Сиб. отд-ния РАН, Ин-т геоэкологии им. Е.М. Сергеева РАН. – Новосибирск, 2009. – 155 с. (Сер. Экология. Вып. 90).
6. Моргуль А.Р., Аветисян З.Е., Ванян Г.Е., Белик С.Н. Использование микроядерного теста в оценке влияния вредных факторов окружающей среды на организм человека // В сборнике: Новые подходы к разработке технологий производства и переработки сельскохозяйственной продукции Материалы Международной научно-практической конференции. Под общ. ред. И.Ф. Горлова . – 2018. – С. – 160-163.
7. Керимов М.Т., Наджафов Х.А., Белик С.Н., Харагургиева И.М., Контарева В.Ю. Изучение влияния условий труда на здоровье женщин // В сборнике: Аспекты безопасности жизнедеятельности и медицины Материалы международной научно-практической конференции. – 2017. – С. – 45-49.

УДК: 614.444

## ВЛИЯНИЕ КУРЕНИЯ НА КЛЕТКИ БУККАЛЬНОГО ЭПИТЕЛИЯ

Белькевич И.В.

Научный руководитель: преподаватель первой категории Иванова Д.С.  
ГБПОУ Ростовской области «Ростовский базовый медицинский колледж»

*В статье приведены сведения об изучении морфологических особенностей буккального эпителия у курящих и некурящих студентов Ростовского ба-*

зового медицинского колледжа. Целью исследования является изучение первичной оценки цитогенетических эффектов курения на клетки буккального эпителия у студентов 17-18 лет Ростовского базового медицинского колледжа. В исследовании принимали участие 42 студента 1 курса отделений: Фармация и Лечебное дело. Студенты были разделены на 2 группы. Забор материала проводили с помощью шпателя со слизистой поверхности щеки, с которой брали мазок буккального эпителия.

**Ключевые слова:** курение, буккальный эпителий, здоровье.

В настоящее время большая часть населения планеты имеет вредные привычки, среди которых курение занимает 2 место. На сегодняшний день активно разрабатываются и изучаются неинвазивные методы исследования биологического материала, поэтому экспресс-диагностика выходит на первый план.

Наиболее перспективным из них является прижизненное получение и изучение буккального эпителия [1]. Последний, является частью слизистой оболочки полости рта, которая наряду с эпителиальными клетками включает макрофаги и нейтрофилы. Преимущество цитодиагностики мазков буккального эпителия обусловлено сравнительной простотой, быстротой и дешевизной, а также отсутствием необходимости в специальном оборудовании для культивирования клеток. Кроме того, данный эпителий является «зеркалом», отражающим состояние всего организма, так как обладает большой информативностью и может быть применим для прижизненной диагностики социально значимых заболеваний [2, 3].

Целью исследования является изучение первичной оценки цитогенетических эффектов курения на клетки буккального эпителия у студентов 17-18 лет Ростовского базового медицинского колледжа.

В соответствии с поставленной целью были сформулированы следующие задачи:

1) анализ микроядер и других ядерных нарушений в клетках буккального эпителия слизистой оболочки рта студентов 17-18 лет, проживающих в г. Ростове-на-Дону;

2) сравнительный анализ количественных и качественных характеристик результатов микроядерного теста у курящих (анонимные добровольцы) и некурящих студентов того же возраста.

В исследовании принимали участие 42 студента первого курса отделений: Фармация и Лечебное дело.

Исследование проведено с участием 20 курящих студентов (анонимных добровольцев) в возрасте 17-18 лет, проживающих в городе Ростове-на-Дону. У всех обследованных стаж курения составлял около 2 лет.

В качестве контроля были обследованы также 22 некурящих испытуемых – студенты того же возраста, также проживающие в Ростове-на-Дону.

Перед взятием образцов буккального эпителия испытуемые тщательно ополаскивали рот стерильным физиологическим раствором. Соскоб с внутренней поверхности щеки проводился стандартным методом с последующим приготовлением мазка. Высушенные мазки фиксировали и окрашивали красителем Май-Грюнвальда.

Готовые препараты рассматривали с иммерсионным объективом (объектив 90х, окуляр 15х). Для исследования на микроядерный тест просматривали по 1-2 препарата от каждого обследованного. В процессе микроскопического изучения на каждом препарате учитывали 1000 клеток.

В мазках клеток буккального эпителия курящих и некурящих учащихся были обнаружены следующие виды ядерных нарушений, или аномалий: микроядра, инвагинации, «хвосты», мостики, двойные ядра, перетяжки и т.д.

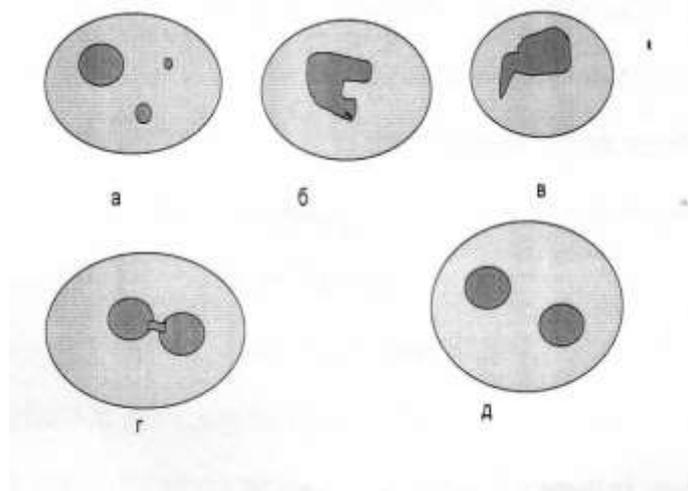


Рисунок 1. Различные виды ядерных нарушений:

а) микроядра, б) инвагинации, в) «хвосты», г) мостики, д) двойные ядра

Результаты цитогенетических исследований показали существенное увеличение частоты патологий в ядерной структуре клеток у курящих студентов, по сравнению с аналогичными нарушениями в эпителии некурящих, за исключением ядер с хвостами, что может свидетельствовать о воспалительном процессе в слизистой оболочке ротовой полости.

#### Выводы

1. Компоненты табачного дыма крайне негативно влияют на цитогенетический гомеостаз, вызывая существенные нарушения в ядрах буккальных эпителиоцитов слизистой оболочки рта у курящих обследуемых.

2. Общее число ядерных нарушений в буккальных эпителиоцитах курящих студентов превышало уровень ядерных аномалий у студентов некурящих.

3. Спектр разновидностей ядерных аномалий и доли каждой из них у курящих и некурящих студентов различались несущественно

4. Курение приводит к увеличению числа практически всех видов ядерных аномалий: инвагинаций, мостов, перетяжек, двойных ядер.

#### Список литературы

1. Корсаков А. В. Многофакторное техногенное загрязнение окружающей среды как фактор формирования цитогенетических нарушений у населения / А. В. Корсаков // Вестник Брянского государственного технического университета. – 2014. – №2 (42). – С. 155-160.

2. Пальцев М.А. Сигнальные молекулы в буккальном эпителии: оптимизация диагностики социально-значимых заболеваний / М.А. Пальцев, И.М. Кветной, В.О. Полякова // Молекулярная медицина. – №4. – С. 18-20.
3. Моргуль А.Р., Аветисян З.Е., Ванян Г.Е., Белик С.Н. Использование микроядерного теста в оценке влияния вредных факторов окружающей среды на организм человека // В сборнике: Новые подходы к разработке технологий производства и переработки сельскохозяйственной продукции Материалы Международной научно-практической конференции. Под общ. ред. И.Ф. Горлова . – 2018. – С. – 160-163.

УДК: 612.017.2

## **ВЛИЯНИЕ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ НА УМСТВЕННУЮ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ СТУДЕНТОВ**

Вагнер Л.Д., Шахдинарян Н.А.

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет»

*В данной статье рассмотрены компоненты здорового образа жизни, влияющие на умственную работоспособность. Проанализировано воздействие витаминов, микроэлементов и других органических веществ в пище, а также физических нагрузок и сна на биохимические процессы в организме, связанные с умственной деятельностью. Приводятся методы проведения и результаты исследования, основанного на коррекции образа жизни студентов-медиков и влияние его на учебную деятельность.*

**Ключевые слова:** *здоровый образ жизни, рацион питания, сон, физические нагрузки, умственная работоспособность.*

Актуальность исследования. Данное исследование актуально в связи с нарушением рациона питания, выполнения физических нагрузок и режима сна студентов в условиях учебной деятельности. Также незнание основ здорового образа жизни, особенности поведения, потребности и другие психологические факторы общества молодежи приводят к снижению уровня общего здоровья и, как следствие, стрессоустойчивости и умственной деятельности [2]. Появление мест «быстрого питания» всё больше вводит тенденцию употребления высококалорийной, лишённой правильного соотношения белков, жиров и углеводов пищи. Нарушение режима сна и бодрствования усугубляет отсутствие энергии для проведения физических нагрузок. Все перечисленные факторы представляют собой «замкнутый круг», безусловно сказывающийся на всех биохимических процессах в организме [1, 14]. Данная проблема непосредственно связана с успеваемостью, общим психологическим и физическим состоянием студентов, что играет важную роль в проведении учебного процесса [3, 15].

Цель исследования. Разработка программы здорового образа жизни студентов с целью повышения умственной работоспособности, эффективности функции памяти и стрессоустойчивости, а также общей психической и физической гармонии.

Материалы и методы исследования. На основании анализа современных литературных данных, полученных из отечественных и зарубежных источников, нами была составлена программа «Марафон Здоровья», в которой участвовала группа из 10 студентов III курса стоматологического факультета РостГМУ с 12 марта до 1 мая 2019 года. «Марафон Здоровья» включал в себя составление рациона питания, программы физических нагрузок и режима сна. В процессе исследования каждый участник заполнял дневник в течение дня, который включал: состав и время приемов пищи, количество и вид физических нагрузок, и часы сна. Нами было проведено два опроса перед началом и в конце программы, где мы оценили изменения показателей компонентов образа жизни и умственной работоспособности по сравнению с исходными данными.

Результаты исследования. При составлении рациона питания, в первую очередь было обращено внимание на введение «правильных» жиров. Человеческий мозг примерно на 60% состоит из жира, поэтому потребление необходимых ему жиров очень важно для его деятельности. Если в пище человека присутствует много транс- и насыщенных животных жиров, растет риск слабоумия, депрессии и недостаточной когнитивной активности мозга. А преобладание в пище ненасыщенных жиров способствует снижению риска заболеваний мозга и активизации его деятельности. Жирные сорта рыб, например лосось, сардины и сельдь, снабжают мозг полиненасыщенными жирными кислотами класса Омега-3 [2, 3, 7]. Именно эти вещества особенно эффективны для предотвращения слабоумия, депрессий и снижения мыслительных возможностей, улучшают память и способность к сосредоточению. Также был скорректирован приём продуктов, содержащих необходимые витамины и микроэлементы. Креветки и моллюски богаты витамином В12, который играет важную роль в регенерации нервных клеток и клеток мозга. В12 способствует снижению депрессивных состояний. Кроме этого данные морепродукты содержат йод, сновное биологическое значение которого заключается в том, что он входит в состав гормонов щитовидной железы: тироксина (Т4) и трийодтиронина (Т3). Недостаток которого протекает, скрыто, то есть, при отсутствии характерных для гипотиреоза симптомов [11, 12, 13].

Орехи и семечки подсолнечника, богатые витамином Е и хорошие антиоксиданты, борются со свободными радикалами, улучшают работу мозга. Плоды авокадо и оливы (и масло из них) содержат много мононенасыщенных жирных кислот [16, 17]. Эти вещества обеспечивают целостность клеточных мембран мозга и его снабжение кислородом, а также снижение артериального давления. Для производства в нашем организме нейромедиаторов необходимы высококачественные протеины с аминокислотами, которые мы получаем из яиц. Яйца содержат также много витамина Е и холинов, питательных веществ группы витамина В. Холин участвует в производстве нейромедиатора ацетилхолина, который отвечает за память, особенно долговременную, а также concentra-

цию внимания. Также благодаря высокому содержанию триптофана (незаменимой аминокислоты, превращающейся в организме в серотонин) бананы помогают справиться со стрессом, расслабиться и поднять настроение. Бета-каротин — это антиоксидант, способный предотвратить окислительный процесс в головном мозге, повреждающий его клетки, что в свою очередь приводит к его быстрому старению и связанных с ними когнитивных нарушений, поэтому приём пищи обязательно включал в себя один из следующих продуктов: апельсины, брокколи, дыня, манго, морковь, перец, помидор. Витамин B9 развивает когнитивные функции мозга, например память (бобовые, капуста, семена подсолнечника, спаржа, шпинат). Также фрукты содержат калий, направляющий кислород к мозгу и витамины группы B, успокаивающие нервную систему. Обязательной составляющей завтрака были сложные углеводы, способствующие повышению энергии в организме. Они медленно расщепляются и имеют высокую питательную ценность (крупы и макаронные изделия, горох, чечевица, фасоль, свекла, кукуруза, картофель, морковь, тыква, зерновые культуры и злаки, цельнозерновой хлеб) [2, 7]. Ежедневно участники исследования потребляли не менее 1,5-2л воды, так как она является основой всех метаболических процессов в организме. Отслеживалось примерное соотношение белков, жиров и углеводов – 1:1:4.

Следующим компонентом нашей программы являлся режим физических нагрузок. Между физической нагрузкой и умственным здоровьем выявлена прямая зависимость. Физические упражнения могут направленно влиять на мозг человека, активизируя его отдельные участки. Комбинации тренировок способствуют улучшению памяти и концентрации внимания [4]. Увеличивается даже скорость обработки информации, получаемая мозгом. Занятия спортом запускают все анаболические процессы в организме. При этом мозг увеличивает синтез нейротрофического белка (нейротропного фактора мозга BDNF), стимулирующего рост нейронов и их новых связей. Кроме того, регулярные физические нагрузки способствуют выработке в организме большого количества соматотропина - гормона роста, предотвращающего разрушение клеток [6]. А пептидная молекула интерлейкин-6, продуцируемая клетками иммунной системы во время тренировок, предохраняет клетки головного мозга от различных воспалений и гибели. Также во время активной физической нагрузки в мозге активизируется выработка эндорфина [8]. Одновременно происходит снижение содержания в крови кортизола и адреналина. Занятия аэробикой способствуют активизации поступления кислорода в клетки мозга [9]. На основании этих данных был составлен план физических нагрузок, который состоит из 3 занятий в неделю продолжительностью 30 минут. Особенностью тренировок является то, что постепенно повышалась интенсивность занятий (соответственно физическим возможностям), а также продолжительность нагрузок - на 5 минут каждую неделю. Такие принципы расписания физической активности позволяют постепенно «активировать» деятельность головного мозга, вследствие повышения его деятельности, кровоснабжения и обогащения кислородом [10].

Заключительным компонентом программы являлся режим сна. Здоровый сон подразделяется на две фазы: медленную и быструю. Фазы многократно по-

вторяются в течение того времени, когда человек спит. Полное однократное их протекание длится примерно полтора-два часа. Достаточный сон важен для мыслительной активности человека. Во время сна мозг остается активным, обрабатывая полученную за день информацию и связывая нашу память на события с нашими чувствами и ощущениями. В этом смысле особенно важна фаза быстрого сна. Она связана с «консолидацией» памяти: информация переводится из кратковременной в долговременную форму. Когда сна человеку недостаточно или он прерывается, процесс нарушается, что отрицательно влияет на нашу способность к обучению и запоминанию. Сон существенно влияет на настроение, стрессоустойчивость и общее ощущение удовлетворенности жизнью, поддерживая гормональный баланс в организме. При недосыпе снижается уровень серотонина (гормона счастья) и мелатонина (гормона, регулирующего правильность цикла бодрствование-сон), а уровень кортизола (гормон стресса) повышается, что может привести к таким расстройствам, как раздражительность, депрессия, резкие перемены настроения и т.п. [2, 12]. Оптимальная продолжительность сна для поддержания физического и умственного здоровья составляет 7-8 часов, поэтому участники старались ежедневно ложиться спать примерно в 23:00 и выполнять данную норму.

Таблица 1 – Сравнительная таблица опроса участников до и после программы

Показатели	Начало программы	Конец программы
Количество приемов пищи 3-5	50%	90%
Употребление овощей/фруктов во всех приёмах пищи	10%	80%
Употребление белков во всех приёмах пищи	50%	90%
Употребление быстрых углеводов 1 раз в неделю	10%	10%
Отсутствие вредных привычек	50%	90%
Физические нагрузки 3 раза в неделю	30%	90%
Начало сна в 23:00	20%	80%
Более 7 часов сна	30%	80%
Ежедневная ходьба	10%	90%
Высокий уровень памяти	10%	50%
Низкая утомляемость	30%	80%
Высокий уровень успеваемости	50%	80%
Низкий уровень стресса	20%	70%

Таким образом, после проведения программы было выявлено улучшение показателей памяти, успеваемости, работоспособности, а также снижение уровня стресса и утомляемости. Исходя из данных опроса, было определено, что большая часть участников «Марафона Здоровья» соблюдала все рекомендации.

Вывод. По итогу проведения исследования мы доказали, что правильное питание, равномерные физические нагрузки и достаточная продолжительность сна играют весьма важную роль в деятельности мозга, так как способствуют улучшению его деятельности, а, следовательно, увеличению уровня памяти, мыслительной деятельности, стрессоустойчивости и настроения.

## Список литературы

1. Аветисян З.Е., Белик С.Н., Максимов О.Л., Ванян Г.Е., Моргуль Е.В. Особенности взаимосвязи успешности обучения в вузе с комплексной оценкой состояния здоровья и биохимическим статусом студентов // В сборнике: Химия: достижения и перспективы Сборник научных статей по материалам II региональной студенческой научно-практической конференции Южного федерального округа. 2017. С. 17-19.
2. Блюменталь Б. Одна привычка в нелелю / Б. Блюменталь; пер. с англ. М. Попова. - 4-е изд. - Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2019. - 336 с.
3. Бых Г.М. Исследование рационов питания студентов в возрасте от 19 до 21 года // Карельский научный журнал. 2015. №1. С. 154-156.
4. Влияние физических упражнений на умственное развитие человека. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bbf.ru/magazine/8/5564/>
5. Дручинина А.В. Влияние физической активности на умственную деятельность человека // Научное сообщество студентов: МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: сб. ст. по мат. XLV междунар. студ. науч.-практ. конф. № 10(45). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://sibac.info/archive/meghdis/10\(45\).pdf](https://sibac.info/archive/meghdis/10(45).pdf)
6. Ильин Е.П. Психология спорта. СПб.- 2014. – с.43.
7. Коденцова В. М., Кочеткова А.А., Смирнова Е.А., Саркисян В.А., Бессонов В.В. Состав жирового компонента рациона обеспеченности организма жирорастворимыми витаминами // Рыбное хозяйство. Аквакультура. 2014. №6. С. 4-17.
8. Кузьмин С.В. Гурвич В.Б. Диконская О.В. Никонов Б.И. Малых Ольга Леонидовна Ярушин С.В. Кузьмина Е.А. Кочнева Н.И. Корнилков А.С. Социально-гигиенический мониторинг информационно-аналитические системы обеспечения оценки управления риском для здоровья населения и риск-ориентированной модели надзорной деятельности // Гигиена и санитария. 2017. №96. С. 1130-1136.
9. Любаев А. В. Влияние физических упражнений на умственную деятельность студентов и их взаимосвязь // Молодой ученый. — 2015. — №18. — С. 423-425.
10. Рютина Лариса Николаевна, Дьякова Александра Владимировна. Влияние физической культуры на умственную работоспособность // Colloquium-journal. 2019. №7. с.28-32.
11. Сапожников И.С., Шуварова Е.А., Можинская Ю.В., Парахин В.А., Белик С.Н., Харагургиева И.М. Гигиеническое обоснование необходимости обогащения рационов питания студентов йодом // В сборнике: Инновации в производстве продуктов питания: от селекции животных до технологии пищевых производств Материалы международной научно-практической конференции. 2018. С. 130-134.
12. Шуварова Е.А., Сапожников И.С., Белик С.Н., Аветисян З.Е. Санитарно-просветительская работа как инструмент профилактики йододе-

фицитных состояний у молодёжи // В сборнике: Научные основы создания и реализации современных технологий здоровьесбережения Материалы V межрегиональной научно-практической конференции. 2018. С. 71-73.

13. Сапожников И.С., Шуварова Е.А., Белик С.Н., Крючкова В.В., Моргуль Е.В. Возможности использования кожного йодного теста для профилактики дефицита йода // В сборнике: Аспекты безопасности жизнедеятельности и медицины Материалы международной научно-практической конференции. 2017. С. 73-78.
14. Belik S., Ivantsov V., Avetisyan Z., Svintukhovskiy O., Tandilyan G. Features of vegetative regulation at students of educational military center and its interrelation with indicators of physical and functional preparedness-Modern European Researches. 2015. № 6. С. 8-12.
15. Belik S., Avetisyan Z., Maksimov O., Kvasov A., Vanyan G. Interrelation of biochemical and psychophysiological parameters of students with the level of vegetative regulation of their organism // Modern European Researches. 2016. № 4. С. 5-12.
16. How Much Sleep Do We Really Need? National Sleep Foundation accessed March 15, 2014 // [http:// www/sleepfoundation.org/article/how-sleep-works/how-much](http://www.sleepfoundation.org/article/how-sleep-works/how-much).
17. Pribis P. et al. Effects of Walnut Consumption on Cognitive Performance in Young Adults // British Journal of Nutrition, 2014. Vol.19.P.1-9.

УДК: 618-019

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФАКТОРОВ РИСКА РАЗВИТИЯ КРУПНОГО ПЛОДА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

Шкурко О.С, Живая Е.И., Захарченко И.В.

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет»

*Макросомия плода является сложной проблемой современного акушерства во всем мире, так как течение беременности и родов зачастую носит осложненный характер и сопровождается серьезными медицинскими, социальными и экономическими последствиями. здравоохранение играет важную роль в улучшении демографической ситуации в стране, как в плане увеличения рождаемости, так и в плане увеличения продолжительности активной и здоровой жизни, снижения смертности. Однако неудовлетворительное, в большинстве случаев, репродуктивное и соматическое здоровье женского населения привело к росту числа патологически протекающих беременностей, окончившихся неблагоприятным перинатальным исходом.*

**Ключевые слова:** макросомия, нормосомия, вес, патогенез

До сих пор причины возникновения макросомии плода остаются не известными. Поэтому изучение данной патологии необходимо проводить на современном уровне [3]. Мы предполагаем, что факторами риска макросомии являются повторные роды, нарушение режима питания, сна, наследственный факторы, стресс, прибавка массы беременной более 20 кг.

Цель исследования: определение факторов среды, оказывающих влияние на формирование плода с макросомией.

Материалы и методы исследования: Работа выполнена на базе гинекологического отделения МБУЗ ГБСМП г. Ростова-на-Дону. В качестве клинического материала были использованы данные историй болезней 84 рожениц, находившихся в стационаре в 2018 году.

Результаты исследования: В ходе исследования нами анализировались данные акушерско- гинекологического анамнеза.

Анализируемые 84 истории болезни были разделены на три клинические группы:

1 группа-28 историй- женщины, родившие нормовесных детей, из них повторно рожавших- 5 человек

2 группа-51 историй - женщины, родившие детей весом более 4000 г-5000 г, из них повторно рожавших- 21 человек

3 группа-5 историй- студентки высшего учебного заведения, беременность которых совпала с периодом сдачи сессии

Анализируя гинекологическую заболеваемость в клинических группах, мы получили следующие данные:

1. В случае повышения веса у беременной женщины более, чем на 20 кг, резко возрастает риск рождения ребенка с макросомией.

В первой группе (28 человек) прибавка в весе более 20 кг наблюдалась у 6 человек. У двух рожениц вес увеличился не более чем на 12 кг. У 20 человек наблюдалась прибавка в весе  $\pm 15$  кг [1].

Во второй группе (51 человек) вес 36 рожениц увеличился более чем на 20 кг. У 10 человек  $\pm 15$  кг. Незначительная прибавка в весе (менее 12 кг) наблюдалась у 5 человек.

В третьей группе (5 человек) не наблюдалась прибавка в весе более 20 кг. Повышение массы тела на  $\pm 15$  кг наблюдалась у 1 роженицы. У 4 женщин вес увеличился не более чем на 12кг (рис. 1).

2. При повторных родах резко повышается риск развития плода с макросомией. В первой группе выявлено 5 повторно рожавших женщин. Во второй группе - 21 человек. В третьей группе повторно родящие женщины отсутствовали.

3. Нарушение режима сна резко негативно сказывается на состоянии беременной женщины, в результате чего снижается иммунитет матери и возникает опасность развитие патологий плода, в том числе и макросомии [7, 8].

В первой группе регулярное нарушение сна наблюдалось у 6 человек. Периодическое - у 9 женщин. Полноценный, здоровый сон наблюдался у 13 человек (рис. 2).

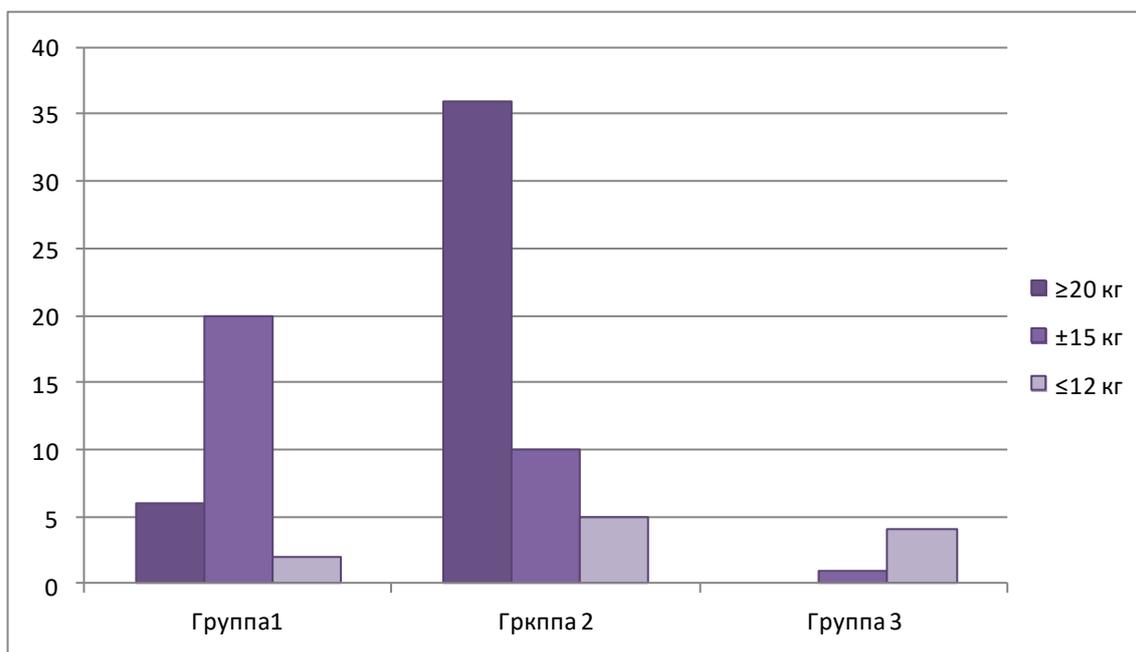


Рисунок 1 – Особенности прибавки веса у женщин по группам

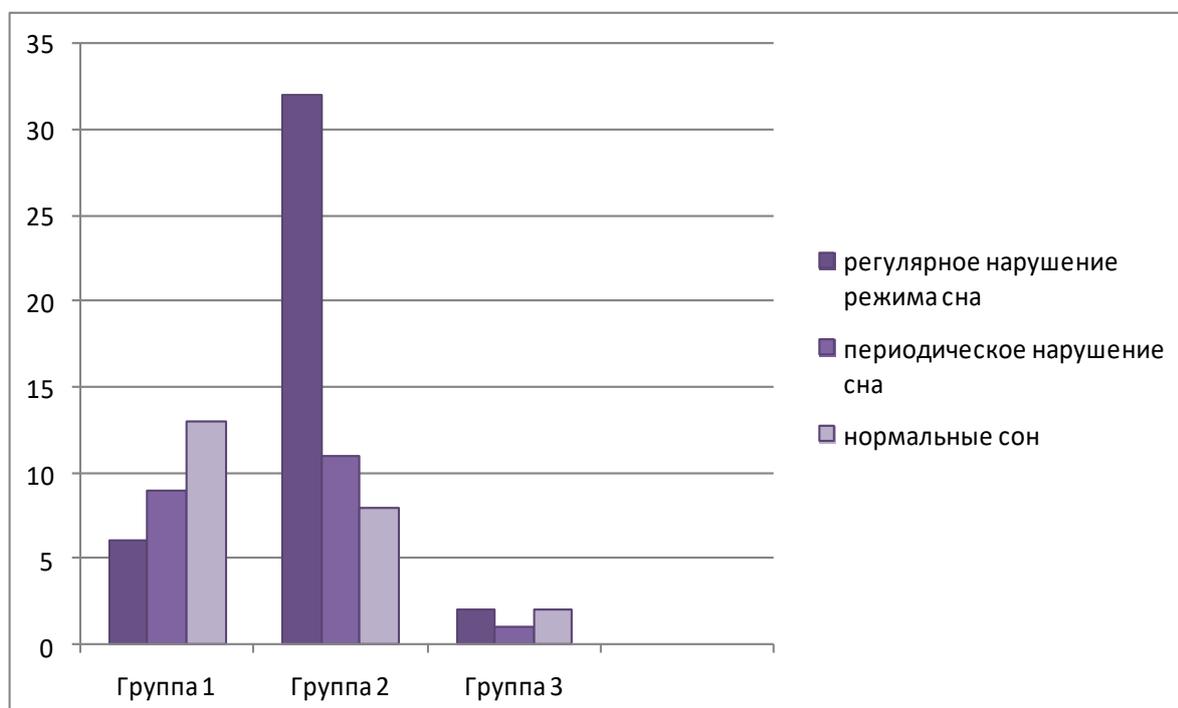


Рисунок 2 – Особенности сна у женщин по группам

Во второй группе регулярное нарушение сна – у 32 человек. Периодическое – у 11 женщин. Нормальный сон наблюдался у 8 человек.

В третьей группе регулярное нарушение сна - у 2 человек. Периодическое - у 1 женщины. Нормальный сон был у 2 женщин.

4. Наследственный фактор оказывает немаловажное значение на развитие плода в целом, в том числе и на развитие соответствующих патологий [5, 9].

В первой группе у 7 женщин в семье имелись случаи рождения детей с макросомией. У 21 рожениц наследственная предрасположенность к данной патологии отсутствовала.

Во второй группе у 15 женщин в семье имелись случаи рождения детей с макросомией. У 36 рожениц наследственная предрасположенность к данной патологии отсутствовала.

В третьей группе у 5 рожениц предрасположенность к развитию данной патологии отсутствовала (рис 3).

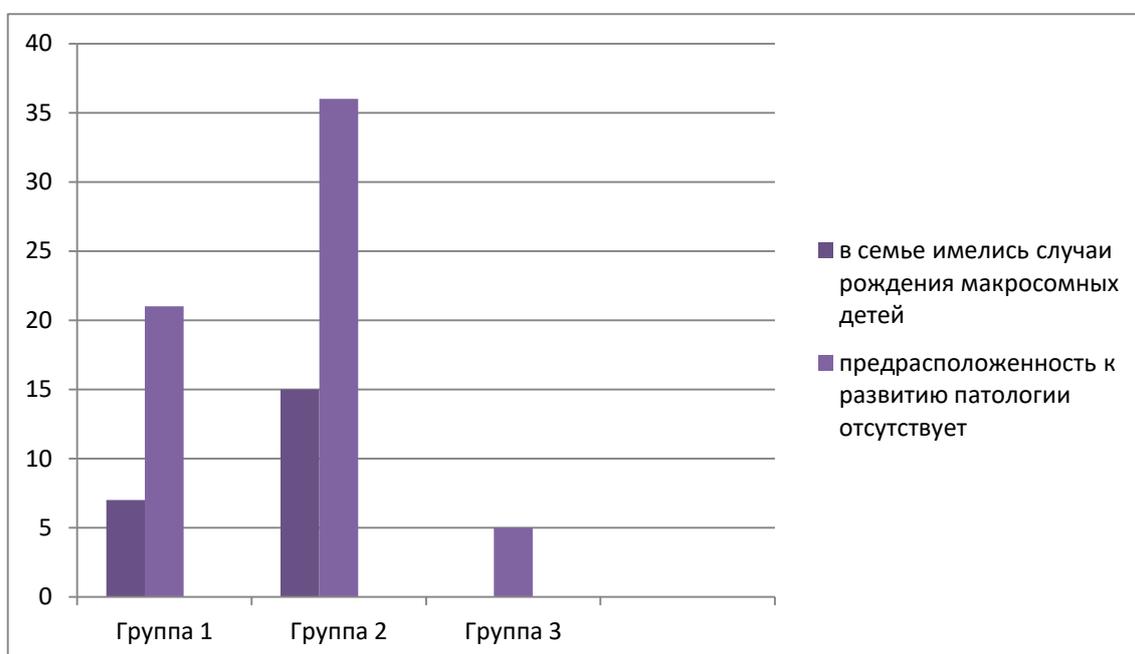


Рисунок 3 – Наличие наследственной предрасположенности у женщин с макросомией плода

5. Сильный стресс отрицательно отражается на психическом и физическом состоянии человека. Острое потрясение сказывается на работе иммунной системы, ухудшается самочувствие и работоспособность. Поэтому во время вынашивания ребенка влияние стресса крайне неблагоприятно. Страдает не только материнский организм, но и плод [8].

В первой группе регулярному стрессу были подвержены 5 женщин. Редко пребывали в состоянии стресса 10 человек. Стрессовые состояния отсутствовали или были незначительны у 13 женщин.

Во второй группе регулярному стрессу были подвержены 20 женщин. Редко пребывали в состоянии стресса 21 человек. Стрессовые состояния отсутствовали или были незначительны у 10 женщин.

В третьей группе регулярному стрессу были подвержены 3 женщины. Редко пребывали в состоянии стресса 1 человек. Стрессовые состояния отсутствовали или были незначительны у 1 женщины.

Выводы:

1. Течение беременности у пациенток с макросомией плода отличается, по сравнению с беременными с нормальным по весу плодом, достоверно более высокой частотой встречаемости многоводия, и более высокой прибавкой веса за период беременности.

2. При повторных родах риск рождения ребенка с патологией значительно выше

3. Нарушение режима сна приводит к ухудшению психофизиологического состояния матери и оказывает влияние на формирующийся плод, повышая риск развития патологий

4. Морфологические параметры матери (рост, вес) и наследственная предрасположенность во много раз увеличивает вероятность рождения макросомных детей

5. В ходе исследования клинических групп, было выявлено наличие 5 рожениц, которые являлись студентками высшего учебного заведения. Нами было установлено, что, находясь в состоянии стресса на протяжении нескольких месяцев, общее состояние женщин ухудшилось. Наблюдался набор веса, апатия, сонливость, незначительные изменения в гормональной системе, гипертония, токсикоз. Во второй клинической группе регулярному стрессу были подвержены 20 женщин. В данной группе наблюдается самый высокий показатель рождения детей с макросомией.

### Список литературы

1. Скворцова В.И/ Материалы заседания Совета по реализации приоритетных нацпроектов и демографической политике// - Москва 26.02.2013. <http://special.kremlin.ru/events/president/news/17586>
2. Ведищев С.И. Аспекты репродуктивного здоровья женщины / Ведищев С.И, Жирняков А.А, Иванова А.А// Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки- 2013.-Т.18,№6.- С.3289-3291.
3. Дайнека Л.А. Анализ течения беременности и родов у женщины с крупным плодом/ Дайнека Л.А// Материалы ежегодной научной конференции Рязанского государственного медицинского университета имени академика Павлова И.П.- 2011.- С200-202.
4. Здоровоохранение в России. 2015: Стат.сб./Росстат.- М.,2015.-174 с.
5. Мочалова М.Н. прогнозирование родового травматизма при родах крупным плодом/ Молчалова. М.Н, Пономарева Ю.Н, Мудров В.А // Современные проблемы науки и образования (электронный научный журнал).- 2015.- №2 (часть 1)

6. Мыльникова Ю.В. Крупный плод. Современная тактика ведения беременности и родов/ Мыльникова Ю.В., Протопопова Н.В. // Вестник Бурятского государственного университета- 2009.-№12. – С.174-178.
7. Тагунец Н.И. Течение и исход родов при макросомии плода недиабетического генеза у первородящих / Тагунец Н.И, Гулахмадова С.А, Тошматова А.Д. // Актуальные вопросы и проблемы медицинской науки: Материалы научно-практической конференции молодых ученых и студентов ТГМУ им. Абуали ибни Сино.- Душанбе. 2013. С.155
8. Захарченко И.В., Сагамонов А.С. Вспомогательные репродуктивные технологии, используемые у пациенток с бесплодием в Ростовской области. Электронный сборник статей по материалам XXXIV Международной студенческой научно-практической конференции №23(34), Новосибирск- 2017, 219 с.
9. Захарченко И.В., Шпак Л.И., Уманская А.М. Пренатальный скрининг и профилактика хромосомной патологии Электронный сборник статей по материалам XXXIV Международной студенческой научно-практической конференции №23(34), Новосибирск- 2017, 40 с.

УДК: 618-019

## **ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ВЛИЯНИЯ КУРЕНИЯ НА ОРГАНИЗМ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА**

Вафина А.Р.

Научный руководитель: к.м.н., доцент Маркво Л.И.

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет»

*Было рассмотрено, как фактор употребления табачных изделий влияет на общее состояние здоровья студентов. Способность составляющих табачных изделий влиять на нервную и сердечно-сосудистую систему студентов. Проведена статистика частоты употребления табачных изделий в сутки. Практическое применение данного исследования возможно в рамках просветительской работы, направленной на пропаганду здорового образа жизни и отказа от курения.*

**Ключевые слова:** *курение, студенты, сердечно-сосудистая система, никотин, артериальное давление*

**Актуальность:** Курение - одна из основных глобальных проблем человечества. По данным статистики каждый год из-за курения умирают более 300 тысяч человек, что является пугающей цифрой для населения страны [1]. Поэтому методы решений и меры профилактики данной проблемы является особенно актуальными. Курение в медицинских учреждениях также является важ-

ной социальной проблемой, ведь именно медицинские работники для многих людей являются примерами для подражания. Именно студенты медицинских вузов и сами врачи, не понаслышке знают о тяжелых последствиях этой пагубной привычки. Увлечение данной привычкой способствуют различные факторы, постоянно окружающие деятельность студентов медицинских вузов, такие как: недосыпание, стресс, повышенные умственные нагрузки, окружение. Следствием данных факторов является нервно-психологические срывы. Чтобы успокоить себя многие студенты находят успокоение в сигаретах, снимая тем самым стресс.

Цель исследования: Выявление причин распространения курения среди студентов медицинских вузов, влияния курения на сердечно-сосудистую систему студентов

Материалы и методы: Среди студентов было произведено анкетирование, опрос о состоянии студента после употребления табачного изделия, измерение артериального, систолического давления с помощью тонометра до и после курения. Были обследованы 26 студента 2 курса педиатрического факультета Ростовского государственного медицинского университета в возрасте от 18-21 года. Выделены 2 группы: 1 группа - студенты, ведущие здоровый образ жизни-7 человек, 2 группа - курящие студенты-19 человек.

Результаты исследования: Изменение артериального давления студентов до и после курения, а также сравнение давления курящих и некурящих студентов можно проследить с помощью таблицы.

Таблица 1 – Изменение артериального давления студентов

1 группа студентов		2 группа студентов	
Давление утром	Давление днем	Давление до курения	Давление после курения
123/81	123/83	90/60	101/71
120/76	123/76	121/82	129/85
127/85	127/85	126/85	134/86
91/61	95/65	100/72	110/77
130/86	132/90	133/88	139/92
100/72	102/75	97/62	105/65

Было выявлено, что студенты, которые ведут здоровый образ жизни, не страдают перепадами артериального давления. Сердечно-сосудистая система у них работает в своём обычном режиме и не подвержена повреждающим факторам. У 2 группы студентов замечено явное повышение артериального давления после употребления табачного изделия. Повышение давление связано с непосредственным воздействием никотина на эндотелий сосудистой стенки, что вызывает спазм капилляров, после чего наступает выраженная вазоконстрикция (сужение просвета сосуда) [2].

По результатам анкетирования и опроса было выявлено, что студенты, которые курят 8 раз в день и более ощущают прилив сил и чувство возбуждения после употребления табачного изделия, а те, кто курят менее 8 раз в

сутки после курения ощущают головную боль, слабость и чувство усталости. Данные показатели состояния здоровья студентов объясняются воздействием никотина на нервную систему, данный алкалоид способствует возбуждающим действием.

В процессе курения никотин становится для мозга своеобразным стимулятором, ускоряя проведение нервных импульсов, но затем мозговые процессы сильно тормозятся, срывает потребность мозга в отдыхе. По мере привыкания мозг сам начинает требовать постоянное присутствие допинга, не желая работать самостоятельно [4]. У студентов, которые употребляют табачные изделия редко - появляется головокружение, чувство слабости, приступы тошноты и сонливости. Данные симптомы возникают вследствие сужения сосудов и токсического действия никотина на неадаптированный организм. Также в большинстве случаев эффект сонливости и слабости от курения говорит о перевозбуждении нервной системы, организм активирует защитные механизмы, пытаясь бороться с пагубным влиянием [3]. Анкетирование у обеих групп включало очень важный вопрос: «Какой фактор заставил бы вас начать курить?». Многие респонденты отвечали, что сильное влияние на их выбор оказало бы окружение.

Выводы: Употребление табачных изделий ведет к артериальной гипертензии. Реакция организма на содержание табачных изделий выражается в активации защитных механизмов, что доказывает их сильную токсичность. Распространение курения табачных изделий среди студентов медицинского вуза достаточно высоко. Основное влияние на приобретение пагубной привычки оказывает окружение, в котором студент учится или находится длительное время.

### Список литературы

1. Подгорный Е.М., Орлова Е.В., Сысуев Е.Б. Анализ динамики смертности в РФ за 2006-2011 годы // Успехи современного естествознания. – Пенза: Издательский Дом «Академия Естествознания», 2014. – № 9. – С. 101
2. Власова О.В., Попова Г.А., Циркин В.И. Изменения variability сердечного ритма и артериального давления у студентов при курении // Вестник НГУ. Серия: Биология, клиническая медицина. – 2014. – Т. 6. – Выпуск 1. – С. 38–44.
3. Нургалиева А.М. Взгляд пациентов на проблему алкоголизма в обществе // Бюллетень медицинских интернет-конференций. – Саратов: Наука и инновации, 2014. – № 3. – С. 35.
4. Белик С.Н., Жукова Т.В., Харатургиева И.М., Аветисян З.Е., Моргуль Е.В., Руднева Ю.В., Горлов И.Ф., Крючкова В.В. Возможности использования пищевых протекторов для предупреждения вредных эффектов табачного дыма // Медицинский вестник Юга России. 2018. Т. 9. № 3. С. 6-16.

## ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Касумова Я.А., Добагова М.Р.

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет»

*Студенты высших образовательных учреждений относятся к группе повышенного риска в отношении здоровья. Говоря о медицинском университете, и учитывая длительность обучения и тем самым продолжительность воздействия на здоровье неблагоприятных стрессорных факторов, уровень риска, конечно же повышается.*

**Ключевые слова:** здоровье, медицинский университет, стрессовые факторы, здоровьесберегающие технологии.

В настоящее время актуальность данной проблемы возросла, что связывают с ухудшением состояния здоровья студентов в последние годы. Такую тенденцию к росту связывают с низким экономическим уровнем жизни большинства студентов, условиями прохождения учебной деятельности, низкой активностью по отношению к собственному здоровью.

Здоровьесберегающие технологии включают в себя систему ценностей и установок, формирующие потребность в повышении двигательной активности, предотвращение нарушений функций организма (опорно-двигательного аппарата, кровообращения, дыхания, пищеварения), снижении силы сокращения мышц и приобретении гигиенических качеств [1, 2]. Особая роль отводится физкультурно-оздоровительной деятельности, соблюдению режима дня, качеству питания, чередованию труда и отдыха, что содействует предупреждению возникновения вредных привычек и различных патологических состояний [3].

Основными направлениями здоровьесберегающей деятельности вузов являются:

- рациональная организация учебного процесса в соответствии с санитарными нормами и гигиеническими требованиями;
- организация двигательной активности студенческой молодежи;
- организация рационального питания студенческой молодежи;
- система работы по формированию ценности здоровья

Для того, чтобы определить уровень реализации здоровьесберегающих технологий в системе российского высшего образования, было проведено исследование на базе Ростовского государственного медицинского университета (РостГМУ). В процессе исследования были выделены используемые в данном вузе здоровьесберегающие технологии, а затем было опрошено 30 студентов пятого курса, проживающих в общежитии, чтобы узнать, насколько

используемые технологии кажутся студентам эффективными. Респондентам задавались одинаковые вопросы, при отсутствии ответов разъяснялись некоторые понятия.

В РостГМУ применяются следующие основные здоровьесберегающие технологии:

- медико-гигиенические технологии. Эти технологии находят отражение в наличии медицинского кабинета, который регулярно обеспечивает вакцинацию студентов, а также оказывает им медицинскую помощь;
- психолого-педагогические технологии, выражающиеся в обеспечении психологического комфорта обучающихся при проведении занятий;
- организационно-педагогические технологии. К данным технологиям можно отнести наличие в учебной программе всех специальностей лекционный курс дисциплины физическая культура;
- физкультурно-оздоровительные технологии. К этому виду технологий относится вариативность занятий по прикладной физической культуре, что более широко развивает физические качества обучающихся, а также наличие в вузе нескольких спортивных секций по разным направлениям;
- учебно-воспитательные технологии. Данные технологии находят своё применение в акциях, проводимых студенческими организациями.

После определения технологий, которые используются в вузе, был проведён опрос обучающихся.

Первый вопрос, призванный помочь в определении культуры обучающихся, состоял в том, знают ли студенты, что такое «здоровьесберегающие технологии». На этот вопрос 18 из 30 студентов (70%) ответили отрицательно, и только 12 (30%) — положительно.

Обучающимся, которые отрицательно ответили на вопрос, было объяснено определение данных технологий для успешного продолжения опроса.

Второй вопрос, заданный респондентам, позволил определить, насколько обучающиеся замечают применение здоровьесберегающих технологий в РостГМУ. Каждому респонденту было предложено назвать конкретные технологии, которые, по их мнению, используются в вузе. Среди опрошенных 6 человек (15%) не смогли назвать ни одной технологии, остальные 24 студента (85%) назвали одну и более технологий, которая действительно используется в вузе.

После получения ответов на второй вопрос студентам было рассказано, какие технологии используются в вузе.

Третий вопрос, направленный на практическую часть применения технологий, позволил узнать у участников опроса, насколько велика польза от внедрённых здоровьесберегающих технологий для конкретного человека. Большую пользу отметили 14 обучающихся (35%), аргументировав это тем, что благодаря занятиям ФК и посещению секций получили много знаний и умений для поддержания своего физического состояния. Часть респондентов (3 человека или 7,5%) отметили пользу лекционного курса по физической культуре. Остальные студенты отметили среднюю пользу от таких технологий.

Четвёртый вопрос призван узнать, достаточно ли обучающимся такого объёма используемых технологий в вузе. Большинство студентов (19 человек или 72,5%) отметили, что объём используемых технологий недостаточный. Остальных 11 студентов устраивает нынешний объём использования технологий.

В качестве завершения опроса респондентам было предложено внести предложения по внедрению дополнительных здоровьесберегающих технологий в вузе. Респонденты высказывали предложения о повышении разнообразия занятий по прикладной физической культуре, улучшении материально-технического обеспечения помещений для занятий.

По результатам исследования можно говорить о том, что здоровьесберегающие технологии в РостГМУ присутствуют, но не отвечают некоторым требованиям, к ним предъявляемым. Во-первых, большая часть используемых технологий направлена только на поддержание текущего физического состояния студентов, игнорируя духовный и психологический аспект, вопрос мотивации. Во-вторых, сами студенты отмечают не слишком высокий объём использования таких технологий. С другой стороны, часть опрошенных отмечает значительную пользу от внедрённых технологий. Нельзя также исключать то, насколько важна также некоторая самостоятельность обучающихся, которая должна быть направлена и на сохранение здоровья.

### Список литературы

1. Дубровский В.М. Лечебная физическая культура / В.М. Дубровский. Москва: Владов, 2008. – 124 с.
2. Belik S., Ivantsov V., Avetisyan Z., Svintukhovskiy O., Tandilyan G. Features of vegetative regulation at students of educational military center and its interrelation with indicators of physical and functional preparedness-Modern European Researches. 2015. № 6. С. 8-12.
3. Belik S., Avetisyan Z., Maksimov O., Kvasov A., Vanyan G. Interrelation of biochemical and psychophysiological parameters of students with the level of vegetative regulation of their organism // Modern European Researches. 2016. № 4. С. 5-12.

УДК: 618.3-008.6

## ПАТОЛОГИИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПРИ НЕХВАТКЕ ЙОДА У БЕРЕМЕННЫХ

Нашемуков Т.Р., Магомедалиева А.М.

Научные руководители: Цаллагова Л.В., Туаева Н.К., Бутуева М.В.  
ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет»

*В статье приведены сведения о состоянии дефицита у беременных женщин Ростовской области. Даны сведения о причинах возникновения*

*нехватки йода в организме женщины планирующих беременность или уже беременных.*

**Ключевые слова:** *щитовидная железа, йод, беременные, тиреоидит*

В 2019 году исполняется 150 лет со дня открытия периодической таблицы Менделеева Д.И. Это событие в химии, которое сыграло наиважнейшую роль в развитии всей мировой химической науки. Поэтому Генеральной Ассамблеей ООН 2019 год был объявлен Международным годом периодической системы Менделеева [6].

В человеческом организме можно найти все химические элементы, вплоть до золота, а также и элементы радиоактивного распада. Из 94 встречающихся в природе элементов, 81 обнаружен в организме человека. Без таблицы Менделеева человек не сможет жить, избыток или недостаток определенных элементов может привести к различным патологиям. Одним из важнейших микроэлементов организма человека является йод в количестве от 20 до 50 мг он же и является гормоном щитовидной железы [7].

Йод относится к группе эссенциальных (жизненно необходимых) микроэлементов. Это единственный микроэлемент, который участвует в синтезе гормонов и является их составной частью. Не получая должного количества йода, люди страдают от серьезных дефектов при развитии, но большинство из нас не знают, сколько йода нам следует потреблять и откуда он берется.

В связи с этим, по данным Всемирной организации здравоохранения, болезни щитовидной железы среди эндокринных заболеваний занимают второе место в мире после сахарного диабета. Ими страдает более 665 000 000 человек, и каждый год этот показатель растет примерно на 5%. В России, по разным данным, тиреоидным патологиям подвержено от 15% до 40% населения, преимущественно женщины.

Важная роль в эндокринном обеспечении нормального течения беременности принадлежит гормонам эндокринной железы (ЩЖ): Тироксину (Т4) и Трийодтрионину (Т(три) Т3), для синтеза которых необходимо поступление в организм будущей матери йода не менее 150-200 мкг/сутки.

В 2003 году в Северо-Осетинской государственной медицинской академии города Владикавказ на кафедре акушерства и гинекологии был проведен ретроспективный анализ 3272 историй родов.

Выявлено 115 беременных с патологией ЩЖ. Выделено 3 группы женщин: I-беременных в состоянии эутериоза-100 (87,4%), II-беременных с гипофункцией ЩЖ-12 (10,5%), III-беременных с явлением гипертериоза-3 (2,6%).

Учитывая эндемичность региона по дефициту йода, женщинам, планирующим беременность, и беременным рекомендуется йодная профилактика («Йодид-100» -200 мкг/сутки; поливитамины, содержащие до 150 мкг йода). При патологии ЩЖ необходимо проводить расширенное расследование (УЗИ, ЩЖ, определение Т3, Т4, антитиреоидных антител) и коррекцию тиреоидного

статуса. Для I группы обследованных женщин показана комбинированная терапия (100 мг К, I, и 100 мг L-тироксин). Для II группы: L-тироксин (25-50 мг/сутки) и антиструмин 250 мг/сутки. Для III группы: адреноблокаторы (пропранолол от 60 до 120 мг/сутки), тереостатитки (пропицил 150-300 мг/сутки) [8].

Аутоиммунный тиреоидит (АИТ) – аутоиммунное воспалительное заболевание щитовидной железы, описанное более ста лет назад японским хирургом Хакару Хасимото. Характеризуется лимфоидной инфильтрацией ее ткани.

Первая стадия АИТ связана с внезапной активизацией гормональной системы человека. Данный процесс происходит, когда иммунная система больного начинает вырабатывать антитела, которые атакуют щитовидную железу. В это время щитовидная железа ещё совершенно здорова, но под разрушительным действием антител начинает активно выбрасывать в кровотоки свои гормоны.

Через несколько месяцев гипертиреоза ресурсы щитовидной железы истощаются, она больше не может функционировать в гиперактивном режиме и переходит в состояние эутиреоза (когда она выделяет гормоны в нормальном режиме). В это время, клетки продолжают повреждаться антителами. В результате деятельности в кровотоки попадают остатки разрушенных тироцитов, что, в свою очередь, ещё больше активизирует иммунную систему. В конце второй стадии у больного начинают проявляться признаки состояния, обратного гипертиреозу – гипотиреоза.

На третьей стадии аутоиммунный тиреоидит (АИТ) связан с резким снижением функций щитовидной железы. Это период уже ярко выраженного гипотиреоза, когда больной ощущает непреходящую усталость и сонливость. В детском возрасте эта стадия характеризуется замедлением физического и умственного развития

По данным Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ) эутиреоз различается тремя степенями:

1 степень – изменение размеров ЩЖ невозможно определить визуально и при пальпации;

2 степень – заметное визуальное увеличение железы, при пальпации это не обнаруживается;

3 степень – при пальпации и визуально заметно увеличение ЩЖ [3].

Причины. Причиной появления эутиреоза могут стать: наследственность; влияние экологических факторов; ослабленный иммунитет; воспаления щитовидной железы, стресс, нервозность, нервный срыв; недостаток в организме йода; беременность; тиреоидит (аутоиммунное воспаление щитовидной железы, может длиться годами) [4].

Симптомы эутириоза. Наличие эутиреоза можно определить по следующим симптомам: постоянное ощущение усталости при полноценном отдыхе; видимое увеличение щитовидной железы; сонливость в дневное время и бессонница ночью; повышенная нервозность и раздражительность; ощущение комка в горле (чувство удушья, боль при глатывании); нарушение работы

ССС (“скачущий” сердечный ритм); снижение веса без видимых на то причин (без диет или заболеваний, влияющих на изменения массы тела).

Сохранение эутиреоза на протяжении всей беременности чрезвычайно важно для правильного развития плода. Изменения тиреоидной функции как в сторону тиреотоксикоза, так и гипотиреоза сопровождаются угрозой выкидыша и преждевременных родов, а также развитием других осложнений беременности. Развитие гипотироксинемии у беременной, особенно в первом триместре, ведет к нарушению правильного формирования центральной нервной системы и отдаленным психоневрологическим нарушениям у плода [1].

Некомпенсированный тиреотоксикоз на протяжении всей беременности приводит к развитию различных пороков у плода. Все это диктует о необходимости поддержания эутиреоидного состояния [2].

Учитывая вышесказанное можно сделать вывод о том, что элементы таблицы Менделеева являются неотъемлемой частью организма человека.

Рассмотренный отдельно йод относится к важнейшим микроэлементам организма человека и также гормоном щитовидной железы. Поддержание необходимого количества йода в организме у беременных является важным и необходимым условием нормального течения беременности.

### Список литературы

1. «Особенности лечения заболеваний щитовидной железы у беременных» А. В. Древаль, Т. П. Шестакова, О. А. Нечаева 2008 г.
2. А.В. Древаль, Т. П. Шестакова, О. А. Нечаева Особенности лечения заболеваний щитовидной железы у беременных. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.lvrach.ru/2008/10/5825176/>. - (Дата обращения 05.05.2019).
3. Болезни щитовидной железы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://woman-1.ru/eutireoz-shhitovidnoj-zhelezy/>. – (Дата обращения 05.05.2019).
4. Эутиреоз. Болезни щитовидной железы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mexamoll.ru/euthyroidism-causes-symptoms-treatment-diseases-of-the-thyroid-gland-euthyroidism-hypothyroidism-hyperthyroidism/>. - (Дата обращения 05.05.2019).
5. «Метод жидкостной цитологии в диагностике заболевание ЩЖ» Брынова Ольга Васильевна, Касоян К.Т. Шабалова И.П. Зима А.П. Исаева А.В. Саприна Т.В
6. 2019 год – год периодической таблицы Менделеева: - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kopilpremudrosti.ru/2019-god-objavlen-godom-chego.html>. - (Дата обращения 05.05.2019).
7. Химические элементы в организме человека – Л.В. Морозовой 2001г. Стр. 5-6.
8. «Актуальные вопросы акушерства и гинекологии» – Влияние патологии щитовидной железы на течение беременности и исходы родов – Цаллаева Л.В., Туаева Н.К., Бутуева М.В., 2003г. С. 133-134.

## Секция 4.

# МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АДАПТАЦИИ К ВОЗДЕЙСТВИЮ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

УДК 613.11: 351.777.8 (470.61-25)

## ГЛОБАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА: КАК НЕ ПРЕВРАТИТЬ ПЛАНЕТУ В СВАЛКУ?

Иванова Д.А., Снопкова А.Д., Павлов Д.С.

Научный руководитель: к.б.н., доцент Захарченко И.В.

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет»

*В статье приведены сведения о состоянии системы сбора и утилизации отходов в России, влиянии последствий игнорирования правил утилизации на здоровье граждан. Представлены передовые технологии развития этой отрасли в странах Европейского союза, а также уже имеющиеся договоры и стратегии развития этой проблемы. Рассмотрены возможности коррекции в системе сбора и утилизации твердых коммунальных и медицинских отходов в Российской Федерации.*

**Ключевые слова:** *окружающая среда, переработка мусора, экология.*

Урбанизация – одно из важнейших глобальных явлений современного мира. Городская среда становится основным местом обитания человека и поэтому подлежит пристальному рассмотрению и изучению. Неизбежный спутник цивилизации – все возрастающее количество бытовых и промышленных отходов жизнедеятельности человека [1]. Сегодня по данным государственной корпорации «Ростехнологии», являющейся крупнейшим участником рынка мусоропереработки в стране, на территории России скопилось более 31 миллиардов тонн неутилизированных отходов. И их количество ежегодно увеличивается более чем на 60 миллионов тонн [5].

Министерством природных ресурсов России было подсчитано, что на каждого россиянина приходится по 400 килограммов отходов в год. Ну а среднестатистическая российская семья, состоящая из четырех человек, выбрасывает за год около 150 килограмм разного рода пластмасс, примерно 100 кило макулатуры, и около 1000 стеклянных бутылок.

Однако, корень мусорной проблемы в России заключается не в постоянном увеличении объемов ТБО, а скорее в неумении властей этими отходами грамотно распорядиться. Данные, имеющиеся у компании «Ростехнологии» свидетельствуют, что не менее 40% от всего накопившегося в стране мусора представляет собой ценное вторичное сырье. Однако в переработку поступает всего лишь около 7—8% бытовых отходов, а остальной мусор просто вывозится на полигоны.

Общие площади, занимаемые санкционированными и несанкционированными свалками в России, составляют 4 млн га, их можно сравнить с площадью Швейцарии или Нидерландов. В Ростовской области, согласно статистике регионального правительства, ежегодно образуется до 2 млн тонн твердых коммунальных отходов [5].

Сейчас правильно функционирующие сбор и переработка отходов в Ростовской области фактически отсутствуют. По данным регионального кадастра отходов, на территории области есть 525 объектов размещения твердых коммунальных отходов (свалки, полигоны). Из них только 14 включены в Государственный реестр объектов размещения отходов, то есть остальные незаконны. Ядовитые вещества, образующиеся на свалке, попадают в грунтовые воды и отравляют землю. После заполнения полигона бытовыми отходами его «консервируют» на 50 лет, чтобы вещества сгнили. Земля на этом месте уже не пригодна для жилого строительства [8].

В связи с этим можно утверждать, что наша страна сегодня снова проходит мимо больших денег, поскольку сегодня проекты по мусоропереработке являются мировым трендом, который интересен как бизнесу, так и зарубежным инвесторам. Мировой мусорный рынок сегодня оценивается примерно в 120 млрд долл. А в России переработка отходов, по подсчетам различных компаний, может приносить от 2 до 3,5 миллиардов долларов в год.

По состоянию на сегодняшний день, в России функционирует только:

- 243 мусороперерабатывающих заводов,
- 50 мусоросортировочных комплексов,
- 10 мусоросжигательных заводов [5].

Главными проблемами обезвреживания и утилизации ТБО являются их несортированность, высокая влажность, низкая теплотворность и, как следствие, невозможность соблюдения экологически безопасных технологий:

- складирования на полигонах,
- компостирования,
- сжигания мусора (поскольку технологии его сжигания рассчитаны на стандарты западного мусора).

Весьма важно, чтобы процессы утилизации отходов не нарушали экологическую безопасность города, нормальное функционирование городского хозяйства с точки зрения общественной санитарии и гигиены, а также условия жизни населения в целом [4].

Основным преимуществом сжигания отходов считается то, что объем отходов, идущих на захоронение, уменьшается в десять раз [2]. Повсеместно существует заблуждение, что сжигаемый мусор просто исчезает. На самом деле он всего лишь видоизменяется. По большому счету, МСЗ представляют собой производства по «изготовлению» токсичных отходов из сравнительно безопасных материалов.

На МСЗ поступают ТБО, содержащие тяжелые металлы, хлорорганические соединения и другие вредные вещества. Те же тяжелые металлы присутствуют в отходящих газах, золе, шлаках и в других выбросах производства. Сжигание веществ, содержащих хлор, например, поливинилхлорид (ПВХ), приводит к образованию новых хлорсодержащих веществ, таких как высокотоксичных диоксинов, которые также выбрасываются в атмосферу. Сжигание

не решает проблему устранения токсичных веществ. Они трансформируются и часто становятся еще более токсичными, чем до сжигания.

Исследования влияния МСЗ на окружающую среду и человека показали, что как старые, так и новые, более современные МСЗ вносят существенный вклад в загрязнение почв тяжелыми металлами и диоксинами с последующим их влиянием на вегетацию растений.

Население находится под воздействием вредного влияния МСЗ, вдыхая воздух, содержащий выбросы производства, и потребляя продукты питания (овощи, молоко, яйца), полученные с загрязненных территорий. Повышенное содержание диоксинов было обнаружено в тканях людей, проживающих в непосредственной близости от МСЗ, в Великобритании, Испании и Японии. У детей из районов современных МСЗ в Испании в моче обнаружены повышенные уровни тиоэфиров (сераорганических соединений) - биоиндикаторов отравления организма. Повышенные уровни некоторых ПХБ обнаружены в крови детей, проживающих вблизи МСЗ в Германии. Ряд исследований показали повышенные уровни содержания диоксинов и их производных, а также хлорфенолов, свинца, мышьяка и ртути в организме работников как старых, так и новых МСЗ. Другие исследования, проведенные с использованием ультрасовременных методов, выявили связь между работой самих МСЗ и многочисленными заболеваниями, возникающими у местных жителей и работников этих производств. Результаты исследований приводят к выводу об опасности функционирования МСЗ в связи с их вредным влиянием на здоровье человека (табл.) [3].

Таблица 1 – Результаты исследований среди населения, проживающего вблизи МСЗ

Признаки воздействия на человека	Комментарии
Биоиндикатор	
Повышенное содержание тиоэфиров в моче детей	В моче детей, живущих вблизи МСЗ в Испании, обнаружены повышенные уровни содержания тиоэфиров
Онкологические заболевания	
Увеличение на 44% количества случаев саркомы мягких тканей и на 27% количества случаев лимфомы	Увеличение количества случаев этих заболеваний возможно в связи с повышенным уровнем диоксинов в окружающей среде. Наблюдалось у людей, проживающих рядом с МСЗ во Франции
Увеличение в 6,7 раз вероятности смерти от рака легких	Данные приводятся по результатам исследований городских жителей Италии, проживающих в непосредственной близости от МСЗ
Увеличение случаев возникновения рака гортани	Обнаружено в окрестностях одного из десяти обследованных МСЗ в Великобритании. В Италии аналогичное увеличение случаев возникновения рака гортани обнаружено у людей, проживающих в непосредственной близости от полигонов захоронения отходов мусоросжигательных и

## Продолжение таблицы 1

Признаки воздействия на человека	Комментарии
Увеличение на 37% смертности от рака печени	Цифры основаны на обследовании 14 млн. человек, проживающих в пределах 7,5 км от 72 МСЗ в Великобритании.
Увеличение в 2 раза вероятности смертности детей от раковых заболеваний	Данные получены в результате исследований, проведенных в Великобритании на 70 заводах по сжиганию бытовых отходов и на 307 заводах по сжиганию медицинских отходов.
<b>Респираторные заболевания</b>	
Увеличение симптомов респираторных заболеваний, в том числе увеличение количества случаев обращения в медицинские учреждения с легочными заболеваниями, одышкой, непрекращающимся кашлем и бронхитом	Обследование 58 американцев, проживающих вблизи цементной печи, предназначенной для сжигания опасных отходов выявило значительное увеличение симптомов респираторных заболеваний
<b>Врожденные аномалии</b>	
Увеличение рождений детей с волчьей пастью и генитальными дефектами	Значительное увеличение случаев рождения детей с волчьей пастью было зафиксировано в 1960-99 гг. в окрестностях мест сжигания химических веществ
Увеличение в 1,26 раза вероятности возникновения врожденных уродств	Исследования проводились среди населения, проживающего вблизи 2 МСЗ в Бельгии
Увеличение количества детей с врожденным косоглазием	Данная зависимость наблюдалась среди детей, рожденных в районе расположения 2 МСЗ в Шотландии.
<b>Другое</b>	
Снижение уровня тиреоидных гормонов (гормонов, производимых щитовидной железой) у детей	По результатам обследования детей, проживающих вблизи МСЗ в Германии.
Увеличение количества аллергических реакций, простудных заболеваний, жалоб на общее состояние здоровья, увеличение потребления медицинских препаратов среди школьников	Такие данные получены в результате исследования, проведенного в школах около 2 МСЗ в Бельгии

Огромное количество мусора, образующегося в результате жизнедеятельности человека, привело к появлению отрасли промышленности, занимающейся его переработкой. Возникло научное направление гарбология, что означает в переводе «мусороведение». Гарбологи всего мира ищут различные пути выхода из мусорного тупика. В мире уже налажен сбор вторичного сырья. В большинстве развитых стран используются отдельные контейнеры для разных видов мусора: пищевых отходов, стекла, бумаги, опасных веществ и др. Это значительно экономит средства при их переработке. Пищевые отходы, например, перерабатываются значительно легче, с меньшими затратами энергии и средств, а

непищевые требуют более глубокой переработки. Кроме того, отдельные виды мусора (бумага, стекло, металл) можно не уничтожать, а перерабатывать в полезные вещи. Мусору можно и нужно давать «вторую жизнь». У нас в стране такая работа проводится с 2005 года. Однако попытки приучить население к такому сбору отходов особого результата пока не дают.

Многие европейские страны приняли на себя обязательства в рамках Осло-Парижской конвенции (ОСПАР/OSPAR) о полном прекращении выбросов более 200 вредных веществ в атмосферу к 2020 г и этот список постоянно пополняется. Очевидно, что этого невозможно достигнуть, используя технологии сжигания отходов.

Выполнение требований ОСПАР и Стокгольмской конвенции подразумевает радикальную модернизацию промышленного производства. Вместо технологий, ориентированных на сжигание отходов, и иных, сомнительных в экологическом плане, методов их использования ОСПАР предлагает внедрение новых технологий, основанных на сокращении производства самих отходов. Доктрина безотходности производства должна стать основополагающим звеном всей системы охраны окружающей среды. При этом решающим фактором в разработке курса дальнейшего развития будет «принцип предосторожности. Применительно к проблеме переработки мусора «принцип предосторожности» подразумевает полное прекращение сжигания бытовых и промышленных отходов и переход к новому виду управления отходами, основанному на парадигме «сокращение количества - переработка - повторное использование» [3].

Медицинские отходы как более узконаправленная часть этой проблемы близка нам. Под медицинскими отходами понимается весь мусор, образуемый в медицинских организациях или после проведения мероприятий профилактики и лечения населения. В России ежегодно образуется от 0,6 до 1 миллионов тонн медицинских отходов. Половина – бумага и пищевой мусор, 40% — текстиль, и 10% — металл и полимеры.

Существуют классы медицинских отходов по степени опасности для экологии и живых существ. Медотходы собирают, хранят, перевозят и уничтожают согласно классу их опасности. В России действуют СанПиН (санитарные правила и нормы) 2.1.7.2790-10 об обращении с отходами медучреждений. Этот документ разделил отходы на классы по уровню их опасности для человека и природы. Установленная классификация облегчает процесс утилизации медотходов. Но все ли так благополучно?

Большая часть государств ратифицировала Базельскую конвенцию 1992 года. Согласно ей примерно для 90% медотходов задействуются современные технологии утилизации без специальной дезинфекции, оставшаяся часть «мусора», то есть 10 % проходит сначала специальную обеззараживающую обработку после чего также уничтожается.

Россия не относится к числу стран, ратифицировавших Базельскую конвенцию. Основным методом утилизации остается захоронение после специальной предварительной обработки. В нашей стране нет закона о медицинских отходах, хотя есть нормативы образования сотрудников ЛПУ. В действующем до

2017 года ФККО (федеральном классификационном каталоге отходов) медицинские отходы не упоминаются в принципе. В странах СНГ только устанавливается процесс государственного регулирования утилизации этого вида мусора [6].

Обработка и удаление медицинских отходов может создать риски для здоровья косвенно в результате высвобождения в окружающую среду патогенов или токсичных загрязнителей.

Места захоронения отходов, если они неправильно сконструированы и построены, могут загрязнять питьевую воду. В учреждениях по удалению отходов, если они неправильно сконструированы, эксплуатируются или поддерживаются, существуют профессиональные риски.

Сжигание отходов широко практикуется, но неправильное сжигание или сжигание несоответствующих материалов приводит к высвобождению в атмосферу загрязняющих веществ и образованию зольных остатков. Сжигаемые материалы, содержащие хлор, могут образовывать диоксины и фураны, которые являются канцерогенами для организма человека и связаны с целым рядом неблагоприятных последствий для здоровья. Сжигание тяжелых металлов или материалов с высоким содержанием металлов (в частности свинца, ртути и кадмия) может приводить к распространению токсичных металлов в окружающую среду.

Лишь современные мусоросжигательные печи, функционирующие при 850-1100°C и оснащенные специальным оборудованием для газоочистки, отвечают международным нормам выбросов диоксинов и фуранов.

В настоящее время имеются альтернативы для сжигания, такие как автоклавирование, микроволновая обработка, паротепловая обработка в сочетании с внутренним перемешиванием и химическая обработка.

Обработка и удаление медицинских отходов требует повышенного внимания и осторожности, чтобы избежать значительного бремени болезней, связанного с плохой практикой, включая воздействие инфекционных агентов и токсичных веществ.

Ключевыми элементами организации обработки и удаления отходов являются:

1) создание всеобъемлющей системы, учитывающей обязанности, распределение ресурсов, обработку и удаление; этот процесс является длительным и поддерживается постепенными улучшениями;

2) повышение информированности о рисках, связанных с медицинскими отходами, и о безопасной практике;

3) выбор безопасных и экологически приемлемых вариантов управления отходами для защиты людей от опасностей во время сбора, сортировки, транспортировки, хранения, обработки или удаления отходов.

Приверженность и поддержка со стороны правительства необходимы для обеспечения всеобщих и долгосрочных улучшений, хотя немедленные действия могут быть предприняты и на местном уровне.

ВОЗ разработала первое глобальное и всестороннее руководство по "Безопасному управлению отходами медико-санитарной деятельности", и

уже выпущено его второе издание. В нем рассматриваются такие аспекты, как механизмы регулирования, вопросы планирования, минимизация и повторное использование отходов, обращение, хранение и транспортировка, варианты обработки и удаления, а также специальная подготовка. Этот документ предназначен для руководителей больниц и других медицинских учреждений, политиков, профессиональных работников общественного здравоохранения и руководителей предприятий по обработке и удалению отходов [7].

Выводы:

- Полное прекращение сжигания бытовых и промышленных отходов к 2020 г., что соответствует положению OSPAR о полном прекращении к 2020 г. выбросов опасных веществ.
- Использование финансовых и юридических механизмов для создания условий для повторного использования тары и упаковки (бутылок, коробок и т.д.) и других предметов (электронных плат, старых компьютерных корпусов и т.д.).
- Использование экономических рычагов, направленных на создание условий для переработки отходов (например, налог на их захоронение).
- Стимулирование спроса на товары, созданные с применением переработанных материалов.
- Прекращение производства материалов, которые не могут быть переработаны (пластики, включающие в свой состав ПВХ и пр.), и замена их другими материалами.
- Дальнейшее развитие передовых технологий в использовании энергетических и материальных ресурсов, направленных на уменьшение количества отходов, внедрение циклов безотходного производства.
- Внедрение «принципа предосторожности».

### Список литературы

1. Шпилевая С. Н. Бытовые отходы как экологическая угроза // Образование и воспитание. — 2017. — №5.1. — С. 55-59. — URL <https://moluch.ru/th/4/archive/74/3011/>. - (дата обращения: 09.05.2019).
2. Шубов Л.Я., Ставровский М.Е., Шехерев Д.В. Технология отходов мегаполиса. Технологические процессы в сервисе. Учебное пособие./М.,2002.
3. Incineration and human health. State of Knowledge of the Impacts of Waste Incinerators on Human Health.”, Michelle Allsopp, Pat Costner and Paul Johnston, Greenpeace Research Laboratories, University of Exeter, UK, 2000.
4. Н. Belevi, P. Bassini. «Long-tern behavior of municipal solid waste landfills» in «Waste Management and Reseach», №7, 1989, p. 43-56.
5. Инвестиционной развитие переработки отходов в РФ. URL: <https://ztbo.ru/o-tbo/stati/stranni/pererabotka-musora-tbo-v-rossii>. - (дата обращения: 09.05.2019).

6. Медицинские отходы // переработка и утилизация отходов. URL: <https://vtorothody.ru/othody/meditsinskie.html>
7. Медицинские отходы и их утилизация // Всемирная организация здравоохранения. URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/health-care-waste>. - (дата обращения: 09.05.2019).
8. Министерство природных ресурсов и экологии Ростовской области. URL: <https://минприродыро.рф>. - (дата обращения: 09.05.2019).

УДК 575:599.9.

## **ЭПИГЕНЕТИКА. ПЕРСПЕКТИВЫ. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОСТИЖЕНИЙ В МЕДИЦИНЕ**

Михайлов И.И.

Научный руководитель: к.м.н. Рамазанова Л.И.

*ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет»*

*Научный обзор, представленный в данной статье, посвящен одному из актуальных и неоднозначных направлений в современной биологии и теоретической медицине – эпигенетике, как важному средовому фактору в формировании фенотипа. В статье приведены результаты научных достижений ведущих мировых лабораторий в области эпигенетики и нутригеномики; сделаны выводы о перспективах дальнейших исследований в этой области с целью профилактики патологических процессов.*

**Ключевые слова:** *эпигенетика, экспрессия генов, эпигенетические механизмы, нутриенты.*

Эпигенетика («epi» с латинского «над») – это своего рода «над-генетика», то есть наследование по механизмам эпигенетики определяется не молекулами наследственности (ДНК и РНК), а их «ближайшим окружением»: на ДНК ( и, как было доказано недавно, также на РНК) в определенных местах надстраиваются, т.е. прикрепляются снаружи некоторые группы атомов. Они не изменяют саму генетическую информацию, но оказывают влияние на её судьбу [1].

Развитие эпигенетики как отдельного направления биологии началось в сороковых годах прошлого столетия. Тогда английский генетик Конрад Уоддингтон сформулировал концепцию «эпигенетического ландшафта», объясняющую процесс формирования организма (рис. 1) [2].

Шарик вверху обозначает первоначальные неспециализированные клетки зародыша. Под воздействием генетических и эпигенетических сигналов клетке будет задана траектория онтогенеза, и она станет специализированной — клеткой сердца, печени и т.д.

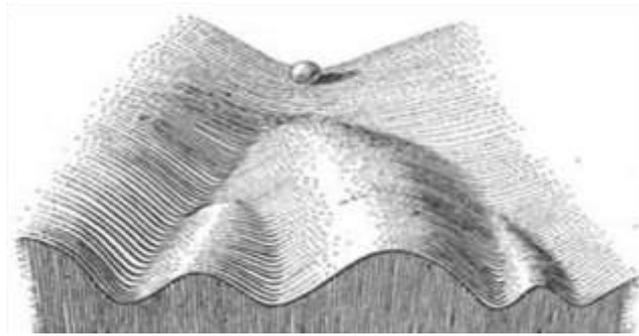


Рисунок 1 – «Эпигенетический ландшафт»

Эта новая дисциплина утверждает, что генотип – изменяющаяся в течение всей жизни структура. Люди сами могут «включать» и «выключать» те или иные гены. Например, правильно питаясь, тем самым, избегая генетически обусловленные болезни. Более того, помогая избежать их своим детям и внукам.

Казалось бы, на что могут влиять биодобавки? На этот вопрос постарались ответить учёные Рэнди Джиртл и Роберт Уотерлэнд из Университета Дьюка в Северной Каролине. Опыты проводились на мышах, носителей гена агути, склонных к ожирению. Добавляя в пищу самкам-агути за две недели до спаривания и во время беременности витамин В12, фолиевую кислоту, метионин и холин, исследователи обнаружили, что на свет появлялись мышата с нормальным бурым цветом шерсти, вместо характерного жёлтого, а также на протяжении всей жизни они имели нормальный вес и здоровье [3]. Объяснить это можно только тем, что изменение материнского рациона выключило дефектный ген, несмотря на то, что ни одна буква в «наследственной инструкции» не была переписана.

Интересным примером является опыт Натальи Красовой из харьковского Института проблем эндокринной патологии. Она подвергала крыс социальному стрессу. Для этого их каждые три дня переносили в новые клетки. Не успеет животное, искусанное сородичами, прийти в себя, как его снова переселяют. Эксперименты, конечно, жестокие, но результаты того стоили. Оказалось, что потомки переживших стрессы самок намного больше предрасположены к диабету, чем самок из контрольной группы. И эта склонность сохранялась в нескольких последующих поколениях [4].

Ранее считалось, что у организма под влиянием определенного воздействия (теплового шока, голодания и т.д.) происходит образование эпигенетических маркеров, которые бесследно стираются при оплодотворении и образовании зародыша и не передаются потомкам. Оказалось, что это не так. В большом количестве работ последних лет эпигенетические изменения, индуцированные средовыми стрессами у представителей одного поколения, обнаруживались у представителей 3-4 последующих поколений. Это свидетельствует о возможности наследования приобретенных признаков, что до последнего времени казалось абсолютно невозможным.

Каковы же механизмы эпигенетического регулирования? Один из них – это отсутствие доступа к фрагментам ДНК для ферментов, копирующих генетическую информацию. Из-за отсутствия химической модификации хвостов гистонов, на которые намотаны цепи ДНК, не происходит ослабления связи между гистонами и самой ДНК, поэтому считывание информации становится невозможным. Но лучше изучен процесс метилирования ДНК (рис. 2). Это процесс, когда с одной из четырех «букв» генного алфавита, с цитозином, взаимодействует метильная группа, состоящая из углерода (С) и трех атомов водорода (Н). Этот маркер блокирует считывание информации, заставляя ген «молчать»[5, 9].

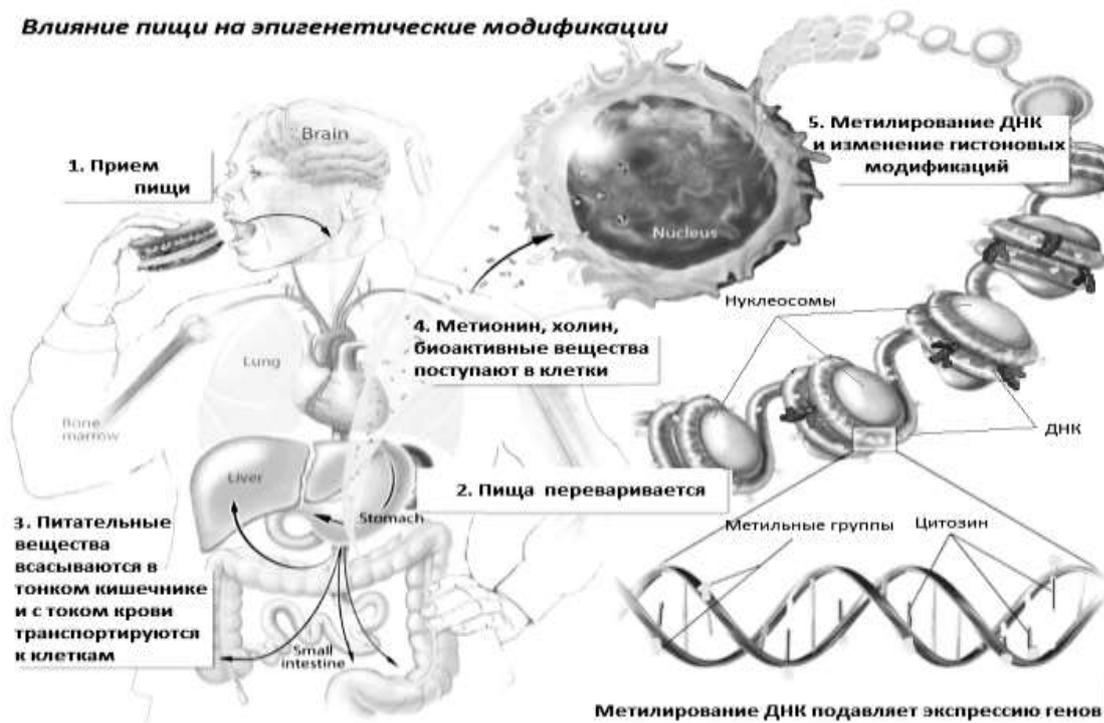


Рисунок 2 – Метилирование ДНК

Одним из первых, кто начал связывать эпигенетические маркеры с болезнями, был Доктор Сциф, профессор фармакологии из Монреаля. На примере многочисленных исследований, он доказал, что развивается рак, если в клетке метилируется, тем самым выключается, ген, отвечающий за деление клеток. Сциф заблокировал фермент, отвечающий за метилирование, и опухоль перестала расти [6]. Возможен и обратное: метильные группы удаляются, ген активируется.

Прионизация белков (Прионные белки обладают аномальной трёхмерной структурой и способны катализировать структурное превращение гомологичных им нормальных белков в себе подобный (прионный) белок, присоединяясь к белку-мишени и изменяя его конформацию. Как правило, прионное состояние белка характеризуется переходом  $\alpha$ -спиралей белка в  $\beta$ -слои. Прионы — единственные инфекционные агенты, размножение которых происходит без участия

нуклеиновых кислот, а также они осуществляют единственный известный путь передачи информации от белка к белку.

Инактивация X-хромосомы - процесс, в ходе которого инактивируется одна из двух копий X-хромосом, представленных в клетках самок млекопитающих (рис. 3). ДНК неактивной X-хромосомы упаковывается в транскрипционно неактивный гетерохроматин. Инактивация X-хромосомы происходит в клетках самок млекопитающих для того, чтобы с двух копий X-хромосом не образовывалось вдвое больше продуктов соответствующих генов, чем у самцов млекопитающих. Такой процесс называется дозой компенсацией генов. У плацентарных выбор X-хромосомы, которая будет инактивирована, случаен. Инактивированная X-хромосома будет оставаться неактивной во всех последующих дочерних клетках, образующихся в результате деления.

Одной из специализаций эпигенетики является нутригеномика. Это новое направление, которое изучает влияние пищи на экспрессию генов [7].

На сегодняшний день большинство исследований влияния питания на эпигенетическую регуляцию генов сфокусированы на ДНК-метиляции.

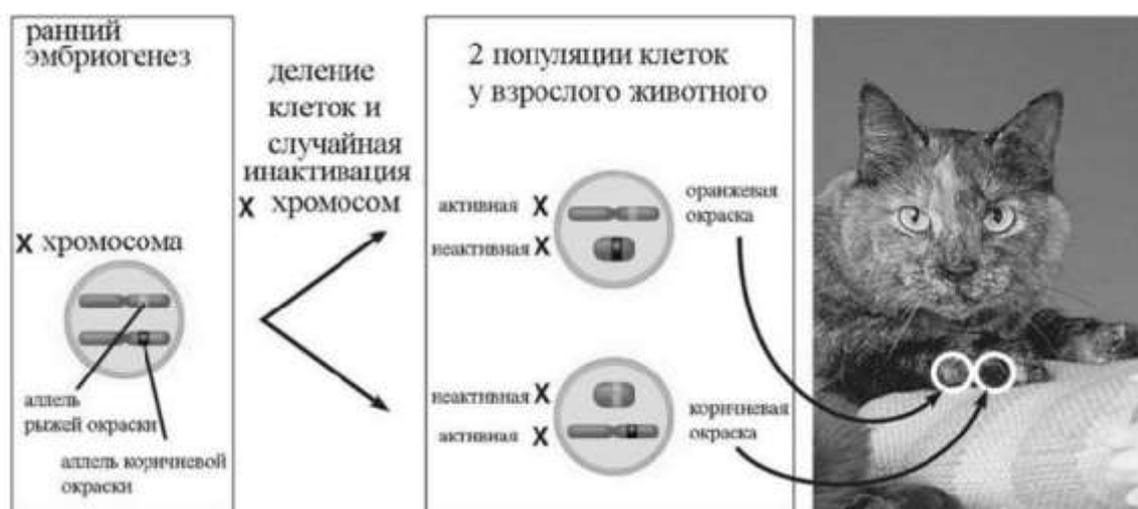


Рисунок 3 – Инактивация X-хромосомы

Однако, для нутриентов свойственен еще один, посредством которого пища изменяет экспрессию генов. Его иллюстрирует схема: «компонент пищи → рецептор → сигнальный путь → транскрипционный фактор → включение генов». Рецепторы распознают строго определенную структуру веществ, поэтому схожие по строению компоненты пищи различно воздействуют на организм (например, насыщенные и ненасыщенные жиры)[8].

Первые 1000 дней жизни, которые охватывают время беременности и первые два года жизни ребенка, являются наиболее уязвимыми. Адекватное питание в этот период, как оказалось, играет наиважнейшую роль, больше чем за всю последующую жизнь.

Данные, полученные на моделях животных, позволили предположить, что недостаточность питания женщины во время беременности приводит к за-

держке развития плода, а также к изменению экспрессии биохимических механизмов, связанных с эндокринологическим и метаболическим контролем [10]. Действительно, было показано, что потомство от матерей, получавших на протяжении всей беременности диету, дефицитную по белку, имеет измененный метаболический фенотип с наличием признаков, характерных для кардио-метаболических заболеваний человека, включающих гипертензию, увеличение отложения жира, повреждение гомеостаза глюкозы, дислипидемию и сосудистую дисфункцию [11].

Подводя итог, можно с уверенностью сказать, что эпигенетические механизмы формирования патологического фенотипа несомненны. Представляется перспективным применение знаний в этой области в практическом здравоохранении: в акушерстве для составления полноценной диеты беременных, в онкологии, гериатрии и других областях здравоохранения.

### Список литературы

1. Stover P.J., Caudill M.A. Genetic and epigenetic contributions to human nutrition and health: Managing genome-diet interactions // *J. Am. Diet. Assoc.* - 2008. - Vol. 108. - P. 1480-1487.
2. Waddington C.H. Canalization of development and the inheritance of acquired characters.// *Nature.*-1945 - №150 - С.563-565;
3. Waterland R.A. and Jirtle R.L. Transposable elements: targets for early nutritional effects on epigenetic gene regulation. *Mol. Cell. Biol.* – 2003. – №23. С.5293–5300.
4. Председатель Технологической платформы «Медицина будущего». Стратегическая программа исследований технологической платформы «Медицина будущего» // Бесплатная библиотека Научно-практических Конференций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://libed.ru/knigi-nauka/818944-1-utverzhdayu-predsedatel-tehnologicheskoy-platformi-medicina-buduschego-2014-strategicheskaya-programma-issledovaniy.php>. - (дата обращения 06.05.2019).
5. Ванюшин Б.Ф. Эпигенетика сегодня и завтра//Вавиловский журнал генетики и селекции - 2013 - №17. - С.805–832.
6. Этан Уоттерс. Эпигенетика / /Научный журнал *Geo.* – 2007. - №07 - С.128-142.
7. Mead M.N. Nutrigenomics: The genome food-interface // *Environ. Health Perspect.* 2007. - Vol.115. - P. 582-589.
8. Michael Müller, Sander Kersten. Opinion: Nutrigenomics: goals and strategies. *Nat Rev Genet.* 2003. - №4. - P.315-322.
9. Sharma A.M., Staels B. Peroxisome proliferator-activated receptor 34. gamma and adipose tissue - understanding obesity-related changes
10. Waterland R.A., Michels K.B. Epigenetic epidemiology of the developmental origins hypothesis // *Annu. Rev. Nutr.* 2007. - Vol. 27. -P. 363-388.

11. Cutfield W.S., Hofman P.L., Mitchell M., Morison I.M. Could epigenetics play a role in the developmental origins of health and 33. disease? // *Pediatr. Res.* 2007. Vol. 61. С. 68-75.

УДК 67.034:612.014.4

## **ВЛИЯНИЕ РЕЖИМА ОБУЧЕНИЯ НА РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ПОДРОСТКОВ С РАЗНЫМ ХРОНОТИПОМ**

Косенко В.П.

Научный руководитель: к.б.н., доцент Беликова Е.А.

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет»

*В работе проведено исследование работоспособности подростков с разным хронотипом, обучающихся в 1 и 2 учебные смены общеобразовательной школы. Показано, что работоспособность школьников 8 класса с утренним хронотипом, обучающихся во вторую смену, характеризуется нарастанием процессов утомления. Работоспособность подростков с вечерним хронотипом, обучающихся в первую смену, наоборот, характеризуется наличием процесса вработывания. У подростков индифферентного хронотипа, обучающихся в разные смены, отмечена высокая скорость и качество работы при сниженной подвижности нервных процессов.*

**Ключевые слова:** *подростки, работоспособность, хронотип, режим обучения.*

Хронотип представляет собой устойчивую индивидуальную временную периодизацию психофизиологического состояния человека [3]. Хронотип во многом определяет поведенческую активность человека, в первую очередь ребенка, и служит важным ориентиром для разработки научно-обоснованного режима обучения, спортивных занятий и отдыха. Работоспособность и активность учеников во время учебного процесса имеет выраженный хронотипический характер [1, 2]. Особенно интересным для изучения работоспособности является подростковый период онтогенеза, когда мощный всплеск половых гормонов в значительной степени влияет на высшие психические функции, в целом, и работоспособность, в частности [4, 5]. В силу вышесказанного, целью нашего исследования явилось изучение особенностей работоспособности подростков с разным хронотипом, обучающихся в 1 и 2 смены.

В исследовании приняли участие подростки 13-14 лет, обучающиеся в 8 классе общеобразовательной школы г. Ростова-на-Дону № 109. Исследование было проведено в октябре, после завершения процесса адаптации к обучению. Тестирование было проведено у детей, обучающихся в разные смены, на втором уроке. Всего обследовано 48 школьников, которые были разделены на 2 группы:

- 1 группа - мальчики и девочки 8 класса, обучающиеся в первую смену (n=25);  
2 группа - мальчики и девочки 8 класса, обучающиеся во вторую смену (n=23).

Для изучения работоспособности школьников применяли тестирование по 3-этапной сложной зрительно-моторной реакции (СЗМР-3) на УПФТ «Психофизиолог» (производство фирмы «Медиком МТД», г. Таганрог, Россия). Первый этап СЗМР-3 заключается в том, что испытуемый должен как можно быстрее нажимать кнопку «нет» на красный сигнал, и кнопку «да» – на зеленый. На втором этапе СЗМР-3 задание меняется на противоположное, т.е. на красный сигнал – кнопка «да», зеленый – «нет». На третьем этапе необходимо зеленый сигнал пропускать, а на красный сигнал нажимать кнопку «да». В данном тесте на трех этапах тестирования оценивали уровни быстродействия и безошибочности (в усл. ед. по 5-бальной системе). Хронотип учащихся определяли с помощью анкеты Остберга. Полученные в экспериментах результаты подвергали статистической обработке.

Среди детей, обучающихся в 1 и 2 смены, большинство относилось к индифферентному хронотипу («голубь») – 60% и 52%, соответственно. Слабо выраженный вечерний хронотип составлял у школьников, обучающихся в первую смену 20%, а у школьников, обучающихся во вторую смену – 26% от общего числа обследованных. Четко выраженный вечерний тип был отмечен у 8% и 13% подростков 1 и 2 группы, соответственно. Слабо выраженный утренний тип был отмечен в 1 группе у 12%, во 2 группе – у 9% школьников. Четко выраженного утреннего типа среди исследуемых подростков выявлено не было. Следует отметить, что достоверных различий в распределении хронотипа между подростками, обучающимися в разные смены не установлено.

Среди учеников 8 класса со слабо выраженным утренним типом, обучающихся в первую смену, уровень быстродействия на 1 этапе составлял  $4,5 \pm 0,3$ , на 2 этапе –  $3,9 \pm 0,5$ , на 3 этапе –  $4,3 \pm 0,2$  усл.ед. Уровень безошибочности был равен на  $4,7 \pm 0,2$ ,  $4,3 \pm 0,3$  и  $4,7 \pm 0,3$  усл.ед. на 1-3 этапах тестирования, соответственно. Подростки со слабо выраженным утренним хронотипом 2 группы характеризовались достоверно более низкими показателями уровня быстродействия относительно школьников, обучающихся в первую смену –  $3,7 \pm 0,1$ ,  $3,5 \pm 0,3$  и  $4,2 \pm 0,3$  усл.ед. на 1-3 этапах тестирования, соответственно. Уровень безошибочности у данных школьников был значительно снижен относительно подростков с таким же хронотипом в 1 группе и составлял  $4,1 \pm 0,4$ ,  $3,6 \pm 0,2$  и  $3,0 \pm 0,3$  усл.ед. на 1-3 этапах, соответственно. Таким образом у подростков со слабо выраженным утренним хронотипом, обучающихся в первую смену, отмечены высокие показатели быстродействия и безошибочности на всех этапах тестирования. Школьники с данным хронотипом, обучающиеся во вторую смену, сохраняют высокую скорость работы при значительно сниженных показателях качества, кроме того, планомерное снижение уровня безошибочности к третьему этапу тестирования свидетельствует о нарастании процессов утомления.

У подростков с индифферентным хронотипом 1 и 2 группы не выявлено достоверных различий уровня быстродействия на всех этапах тестирования. На

1-3 этапах уровень быстродействия составлял в среднем  $4,5 \pm 0,2$ ,  $4,2 \pm 0,3$  и  $4,6 \pm 0,2$  усл.ед., соответственно. Уровень безошибочности также достоверно не различался у подростков индифферентного хронотипа, обучающихся в разные смены, и составлял  $4,4 \pm 0,3$ ,  $3,9 \pm 0,2$  и  $4,6 \pm 0,3$  усл. ед. на 1-3 этапах, соответственно. Следует отметить, что на втором этапе тестирования отмечено снижение скорости и качества работы у подростков и индифферентным хронотипом, обучающихся в разные смены, что является показателем низкой подвижности нервных процессов. Увеличение качества тестирования при высокой скорости работы на 3 этапе тестирования у школьников данного хронотипа свидетельствует о наличии процессов вработывания.

Подростки с вечерним хронотипом, обучающиеся в разные смены, имели достоверно выраженные различия показателей работоспособности. Показано, что в 1 группе у школьников с вечерним хронотипом, уровень быстродействия на 1-3 этапах тестирования сохранялся на относительно низком уровне –  $3,1 \pm 0,3$ ,  $2,9 \pm 0,2$  и  $3,1 \pm 0,2$  усл.ед., соответственно. При этом уровень безошибочности планомерно увеличивался к 3 этапу – от  $3,4 \pm 0,3$  до  $4,0 \pm 0,2$  усл.ед. Подростки, характеризующиеся вечерним хронотипом во 2 группе, имели более высокие показатели скорости и качества тестирования. Уровень быстродействия на 1-3 этапах составлял  $4,2 \pm 0,2$ ,  $3,9 \pm 0,3$  и  $4,2 \pm 0,2$  усл.ед., соответственно. Уровень безошибочности снижался на 2 этапе тестирования до  $4,0 \pm 0,3$  усл.ед., а на 1 и 3 этапах достоверно не изменялся и составлял  $4,5 \pm 0,2$  усл.ед. Таким образом, подростки с вечерним хронотипом, обучающиеся в первую смену, имеют наиболее низкие показатели скорости и качества работы, однако к 3 этапу у них отмечено наличие процесса вработывания. Подростки с данным хронотипом, обучающиеся во вторую смену, характеризовались достаточно высокими показателями качества и скорости работы, при относительно низкой подвижности нервных процессов.

Таким образом, сходная динамика и качество работоспособности отмечены у подростков со слабо выраженным утренним хронотипом, обучающихся в первую смену, у школьников с вечерним хронотипом, обучающихся во вторую смену, а также у подростков индифферентного хронотипа, обучающихся в первую и вторую смены. Динамика работоспособности вышеперечисленных групп школьников характеризовалась высокими показателями скорости и качества работы при сниженной подвижности нервных процессов. Показатели работоспособности подростков с утренним хронотипом, обучающихся во вторую смену, характеризовались нарастанием процессов утомления к 3 этапу тестирования. Работоспособность подростков с вечерним хронотипом, обучающихся в первую смену, наоборот, характеризовалась наличием процесса вработывания к последнему этапу тестирования. Таким образом, хронотип подростков лежит в основе их работоспособности и учет особенностей биологических ритмов каждого ученика имеет важное педагогическое значение.

### Список литературы

1. Комаров Ф.И. Хронобиология и хрономедицина. – М.: Медицина, 1989. - 401 с.

2. Косованова Л.В., Мельникова М.М., Айхман Р.И., Скрининг-диагностика здоровья школьников и студентов. Организация оздоровительной работы в образовательных учреждениях. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2003. -240 с.
3. Путилов А.А. Совы, жаворонки и другие люди. О влиянии наших внутренних часов на здоровье и характер (2-ое издание). – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2003. -608 с.
4. Хрипкова А.Г., Антропова М.В., Фарбер Д.А. Возрастная физиология и школьная гигиена. Пособие для студентов пед. институтов. – М.: Просвещение, 1990.-319 с.
5. Моргуль Е.В., Колмакова Т.С., Моргуль А.Р., Белик С.Н. Выявление десинхронозов у студентов медицинского вуза // В сборнике: Аспекты безопасности жизнедеятельности и медицины Материалы международной научно-практической конференции. 2017. С. 58-61.

УДК 581.17: 57.043

## **СТРУКТУРНО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ КЛЕТОК ОРГАНИЗМА ПРИ ПОВРЕЖДЕНИИ**

Тодоров С.С.

Научный руководитель: к.м.н., доцент Маркво Л.И.

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет»

*В статье приведены особенности адаптации организма на примере сердечной и скелетных мышц. Рассмотрено несколько основных адаптивных механизмов: гипертрофия и гиперплазия.*

**Ключевые слова:** *адаптация, гипертрофия, гиперплазия, метаплазия, клетки миокарда.*

**Актуальность.** Известно, что нормальная клетка предназначена для выполнения узкого спектра функций и имеет структуру, детерминированную ее метаболизмом, дифференцировкой и функциональной специализацией, влиянием соседних клеток и доступностью метаболических субстратов. В частности, она выполняет физиологическую функцию, поддерживая определенное состояние, называемое гомеостазом.

Адаптация – обратимый функциональный и структурный ответ на более тяжелый физиологический стресс и некоторые патологические стимулы, в результате которых клетка приспосабливается, а также компенсирует утраченную функцию, для чего меняет свой статус, чтобы выжить и продолжать функционировать.

Адаптивная реакция клетки может проявляться в виде гипертрофии (увеличения клетки в размерах), усиления функциональной активности, гиперплазии (увеличения количества клеток), атрофии (уменьшения клетки в размерах и снижения метаболической активности) или метаплазии (изменения фенотипа клеток). После удаления такого стимула клетка может полностью восстановиться без каких-либо серьезных повреждений.

Последовательность событий, приводящая к повреждению клетки, запускается в том случае, когда ресурс адаптационной реакции исчерпан либо клетка подвергается действию повреждающего агента, а также стрессу, лишается основных питательных веществ или компрометируется мутациями, влияющими на сущность клетки. Повреждение клетки может быть обратимым до определенного момента, но если стимул присутствует постоянно или слишком сильный вначале, то клетка подвергается необратимому повреждению и наступает смерть клетки.

Материалы и методы исследования: Обзор современных научных источников из ведущих электронных баз [elibrary.ru](http://elibrary.ru) и [pubmed.com](http://pubmed.com).

Результаты исследования: Адаптация, обратимое повреждение и смерть клетки могут быть стадиями одного прогрессирующего процесса. Например, в ответ на увеличение гемодинамических нагрузок миокард увеличивается в размерах в процессе адаптации и даже может подвергнуться дистрофическим изменениям. Если кровоснабжение миокарда неадекватно выполняемой нагрузке, миокард подвергается обратимому повреждению, проявляющемуся определенными изменениями цитоплазмы (накопление липидов – жировая дистрофия). При прогрессировании ишемии в клетках развивается необратимое повреждение и они погибают.

Реакции адаптации клеток организма – это обратимое изменение размера, количества, фенотипа, метаболической активности и функций клеток в ответ на изменения окружающей среды. Реакции адаптации могут иметь несколько форм, среди них важное значение занимает гипертрофия клеток. Этот процесс адаптации клеток представляет собой увеличение клеток в размерах, что приводит к увеличению размеров органа. Клетки, способные к делению, могут реагировать на стресс двумя путями: гипертрофией, т.е. увеличением клеток в размерах за счет синтеза большего количества ее структурных компонентов и гиперплазией, т.е. делением клеток. Клетки, неспособные к делению или с ограниченной способностью (например, волокна кардиомиоцитов), увеличивают массу ткани за счет гипертрофии.

Гипертрофия может быть физиологической или патологической в результате увеличения функциональной нагрузки, стимуляции гормонами или факторами роста. Наиболее частая причина гипертрофии мышц, в том числе сердца – повышенная рабочая нагрузка, возникающая при повышении артериального давления или болезней его клапанного аппарата. Как в скелетных мышцах, так и в сердце синтезируется больше белков и растет количество миофиламентов. Это ведет к увеличению силы и работоспособности всей мышцы в целом.

Другим примером гипертрофии клеток является рост матки во время беременности, который обусловлен гормониндуцированным увеличением размера органа, который в большей степени является результатом гипертрофии мышечных волокон под действием эстрогенных гормонов, действующих на эстрогенные рецепторы гладких мышц с усиленным синтезом белков и увеличением размера матки.

Гипертрофия является результатом повышенной продукции белков клетки. Инициаторами гипертрофии клеток являются: 1) наличие в клетке механических сенсоров (интегринов) вследствие повышенной рабочей нагрузки; 2) факторы роста (трансформирующий фактор роста бета, инсулиноподобный фактор роста 1, фактор роста фибробластов); 3) вазоактивные факторы (альфа-адренергические агонисты, эндотелин-1, ангиотензин II). Эти факторы совместно усиливают в мышечной ткани синтез белков, которые отвечают за гипертрофию, при этом могут быть два биохимических пути: а) тирозинкиназный путь, который участвует при физиологической гипертрофии, физических упражнениях; б) путь передачи сигнала через рецепторы G-белка (через факторы роста и вазоактивные агенты при патологической гипертрофии). Кроме того, гипертрофия может сопровождаться сменой форм сократительных белков – взрослых на эмбриональные или неонатальные (например, альфа-форма тяжелой цепи миозина замещается бета-формой тяжелой цепи миозина).

Независимо от причины или механизма развития гипертрофии сердца, наступает момент, когда увеличенная в размерах сердечная мышца не способна выполнять повышенные нагрузки. В этой стадии в волокнах миокарда происходит декомпенсация, потеря сократительных миофибрилл за счет их лизиса. В дальнейшем кардиомиоциты погибают в результате апоптоза или некроза, что приводит к развитию сердечной недостаточности.

Заключение. Адаптивные реакции клеток организма при повреждении направлены на поддержание гомеостаза, а при длительном и интенсивном воздействии могут возникать как компенсаторные реакции (например, гипертрофия, гиперплазия), так и декомпенсаторные реакции, не способные сохранить жизнеспособность клеточных структур, что ведет к развитию смерти клеток путем апоптоза и некроза. Рассмотренные признаки и механизмы развития гипертрофии мышечной ткани на примере сердечной мышцы, позволяют по-новому взглянуть на роль иницирующих факторов и повышенной активности белковых молекул клеток, что может объяснить возникновение ранней или поздней сердечной недостаточности.

## Список литературы

1. Анисимов В.Н. Молекулярные физиологические механизмы старения // «Наука» РАН. -2003.- С. 151-163.

2. Казаков В.А., Суходоло И.В., Шипулин В.М., Миллер А.А. Ультрасруктурные аспекты постинфарктного ремоделирования левого желудочка // Сибирский медицинский журнал. – 2009 – №4. – С. 6-11.

УДК 613.11: 351.777.8 (470.630)

## **ЖИТЕЛИ г. НЕВИННОМЫССКА ОЗАБОЧЕНЫ СОСТОЯНИЕМ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ**

Рыков И., Скачек И.В.

Научный руководитель: к.т.н., доцент Хецуриани Е.Д.  
ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический  
университет им. М.И. Платова»

*В статье приводится обзор мониторинга экологического состояния окружающей среды г. Невинномысска и взаимосвязь его с заболеваемостью населения. В докладе говорится, что, ситуация близка к критической, о чём свидетельствуют представленные специалистами цифры. Промышленные объекты Невинномысска загрязняют воздух, воду, почву двумястами видами вредных веществ. Цифры и факты говорят не только о количестве загрязняющих веществ в атмосфере, но и об уровне специфических заболеваний невинномысцев.*

**Ключевые слова:** *природа, питьевая вода, здоровье человека, кровообращение, отравление, онкологическая патология.*

Невинномыссск по праву на сегодняшний день называют одним из промышленных центров края. Потому соответственно, экологическая нагрузка на город, а также на прилегающий к нему Кочубеевский район очень большая.

В Невинномысске располагаются огромное количество предприятий: пищевая промышленность – это Мелькомбинат, Птицекомбинат, Маслоэкстракционный завод. Электротехническую продукцию выпускают на «Энергомере». Еще предприятия, связанные с электроэнергетической отраслью – это акционерные общества «Ставропольпромэнергоремонт», «Ставропольская электрическая генерирующая компания», «Невинномысская ГРЭС», «Энергоремонтное предприятие ОГК-5». В области машиностроения работает «Невинномысский электромеханический завод», а вот крупные автотранспортные предприятия – это «Автоколонна 1316» и «Невинномысское ПАТП».

В 2008 году Выездное заседание краевой межведомственной санитарно-противоэпидемической комиссии, прошедшее в Невинномысске, и было посвящено влиянию работы предприятий северного промышленного узла города на здоровье населения. Заместитель председателя правительства Ставропольского края (ПСК) Г.С. Зайцев, который вел заседание комиссии, цель предстоящей работы определил четко: скоординировать усилия различных ведомств в

принятии конкретных решений по оздоровлению экологической ситуации в Невинномысске и Кочубеевском районе.

То, что ситуация близка к критической, стало ясно из представленных специалистами цифр. Промышленные объекты Невинномысска загрязняют воздух, воду, почву двумястами видами вредных веществ. Это, например, серная кислота, оксид азота, аммиак, сажа, хром, формальдегид, бензол, напрямую влияющие на состояние здоровья населения. Очень информативным оказалось исследование. Сравнивалось здоровье кочубеевцев и жителей Андроповского района (он хоть и расположен не очень далеко от Невинномысска, но вредные выбросы сюда практически не доходят). Цифры говорят сами за себя. Дети из Кочубеевского р-на страдают болезнями органов дыхания в 1,7 раза чаще, чем их сверстники из Андроповского района. А заболеваемость детей из Кочубеевского р-на онкологическими недугами больше в два раза, чем у детей Андроповского р-на. Смертность населения работоспособного возраста у кочубеевцев по сравнению с контрольным районом больше на 28 процентов.

С начала декабря 2011 г. горожане получают данные с экопостов о качестве атмосферного воздуха на официальном сайте администрации города. Хотя время частых безнаказанных ночных выбросов и аварийных сбросов на Минерально-химической компании (МХК) «ЕвроХим» в прошлом, но время от времени на «Невинномысском Азоте» случаются выбросы вредных веществ, например, 3 ноября 2010 и 6 апреля 2012 окись азота попадала в воздух. Увы, руководство завода всегда уверяет, что эти выбросы незначительны и не могут навредить людям и природе, но невинномысцы, имеющие проблемы со здоровьем, знают, что лучше несколько часов после инцидента не выходить на улицу и даже закрыть окна и двери в домах.

В 2012 г. экопост начал работать и в селе Кочубеевском. Благодаря этому стало возможно мониторить ситуацию в целом, отслеживая состояние атмосферного воздуха г. Невинномысска. Для города очень высока значимость решения вопроса о реализации проекта, предложенного депутатами Думы города Невинномысска еще в 2009 году. На слушания в Думу приглашали комиссию по природопользованию, впервые этот вопрос рассматривался с участием горожан. Тогда и возникла идея организации таких экопостов. Реализовывалась она непросто, были публичные слушания по меламину с активным участием представителей населения города. Через четыре года проект состоялся. Но мало получать регулярные данные о состоянии атмосферного воздуха, нужно было выстроить вертикаль работы с этими параметрами, чтобы они не оставались на уровне города и края, а при повышении пороговых значений нужно иметь возможность стабилизировать эти показатели. Также важны комментарии специалистов по результатам полученных данных, чтобы жители города имели полноценную информацию о наличии тех или иных загрязняющих веществ. Администрация города, невинномысцы получили возможность определять источник появления загрязняющих выбросов – будь то автомобильный транспорт на трассе, МХК «ЕвроХим», «Невинномысская ГРЭС» или другие предприятия.

Если заметили вещество, которое превысило допустимую норму, но причины его появления остаются неизвестными, то специалисты смотрят розу вет-

ров, которая по направлению ветра покажет, с каких территорий вредное вещество было занесено в наш город. Ведь вредные вещества могут быть занесены с любых других территорий, а не только с территории Невинномысска. Нельзя определять степень загрязнения воздуха, не анализируя розу ветров. Поэтому информация без комментариев специалистов будет неполной. Только после проведения экспертами и специалистами всех необходимых исследований, информация о состоянии атмосферного воздуха будет опубликована, что дисциплинирует бизнес. Зная, что ситуация под контролем, промышленникам придется следить за технологическим процессом и запускать оборудование, которое не будет ухудшать экологию.

Невинномыссск в последние четыре года активно избавляется от сомнительной славы экологически неблагоприятного города, превращаясь в зеленый город новых технологий и инноваций. Одной из ярких страниц природоохранной деятельности города в 2011 году стало его участие в краевой акции "Сохраним природу Ставрополья!", в рамках которой были проведены 157 экологических акций с привлечением общественности: "Посади дерево", "Аллея Памяти", "Берегите первоцветы", городской фестиваль "Сохраним природу вместе!", конкурс социальной рекламы "Невинномыссск - зеленый город", экологический праздник "Цветочное шоу". Благодаря программе по благоустройству и озеленению в городе было устроено и посажено почти 6 тыс. кв. м газонов и 9 тыс. кв. м цветников, посажено более 2,5 тысяч деревьев, около тысячи кустарников, были разбиты новые скверы и аллеи. Очищены от мусора улицы, скверы и площади. На свалки вывезено более двух тысяч кубометров мусора, ликвидировано 75 стихийных свалок [3-7].

В июне 2013 г. на заседание Думы города был вынесен вопрос «Экологическая политика города Невинномысска», так как периодически проводимые в городе экологические мероприятия при отсутствующей глобальной экологической политике не смогли кардинально улучшить экологическую ситуацию. Город занимает особое положение в системе городов Ставропольского края и неслучайно считается промышленной столицей края. Ни о каком развитии индустриального парка не может быть речи, если не решится животрепещущий вопрос экологической безопасности, который жизненно важен для здоровья населения, о чем озабочены проживающие. О том, что в городе сложная экологическая обстановка, свидетельствовали цифры, приводимые в выступлениях участников депутатских слушаний. Цифры и факты говорили не только о количестве загрязняющих веществ в атмосфере, но и об уровне специфических заболеваний невинномысцев.

По данным Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Ставропольского края, на каждого жителя Невинномысска в 2011 году приходилось 103,8 кг вредных веществ, поступающих в атмосферу от стационарных источников загрязнения. Значительно меньше этот показатель в Буденновске (47,1 кг), Лермонтове (25 кг), Минеральных Водах (12,2 кг) и Ставрополе (10,2 кг). Общий уровень загрязнения атмосферы в городе Невинномысске оценивается как повышенный. Кроме того, в глинах, лежа-

щих в основе грунтов, содержится много солей, которые попадают в питьевую воду [1-5].

Среди невинномысцев отмечается высокий уровень заболеваемости. Жители значительно чаще, чем в среднем по краю, болеют с выходом на больничный. В структуре болезней отмечается рост заболеваний, имеющих причинно-следственную связь с воздействием неблагоприятных факторов окружающей среды. В 2011 г. Невинномысск занимал второе место (после Ставрополя) по числу зарегистрированных заболеваний: на 1000 человек — 1351 заболевший. Это значит, что некоторые горожане болеют по несколько раз в год. Регистрируется заболеваемость органов дыхания, пищеварения, кожи, подкожной клетчатки и онкологические, превышающие краевые показатели в 1,2-1,3 раза. В причинах смертности лиц трудоспособного возраста преобладают болезни системы кровообращения, на втором месте — травмы и отравления, на третьем — онкологическая патология.

Начальник территориального отдела управления Роспотребнадзора по Ставропольскому краю в г. Невинномыске А. Демин в своем выступлении обратил внимание на то, что уровень общей детской заболеваемости за последние 6 лет вырос на 48,6%, среди подростков — на 60,2%. Причем, в структуре заболеваний экологически обусловленные, такие как органов дыхания, онкологические патологии, новообразования, врожденные аномалии, болезни кожи, подкожной клетчатки, болезни органов пищеварения. В Невинномыске наличие этих заболеваний превышает краевые показатели в 1,7, и в 1,3 раза [3-7]. Он подчеркнул, что вопросы загрязнения почвы, воздуха и воды необходимо рассматривать в целом по городу, не планировать отдельные мероприятия, а создать муниципальную программу.

Неблагоприятная экологическая обстановка вызвала беспокойство горожан вследствие строительства и расширения производств, несмотря на предполагаемое увеличение числа рабочих мест и рост налоговых поступлений. Но технический прогресс не стоит на месте, и невинномысские предприятия должны внедрять новые технологии, позволяющие снизить негативное влияние на окружающую среду.

Проблемой для города является отсутствие очистных сооружений ливневой канализации на выпусках в реки Кубань и Большой Зеленчук, а также отсутствие канализационной системы в большей части частного сектора, что ведет к сбрасыванию бытовых стоков из домов в ливневые канавы, которые затем транзитом попадают в реки.

Затронули депутаты и проблему планетарного масштаба - проблему мусора, бытового и промышленного. В результате нарушения технологии захоронения твердых бытовых отходов (ТБО) на городской свалке происходит возгорание и, как следствие, задымление атмосферного воздуха, особенно в микрорайонах завода измерительных приборов. В городе отсутствует система раздельного сбора хозяйственно-бытовых отходов, их безопасной переработки и утилизации. Не исчезают и несанкционированные свалки, являющиеся дополнительным источником химического и биологического загрязнения окружающей среды. Только во время проведения общегородских субботников в 2013

году было ликвидировано 37 несанкционированных свалок, вывезено 2700 кубометров мусора [2-5].

Выводы:

Озабоченность жителей за здоровье населения проживающих вокруг промышленных предприятий является основанием для беспокойства руководства г. Невинномысска, которые в свою очередь должны:

- обязать все предприятия, загрязняющие почву, воздух и водные объекты, внедрять новые технологии, позволяющие снизить негативное влияние на окружающую среду;

- для контроля загрязняющих показателей создать муниципальную организацию с аккредитованной лабораторией, имеющей возможность проводить независимую экспертизу в любое время без предупреждения;

- проводить совместные конференции, с участием медиков и экологов, которые могут не только мониторить но и лечить и предупреждать болезни, являющиеся чрезвычайно опасными для роста здорового будущего.

### Список литературы

1. Калмыкова А. Экологическая политика города Невинномысска. [http://sglushko.ru/event\\_20062013.html/](http://sglushko.ru/event_20062013.html/). -2013.- №11(12).
2. Проворова И. О состоянии экологической обстановки в городе свидетельствуют цифры и факты. // Невинномысский рабочий. - 2013. - 29 июня.
3. Уралов А. Мусорная куча: экологическое бедствие или золотое дно? // Природа и Человек. XXI век. - 2015.- № 1. - с. 27.
4. Предприятия и работа в Невинномысске. [Электронный ресурс]. - <http://nesiditsa.ru/city/nevinnomyissk>. – (Дата обращения 04.05.2019).
5. Обращение к Председателю Правительства РФ Медведеву Д.А. [Электронный ресурс]. - <http://medvedevu.ru/news/2009-07-15-1104>. – (Дата обращения 04.05.2019).
6. Хецуриани Т.Е., Обмен веществ при адаптации и повреждении. Дни молекулярной медицины на Дону: Материалы XVII Российской конференции с международным участием 25 мая 2018г./под ред. З.И. Микашинович.-Ростов-на-Дону:ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России.-2018.-162с.
7. Линевич С.Н., Водные ресурсы, их подготовка и использование в хозяйственно питьевом водоснабжении. Проблемы и решения/Юж.-Рос. Гос.техн. ун-т.-Новочеркасск: ЮРГТУ, 2005.-242с.
8. Бондаренко В.Л., Блясов А.И., Хецуриани Е.Д., Научно-методологические основы природно-технических систем в использовании водных ресурсов: территории бассейновых геосистем: монография под общ. редакцией Волосухина В.А./Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВО «ДГАУ»; Южно-Российский государственный политехнический университет

- (НПИ) имени М.И. Платова; Бондаренко В.Л. и др. – Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2019.-354с.
9. Синёва Л.Н., Санитария и гигиена. Раздел «Гигиена водоснабжения»: учеб. пособие / Юж.-Рос. Гос. Техн. Ун-т. – Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2010.-204 с.
  10. Аверьянова Л.И. Водой можно отравиться // Аргументы и факты на Дону. 2001. №9. С. 13.
  11. Хецуриани Е.Д., Колмакова Т.С., Акименко М.А., Хецуриани Т.Е. / Экологическая безопасность водной среды-залог здорового будущего // Научно-технический журнал "Биосферная совместимость: человек, регион, технологии» г. Курск (декабрь 2018г.)
  12. Чаплыгина Е.В., Овсеенко Т.Е., Хецуриани Т.Е., Хецуриани Е.Д. / Деградация водных экосистем и методы их оздоровления// Научно-технический журнал "Биосферная совместимость: человек, регион, технологии» г. Курск (декабрь 2018 г.

УДК 364.122.5: 614.7

## УРБАНИЗАЦИЯ И ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ

Федонникова А.А., Насырова В.А., Шахбанов А.Ш.  
Научные руководители: к.м.н., доц. Черниговец Л.Ф.,  
к.м.н., асс. Ганцгорн Е.В.

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет»

*Урбанизация территорий на фоне активных социально-экономических процессов двойственно влияет на здоровье населения. К отрицательным последствиям урбанизации относятся: ухудшение экологии, снижение физической активности населения, несбалансированное и нерациональное питание, увеличение числа курящего и злоупотребляющего алкоголем населения, социально-экономическое расслоение, высокий уровень психо-эмоционального напряжения, изменение структуры заболеваемости и другие. Среди положительных факторов проживания в городах следует отметить: возможности качественного оказания и получения медицинской помощи, доступность образования, экономическое благополучие.*

*Урбанизация является неотъемлемой частью «эпидемиологического перехода». Именно она формирует «переломный» момент в структуре заболеваемости населения.*

**Ключевые слова:** *урбанизация, общественное здоровье, «эпидемиологический переход».*

Одной из характерных особенностей развития общества, имеющей непосредственное отношение к состоянию здоровья населения, продолжает оста-

ваться быстрый рост городов и непрерывный темп увеличения численности городских жителей.

«Города - живые существа, которые нужно лечить, которые страдают болезнями, как люди. Когда-то болезни городов были простыми – война, пожар, чума. После этих «болезней» города дезинфицировали, расчищали, восстанавливали. Сегодня наши города так же больны, но страдают такими болезнями, которые мы не умеем лечить, может быть потому, что еще не знаем этих болезней». Эти тревожные мысли о большом городе и бурной динамике его развития являются основной концепцией исследователей урбанизации и ее медико-социальных аспектов [11].

Под «урбанизацией» понимается процесс сосредоточения населения и экономической жизни в крупных городах, а также распространение городского образа жизни среди сельских жителей [4].

Целью данного обзора литературы послужил анализ и обобщение информации о медико-социальных последствиях урбанизации, ее влиянии на общественное здоровье, структуру заболеваемости, факторы риска развития различных нозологических форм.

Процесс массовой миграции населения из сельской местности в города, лишь недавно возникший в Южном полушарии, в северных районах Европы и Америки начался более 300 лет назад. С учетом доли городского населения страны условно делятся на: высокоурбанизированные (50-90%); среднеурбанизированные (20-50%); низкоурбанизированные (до 20%). Большинство развитых стран относятся к первой группе (страны Северной Америки и Западной Европы), а развивающихся (в том числе и страны СНГ) - к средне- или низкоурбанизированным [10, 12].

Процесс урбанизации имеет выраженное положительное значение, так как «концентрирует» большие человеческие, материальные и финансовые ресурсы, чем создается колоссальный потенциал для развития человеческого общества.

Вместе с этим, урбанизация вызывает ряд отрицательных последствий в отношении общественного здоровья.

Первая проблема крупного города - это нейропсихическое состояние человека, сопровождающееся стрессами, подавленным настроением, тоской, страхом, депрессивными расстройствами, тревогой и другими проявлениями. При подобных состояниях легче возникают и тяжелее протекают гипертоническая болезнь, ишемическая болезнь сердца, язвенные болезни, болезни кожи, метаболические расстройства, не говоря уже о неврологических и психических заболеваниях.

Вторая проблема города - это гиподинамия. В современном мире лишь до 90% вырабатываемой энергии - результат механизации и автоматизации. В результате, энергетический природный потенциал человека не востребован, что неизбежно приводит в конечном итоге к развитию сердечно-сосудистых заболеваний, болезней нервной системы, костно-мышечного аппарата.

Еще один фактор риска возникновения важнейших заболеваний - питание. В данном аспекте выделяют такие проблемы, как несбалансированное и некачественное питание, недо- и переедание.

Безусловным фактором риска нездоровья является курение. В настоящее время курение превратилось в массовую эпидемию. В России курят более 60% мужчин и более 10 % женщин.

Следующий фактор риска — употребление алкоголя. В различных странах насчитывается от 1 до 10% больных хроническим алкоголизмом. Чаще употребляют алкоголь рабочие по сравнению со служащими, жители больших городов, лица с низким уровнем образования.

Кроме перечисленных факторов риска, урбанизацию сопровождают концентрация промышленных предприятий, чрезвычайно развитая сеть транспорта и связи, изменения климата, ухудшение экологических условий (загрязнение атмосферного воздуха, воды, почвы), переменные электромагнитные поля и волны, очень высокий уровень шума [1-3, 7].

Отдельный интерес представляет изучение влияния биотических и абиотических факторов биогеоценоза большого города на иммунную систему человека. Видовой состав и численность бактерий и другой микрофлоры в условиях города значительно богаче, чем в сельской местности. Флора и фауна имеют специфический характер - фотосинтезирующая флора представлена почти исключительно листовыми породами деревьев, искусственно посаженных человеком и часто даже не являющиеся уроженцами этой территории. Фауна города представлена крайне ограниченным числом видов насекомых, видов диких птиц, а также весьма значительным числом домашних животных (кошек, собак). Влияние диких и домашних животных на процессы иммунитета осуществляется благодаря наличию у них общих с человеком паразитов. Кроме того, флора и фауна оказывает влияние на иммунологическую реактивность городского жителя, являясь источником аллергенов [6, 8].

Таким образом, компоненты урбанизации могут оказывать значительное влияние на здоровье населения посредством изменения образа жизни, снижения физической активности, постоянных стрессовых ситуаций, нерационального и несбалансированного питания, загрязнения окружающей среды. ВОЗ указывает на то, что ведущие факторы развития многих заболеваний обусловлены процессами урбанизации. В результате, заболевания сердечно-сосудистой, нервной системы, желудочно-кишечного тракта, опорно-двигательного аппарата, органов дыхания, инфекционные болезни, онкологические заболевания, психические расстройства встречаются у городских жителей в 2-4 раза чаще, чем у сельских [2, 7, 13].

Согласно концепции «эпидемиологического перехода», одним из авторов которой является А. Omran [9, 14], индустриализация общества, развитие науки, медицины способствует радикальному изменению структуры причин смертности: на смену инфекционным заболеваниям приходят эндогенные/эндогенно-обусловленные. У «эпидемиологического перехода» выделено 4 периода.

Первый период эпидемий и голода, который характеризуется высоким уровнем и колебаниями смертности, продолжительность жизни находится на низком уровне (от 20 до 40 лет) и основная причина высокой смертности - инфекционные заболевания.

Второй период - снижающейся пандемии, который характеризуется постепенным уменьшением смертности, причем темпы снижения ускоряются по мере того, как пики эпидемий становятся менее частыми и исчезают. Средняя продолжительность жизни возрастает с 30 до 50 лет. Данные тенденции обусловлены индустриализацией, урбанизацией общества.

Третий период - дегенеративных и профессиональных заболеваний, характеризуется дальнейшим снижением смертности, которая стабилизируется на сравнительно низком уровне. По сути, данная стадия является результатом борьбы с последствиями урбанизации. При этом, важным условием является признание здоровья общества наиболее ценным ресурсом.

С конца 80-х гг XX столетия начался четвертый период, в котором и находится население постиндустриальных стран. Это период отсроченных дегенеративных заболеваний. Актуальными остаются те же заболевания, что и в третьей стадии «эпидемиологического перехода», но смерть от них наступает в гораздо более старших возрастных группах.

Из изложенного, следует, что урбанизация является неотъемлемой частью «эпидемиологического перехода». Именно она формирует «переломный» момент в структуре заболеваемости населения. При этом, время, затраченное странами на преодоление «эпидемиологического перехода», существенно варьирует [5, 7].

Заключение. Изменения, наблюдаемые в социальной и демографической структуре общества, образе жизни и культуре населения, рост миграционных процессов, концентрация форм общения оказывают воздействие на здоровье населения, структуру общей патологии человека и имеют важное медико-социальное значение.

Урбанизация территорий на фоне активных социально-экономических процессов носит двойственный характер влияния на здоровье населения. При этом, в развитых странах благоприятные аспекты проживания в мегаполисах (результат комплекса активных мероприятий по борьбе с факторами риска) преобладают над негативными (неблагоприятная экологическая ситуация), что способствует меньшей смертности от ряда заболеваний. В развивающихся странах, наоборот, урбанизация сопряжена с большим риском неблагоприятных исходов многих заболеваний [7].

Приведенные данные свидетельствуют о необходимости развития новых подходов в изучении этой проблемы в современном обществе.

## Список литературы

1. Апостолов Е., Мичков Х. Урбанизация и гигиено-демографические проблемы. Пер. с болгарского. – М.: Медицина, 1997. –281 с.
2. Аракелов Г.Г., Глебов В.В. Формирование психического здоровья нации как основа демографического роста населения России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.uvaoo.ru/prefect.phtml?RubricID=9844> (Дата обращения 02.05.2019).
3. Ковалева Е.Г., Лысенко А.Д., Никитин Д.П. Урбанизация и проблемы эпидемиологии. М.: Медицина, 1986. – 250 с.
4. Комлев Н. Г. Словарь иностранных слов. М.: ЭКСМО-Пресс, 2006. - 1308 с.
5. Семенова. В. Г. Обратный эпидемиологический переход в России. М.: ЦСП, 2005. – 282 с.
6. Сидоренко Г.И., Корневская Е.И. Научные основы гигиены населенных мест. М.: Медицина, 1986. - 274 с.
7. Табакаев М.В., Артамонова Г.В. Урбанизация и сердечно-сосудистые заболевания в современном обществе // Российский кардиологический журнал. - 2015. - №6 (122). - С. 94 –99.
7. Шубик В.М. Проблема экологической иммунологии. Л.: Медицина, 1980. – 240 с.
8. Bygbjerg I.C., Meyrowitch D.W. Global transition in health // Dan. Med. Bull. - 2007. - №54(1). – P. 44–45.
10. Composition of macro geographical (continental) regions, geographical sub- regions, and selected economic and other groupings [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://unstats.un.org/unsd/methods/m49/m49regin.htm> (Дата обращения 02.05.2019).
11. Eugene P. Odum Fundamentals of ecology / Philadelphia-London-Toronto, 1975. - 732 p.
12. Fuster V., Kelly B.B. Promoting cardiovascular health in the developing world: A critical challenge to achieve global health. Washington, DC: The National Academies Press, 2010. - 484 p.
13. Global status report on noncommunicable diseases 2010 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://www.who.int/nmh/publications/ncd\\_report2010/en/](http://www.who.int/nmh/publications/ncd_report2010/en/) (Дата обращения 02.05.2019).
14. Omran A.R. The epidemiologic transition: a theory of the epidemiology of population change. 1971 / Q. Milbank // BMJ. – 2005. - №83(4). – P. 731–757.

УДК 504.75.05

## **ГЛОБАЛЬНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОСТИ**

Маматюк В.А.

Научный руководитель: к.б.н., доцент Захарченко И.В.

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет»

*Человек с момента своего появления влияет на состояние окружающей среды. Это влияние может быть как положительным, так и отрицательным. Мы попытались проанализировать лишь некоторые (на наш взгляд наиболее важные) изменения в экосистеме планеты, произошедшие за период XX-XI вв. В их число входят: изменение температуры воздуха, уровня мирового океана, площади ледникового покрова, геофизических параметров планеты; сокращение численности отдельных видов животных. Также были проанализированы данные о материальном ущербе, вызванном ухудшением состояния среды.*

**Ключевые слова:** *экология, глобальные экологические проблемы, глобальное потепление, парниковый эффект, изменение уровня мирового океана, ледниковый покров Арктики, экономические потери.*

**Актуальность.** Тема проведенных исследований весьма актуальна и значительна, так как в ней рассматриваются важнейшие глобальные экологические проблемы, дается их оценка, что способствует пониманию важности происходящих климатических изменений для планеты Земля, настоящего и будущего человечества.

**Цели исследования.** Провести обзор глобальных экологических факторов и оценить их влияние на изменение жизни на планете.

Еще в конце XVIII – начале XIX века такие ученые, как Ж.-Л.-Л. Бюффон, Ж. Б. Ламарк, говорили об опасности неконтролируемой деятельности человека. Сегодня человечество находится под угрозой экологического кризиса, т. е. такого состояния среды обитания, которое вследствие произошедших в ней изменений оказывается непригодным для жизни людей. Считается, что этот экологический кризис будет носить антропогенный характер, так как в его основе лежат изменения в природе Земли, вызванные воздействием на нее человека.

Собственные исследования. Информационно-эмпирическую базу исследования составили: материалы Международного Комитета по глобальным изменениям геологической среды «Geochange», Всемирного фонда дикой природы (WWF), официальные доклады Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК), информационно-правовые акты с сайта ООН. Широко использована информация периодических научных изданий, сети Internet и других источников.

Систематизация и анализ большого количества используемых источников, позволили классифицировать глобальные экологические проблемы современности и определить тенденции их развития. К наиболее важным экологическим проблемам планетарного масштаба относятся, на наш взгляд, следующие: загрязнение атмосферы, парниковый эффект и связанное с ним резкое потепление климата, разрушение озонового слоя, деградация земель, сокращение площади лесов, опустынивание, экологическое со-

стояние мирового океана, сокращение генофонда биосферы, проблемы Арктики и др. Однако все самой главной проблемой нынешнего века, согласно определению ООН, является быстрое изменение климата (ИК) или глобальное потепление [3].

Климатические изменения, происходят не только в результате естественных физических процессов, которые как бы обусловлены внешним воздействием (солнечная активность, планетарные явления), но и в ответ на антропогенные воздействия. Исследованиями установлено, что с вероятностью 95–100% антропогенное воздействие на климатическую систему было доминирующей причиной наблюдаемого потепления с середины XX века [7]. По данным прямых климатических наблюдений, средняя глобальная температура в период 1880 – 2012 гг. повысилась на 0,85 °С. Начиная с 1850 г., каждое десятилетие отличалось более высокой температурой, по сравнению с предыдущим. Период 1983 – 2012 гг. был самым жарким с 1400 года [1].

Антропогенное влияние на атмосферу Земли сводится к тому, что в атмосферу искусственным путём, сверх естественной нормы и ускоренными темпами, выбрасывается дополнительное количество тепла и парниковых газов. Особую тревогу климатологов вызывает достаточный для обеспечения парникового эффекта рост углекислого газа, так как такой концентрации углекислого газа в приземном воздухе, которая наблюдается в настоящее время не было уже 650 тысяч лет [1].

Резкие изменения природной среды на планете влияют на условия жизни людей, существенно ухудшая их. Климатические изменения уже подрывают производство основных сельскохозяйственных культур, таких как пшеница, рис и кукуруза в тропических и умеренных поясах, и без повышения устойчивости к изменению климата ожидается ухудшение ситуации по мере роста средних температур и учащения экстремальных погодных явлений.

Согласно данным ООН, приведенным в докладе «Положение дел в области продовольственной безопасности и питания в мире – 2018», на 2017 год число людей, столкнувшихся с проблемой недоедания достигло 821 млн. человек, при этом с 2014 года наблюдается постоянный рост голодающих [3, 4].

Влияние деятельности человека проявляется посредством потепления атмосферы и океана, таяния снега и льда, подъема уровня Мирового океана, изменения частоты и интенсивности ряда экстремальных климатических явлений. Так в период 1901–2010 гг. сократился объем льда и снега, средний уровень моря повысился на 19 см [7].

Арктика отнесена МГЭИК к наиболее уязвимым по отношению к последствиям изменения климата областям. Ожидаемые (и уже ныне видимые) воздействия этих изменений способны оказывать значительные обратные воздействия на глобальный климат. В последние годы потепление здесь происходит быстрее, нежели в других местах. Средняя температура Арктики за последние 100 лет поднялась вдвое больше, чем средняя температура планеты.. Арктический морской лед - это своеобразный кондиционер в северном полушарии, влияющий на глобальное изменение климата. За период дли-

тельных наблюдений (с 1950-х годов) в северном полушарии площадь морского льда сократилась на 15%, а толщина его уменьшилась на 40%. Объём ледового покрова Арктики летом 2011 года снизился до небывалого минимума, размером в 4.2 тыс. км<sup>3</sup>. Но для глобальной климатической системы важнее не объём, а площадь льда. Согласно данным Всемирной метеорологической организации 9 сентября 2012 года площадь пакового морского льда в Арктике составила 4.61 млн. км<sup>2</sup> и тем самым достигла своего исторического минимума с момента начала спутниковых наблюдений в 1979 году. Если в ход событий не вмешается сама природа, запустив отрицательные обратные климатические связи и если его не изменят люди, то к середине века ожидается полное исчезновение льда с соответствующими экологическими и экономико-политическими последствиями.

Наряду с глобальными изменениями климата результаты научных исследований указывают на скачкообразное изменение энергетики во всех слоях нашей планеты, начиная с конца 90-х г. прошлого столетия, так называемый «Глобальный энергетический скачок» [6]. В исследованиях впервые глобальные природные изменения проанализированы в совокупности, т.е. во всех слоях Земли и в космическом пространстве, окружающем нашу планету. Полученные данные свидетельствуют о существенном изменении энергетических и статистических и характеристик природных катаклизмов: извержений вулканов, цунами, землетрясений, штормов, торнадо, наводнений, ураганов, лесных пожаров. Начиная с конца прошлого века произошло резкое увеличение сейсмической и вулканической активности Земли. Число погибших при землетрясениях в мире за последние 10 лет возросло в 8,6 раза по сравнению со средними показателями за десятилетие в течение предыдущих 50 лет, при этом более 30 % погибших приходится на последнее десятилетие за последние 110 лет. За первые пять месяцев 2010 г. число извержений вулканов мира превысило годовой среднестатистический показатель за предыдущие 110 лет. За десятилетие с 1999 по 2009 гг. от цунами погибло в десятки раз больше людей, чем за предыдущие 100 лет. За последние 5 лет экономический ущерб от наводнений в США превысил суммарный ущерб за предыдущие 20 лет.

Количество территорий с ненарушенными экосистемами стремительно сокращается, что является следствием активного замещения биосферы техносферой: в Европе их осталось 15,6 %, в Азии - 43,6 %, в Северной Америке - 56,3 %.

Изменение климата в настоящее время уже не является чисто научным вопросом, а представляет собой одну из самых острых проблем экономики и политики. По оценке экспертов. глобальное потепление, при сохранении им своей скорости, к 2030 году обернётся сокращением годового мирового ВВП на 3,2%, а к 2100 году потери мировой экономики могут составить 20% от мирового ВВП. Такие возможные потери указывают на возможное падение уровня жизни к концу этого столетия на 20% от ныне существующего.

Глобальное потепление, согласно большинству результатов научных исследований, человечество пока еще имеет возможность приостановить, при этом влияние человека на изменение климата может сводиться, в основном, к ограничению эмиссии CO<sub>2</sub> [2]. Данные о потерях от потепления климата в слу-

чае удвоения выбросов углекислого газа по сравнению с 1990 г. в важнейших регионах земного шара приведены в таблице 1

Таблица 1 – Экономические потери при потеплении климата в случае удвоения CO<sub>2</sub>

Страна, регион	Потери, млрд. долл./ год	Доля в ВВП, %
Европа	63,6	1,4
США	61,0	1,3
Южная Азия	53,5	8,6
Африка	30,3	8,7
Латинская Америка	31,0	4,3
Россия и страны бывшего СССР	18,2	0,7
Китай	16,7	4,7

Ожидаемые экономические потери в целом для мировой экономики составят 1,5 – 2,0 % ВВП или около 300 млрд долларов в год [5].

Заключение. В данной работе были представлены доказательства быстрого изменения климата планеты, приведены многочисленные факты того, что перестройка климатической системы и среды нашего обитания несет в себе угрозы природе и человечеству. В связи с этим человечеству надо искать противодействие этим факторам не зависимо от их природы. Комплексное решение должно сочетать в себе не только инновационные пути развития техники и технологии, механизмов реализации рационального природопользования, экологического мониторинга и безопасности, но и содержать объективно необходимую основу для экологического образования и культур, подкрепленную документами на политическом уровне. Какие же меры по усилению контроля человечества за катастрофическими природными процессами предлагаются сегодня? Прежде всего необходимо принять Рамочную Конвенцию ООН по Глобальным изменениям окружающей среды, расширить функции и состав Международной экологической комиссии при ООН, дополнительно включив в её состав вулканологов, сейсмологов, специалистов по международному праву. Все это поможет достичь гармоничного развития общества и природы, что является залогом устойчивого развития мира, – одной из глобальных целей тысячелетия, согласно программе ООН.

### Список литературы

1. Кокорин, А.О. Изменение климата: обзор Пятого оценочного доклада МГЭИК. — М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2014. — 80 с.
2. Корзун В.А. Изменения климата: причины, прогнозы, возможные последствия для мировой экономики. – М.: ИМЭМО РАН, 2012 – 61 с.
3. Официальный сайт ООН [Электронный ресурс]. URL: <http://www.un.org/> (дата обращения: 10.05.2019).

4. ФАО. 2018. Положение дел в области продовольственной безопасности и питания в мире. Повышение устойчивости к климатическим воздействиям в целях обеспечения продовольственной безопасности и питания. Рим. Лицензия: CC BY-NC-SA 3.0 IGO
5. Фомин, Б. А. Глобальное изменение климата и экономика: современное состояние проблемы /Б.А. Фомин, Е.А. Житницкий.// Мировая экономика и международные отношения. – 1999. – № 6. – С.64-70
6. Халилов, Э.Н. Глобальные изменения окружающей среды: угроза для развития цивилизации. "Глобальный энергетический скачок". Роль природных факторов в глобальных климатических изменениях. Возможные прогнозы некоторых геологических катаклизмов и космических процессов / Э.Н. Халилов // Природные и техногенные риски. Безопасность сооружений. - 2012. - № 1 (7) .- С.22 – 47.
7. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК). Официальные доклады, вопросы идентификации изменений климата и их причин, прогнозы, оценка влияния на окружающую среду. Пятый оценочный доклад IPCC AR5. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ipcc.ch/> (дата обращения: 10.05.2019).

## Секция 5. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПОПУЛЯЦИОННОГО ЗДОРОВЬЯ

УДК 618.315

### ГЕТЕРОТОПИЧЕСКАЯ БЕРЕМЕННОСТЬ КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Галустян Л.К.

Научный руководитель: доцент, к.б.н., Григорян Н.А.  
ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет»

*Женский организм устроен достаточно сложно, чтобы обеспечить успешное наступление беременности и вынашивание ребенка. Однако, иногда под влиянием экзо- и эндогенных факторов среды, репродуктивный механизм дает сбой. Эмбрион может расположиться вне матки (экзогенная или внематочная беременность), что вскоре приведет к его гибели. Случается и более редкое осложнение – одновременное развитие маточной и внематочной беременности. В этом случае она называется гетеротопической.*

**Ключевые слова:** *эктопическая беременность, гетеротопическая беременность, внематочная беременность, плод, ультразвуковое исследование.*

В России в 2014 году смертность от внематочной беременности составила 1%, а 2015 году возросла на 3,6 раза, составив 3,6% [1].

Ранняя диагностика и своевременное лечение ВМБ снижает показатель материнской смертности. Кроме того, ранняя диагностика позволяет использование малоинвазивных и органосохраняющих методов лечения [2].

Причины эктопической беременности зависят как от внутренних факторов организма женщины, так и от внешних воздействий на материнский организм.

По данным мировой литературы, наиболее частым при эктопической беременности является имплантация плодного яйца в маточных трубах (трубная беременность). Иными вариантами являются: прикрепление плодного яйца в перешейке или шейке матки (перешеечная/ шейечная беременность), в яичнике (яичниковая беременность), в брюшной полости (брюшная беременность), в интерстициальном отделе маточной трубы (интерстициальная беременность), между листками широкой связки матки. [5]

Таблица 1 – Факторы риска внематочной беременности в % [3, 4]

№	Фактор	Кратность увеличения риска
1	Операции на маточных трубах в анамнезе	21.0
2	Стерилизация	9.3
3	Эктопические беременности в анамнезе	8.3
4	Внутриматочная контрацепция	5.0
5	Воспалительные заболевания органов малого таза в анамнезе	3.4
6	Бесплодие 2 года и более	2.7
7	Возраст матери: - более 40 лет -35-39 лет	2.9 1.4
8	Курение: 20 сигарет в день 10-19 сигарет в день 1-9 сигарет в день Бросившие курить	3.9 3.1 1.7 1.5

Наиболее опасной считается шеечная беременность. При этой локализации слишком высок риск разрыва шейки на ранних сроках с обильным кровотечением, опасным для жизни. Шеечная ВМБ практически всегда влечет за собой удаление матки.

При брюшной локализации, напротив, существует вероятность успешного вынашивания, поскольку для роста эмбриона находится достаточно места. Однако рождение жизнеспособного плода при брюшной ВМБ все еще относят к казуистическим случаям. Намного чаще такая форма прерывается с развитием воспаления брюшины – перитонита.

В отличие от обычной, ВМБ гетеротопическая развивается по ряду определенных причин.

Возникновение гетеротопической беременности невозможно без определенного условия – эмбрионов должно быть два или больше. К развитию этого осложнения чаще всего приводят следующие причины: экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО), стимуляция овуляции, двойни и тройни в роду или в анамнезе, особенности женского менструального цикла.

Гетеротопическая беременность встречается очень редко (1 на 10000–50000) и только при раннем обнаружении такой беременности, возможно сохранение плода развивающегося в полости матки.

Заподозрить гетеротопическую беременность в начале срока очень сложно, так как ее симптомы соответствуют симптомам беременности, таким как головные боли, головокружение, нарушение аппетита, тошнота. Но в дальнейшем могут возникать боли в пояснице, тянущие боли внизу живота, кровотечения, что не характерно для нормального протекания беременности.

Прогрессирование гетеротопической беременности может привести к смерти беременной в первом триместре, по причине разрыва маточной трубы и массивном кровотечении.

Клинический случай: В июне 2018 года. В медицинский центр «Ваш Доктор» г. Константиновска ростовской области, экстренно обратилась пациентка N, в возрасте 27 лет. с примерным сроком беременности 7 недель от начала последней менструации. Больная жаловалась на боли в области поясницы, внизу живота и периодическое кровомазонье. Пациентке было назначено трансабдоминальное и трансвагинальное ультразвуковое исследование малого таза. Результаты ультразвукового исследования показали наличие плодного яйца в области матки диаметром 10мм с желточным мешком диаметром 5 мм, так же визуализировался эмбрион с КТР=9,5мм, что соответствовало 7 неделям беременности. Сердцебиение плода в режиме цветного доплеровского картирования (ЦДК) не определялось.

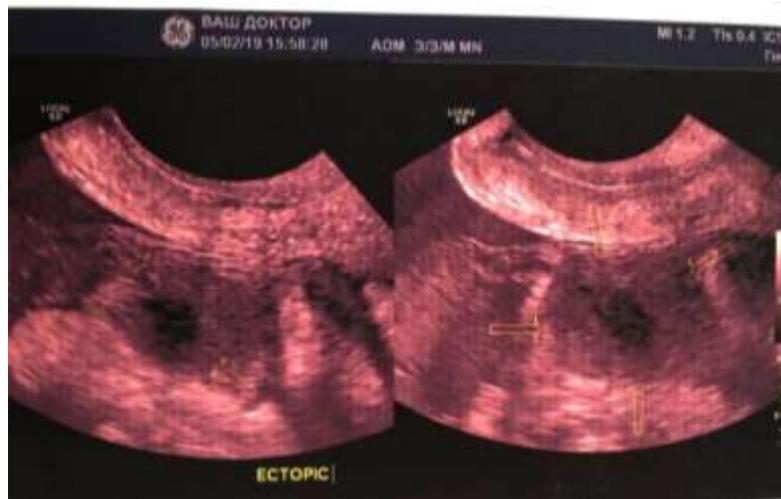


Рисунок 1 – Плодное яйцо в маточной трубе

На правом яичнике определялась киста размером 30мм+ кистозное желтое тело, по наружной поверхности яичника визуализировались перивариальные спайки. рядом с правым яичником было обнаружено гипоэхогенное образование неоднородной структуры размером 51\*32\*34мм-тубарная гематома. Вблизи нее обнаружено образование похожее на плодное яйцо, диаметром 12-13мм. Вокруг которого, визуализировался циркулярный кровоток. Кроме того, УЗИ малого таза показало позади маточном пространстве свободную жидкость с экзогенной взвесью объемом около 63мл, которое, свидетельствовало, о разрыве маточной трубы и являлось кровью. На левом яичнике были обнаружены несколько кист размером 23мм.

Заключение ультразвукового исследования стало: УЗ-признаки сочетанной маточной (неразвивающаяся маточная беременность) и трубной беременности - гетеротопическая беременность.

Правосторонняя внематочная беременность с формированием тубарной гемматомы, с разрывом маточной трубы и гематоперетонеум. Киста правого яичника, кистозное желтое тело правого яичника. Кисты левого яичника. перивариальные спайки справа.

Пациентка была госпитализирована, было проведено хирургическое вмешательство. Диагноз подтвержден интeроперационно. Выскобленный из матки материал так же подтвердил наличие в матке беременности малого срока.

Вывод: Исходя из выше изложенного, можно предположить, что на данный момент проблема гетеротопической беременности становится все более актуальной. В связи с тем, что на сегодняшний день женщины наиболее социально активны, и рождение первого ребенка «откладывается» до более зрелого возраста. На фоне ухудшающейся экологии и репродуктивного здоровья женщины все чаще прибегают к вспомогательным репродуктивным технологиям, ЭКО, гормональной терапии, стимуляция овуляции, все это становится причиной для увеличения факторов развития гетеротопической беременности.

### Список литературы

1. Клинические рекомендации (протокол лечения) // «Выкидыши а ранние сроки беременности: диагностика и тактика ведения», утвержденные Минздравом России и РОАГ от 7 июня 2016 г. № 15-0/10/2-3482. - 32 с
2. Основные показателя деятельности акушерско-гинекологической службы в Российской Федерации в 2015 году // Справочник Министерства здравоохранения Российской Федерации. М.: 2016. -33 с.
3. В.Н. Серова, Г.Т. Сухих //Акушерство и гинекология. Клинические рекомендации 4-е издание, переработанное и дополненное // ГЭОТАР-Медва, 2014. - 1024 с.
4. National Clinical Practice Guideline the Diagnosis and Management of Ectopic Pregnancy. Institute Of obstetricians and Gynaecologists, Royal College of Physicians of Ireland and Directorate of Clinical Strategy and Programmes, Health Service Executive №3. 2014.
5. Г.Е. Труфанов, В.А. Фокин, Д.О. Иванов, В.В. Рязанов, В.В. Ипатов, Е.В. Асатурян, Е.М. Михайловская, Г.К. Садыкова, Д.В. Нестеров // к вопросу об ультразвуковой диагностике эктопической беременности//бюллетень федерального центра сердца, крови и эндокринологии им. В.А.Алмазова №5(13). -2015г. - С 45-46.

УДК 614.253

## ЭКО. НЕКОТОРЫЕ МОРАЛЬНО-ЭТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

Газиянц М.С.

Научный руководитель: к.б.н., доцент Захарченко И.В.

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет»

*В настоящее время проблема лечения бесплодия приобретает не только медицинское, социально-демографическое, но и государственное значение. В связи с этим, все большее распространение как в Ростовской области и в целом в России, так и во всем мире получает наиболее эффективный метод лечения бесплодия с использованием экстракорпорального оплодотворения преовуляторных ооцитов и переноса дробящихся эмбрионов в полость матки*

*(ЭКО и ПЭ). Метод ЭКО и ПЭ применяется при лечении как абсолютного женского бесплодия (при отсутствии или непроходимости маточных труб, дисфункции яичников), мужского бесплодия (при патологии семенной плазмы и спермы мужчины), так и смешанных форм мужского и женского бесплодия.*

**Ключевые слова:** *вспомогательные репродуктивные технологии, экстракорпоральное оплодотворение, моральные аспекты, гендерные факторы.*

Актуальность: Репродуктивная система обладает исключительной надежностью функционирования. Это свойство доказывается самим фактом существования всех биологических видов [3]/ Несмотря на эволюционно запрограммированную стабильность функционирования этой системы, у человека отмечается довольно значимая частота нарушений репродуктивной функции, которая, несмотря на значительные успехи медицины, существенно не снижается [1].

Одним из крайних проявлений нарушения репродуктивной функции является бесплодие. Вопросы, связанные с изучением причин, вызывающих бесплодие и поиском путей его преодоления, волновали человечество ещё с древних времен. [2] Результатом эволюции человеческой мысли было совершенствование методов решения этой проблемы. Однако и до настоящего времени она не утратила своей актуальности [4].

Бесплодие встречается в среднем у 1 из 5 пар фертильного возраста, что составляет примерно 15-20% от репродуктивного населения нашей страны [6]. Революционным достижением прошлого столетия в проблеме преодоления различных форм женского и мужского бесплодия явилось внедрение в клиническую практику программ вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ), основанных на оплодотворении яйцеклетки в условиях *in vitro*, ее культивировании и последующей трансплантации в матку [7].

Сорокалетняя история развития эмбриологии положила начало успешному лечению бесплодия с применением экстракорпорального оплодотворения, результатом которой явилось рождение в 1978 первого ребенка в мире после ЭКО – Луизы Браун, а в 1986 году – первого ребенка в России – Елены Донцовой. В Ростовской области первый ребенок после ЭКО появился на свет в 1997. В настоящее время благодаря развитию этого метода и его широкому клиническому применению в мире более чем за 40 лет родилось более 7 млн. детей в результате ВРТ (ESHRE 2017) [6].

Однако не смотря на свою доказанную эффективность, на протяжении всей истории своего развития и интеграции в системы здравоохранения ЭКО встречает активное противодействие как со стороны различных конфессий, так и со стороны общества. На данный момент практически каждая религия, в ответ на рост актуальности вопроса моральной стороны ЭКО, выработала собственный взгляд по этой проблеме [5].

Цель: Изучение морально-этических аспектов экстракорпорального оплодотворения.

Задачи:

1. Изучить и проанализировать гендерные отличия в отношении к вопросу ЭКО.

2. Изучить и проанализировать отличия в отношении к вопросу ЭКО у людей разных возрастных групп.

3. Провести сравнительный статистический анализ данных об отношении к ЭКО у людей, исповедующих разные религии.

Материалы и методы: В ходе данной работы нами было проведено анкетирование студентов нескольких вузов, в котором приняло участие чуть более 250 человек. Респондентам было предложено выбрать свой пол, возраст и вероисповедание.

Далее им предлагалось ответить на два вопроса:

1. Ваше отношение к ЭКО? С вариантами ответа: положительное, нейтральное, отрицательное и вариант другое с возможностью развернутого ответа. Сразу же после этого шла отдельная строчка с возможностью развернутого ответа для тех, кто указал, что относится к ЭКО отрицательно.

2. В случае проблемы деторождения вы бы выбрали: прибегнуть к ЭКО, взять ребенка на воспитание, остаться бездетным, и вариант другое так же с возможностью развернутого ответа.

Статистический анализ данных полученных в ходе анкетирования выявил у мужчин и женщин существенные различия в отношении к ЭКО. Так женщин, которые относятся к ЭКО положительно на 20% больше чем мужчин (51,9% у женщин против 32,2% у мужчин). Также они в два раза реже по сравнению с мужчинами выбирали вариант ответа «отношусь отрицательно» (3,4% у женщин против 6,8% у мужчин). Мужчины отвечали, что относятся к ЭКО нейтрально на 16% чаще, чем женщины- 61% у мужчин против 44,7% у женщин.

Отличия во мнениях между мужчинами и женщинами наблюдались и во втором вопросе анкетирования. В случае проблемы деторождения мужчины на 20% реже предпочли бы прибегнуть к ЭКО (40,7% у мужчин против 61% у женщин) и в 4 раза чаще выбирали ответ «остаться бездетным» - 16,9%, тогда как среди женщин этот вариант ответа выбрали только 4,5%.

Представителей буддизма и иудаизма, принявших участие в анкетировании, оказалось недостаточно, поэтому в диаграмме данные по ним представлены не были. Однако у представителей других верований нам удалось выявить существенные отличия в отношении к ЭКО.

Среди христиан положительное отношение к ЭКО высказали на 5% (51%) больше респондентов, чем среди мусульман (44,8%).

Среди атеистов на 13% меньше людей, положительно относящихся к ЭКО по сравнению с христианами, и на 6,5% по сравнению с мусульманами. Ни один из 47 человек, принявших участие в анкетировании и отнёсших себя к атеистам, не ответил, что он относится к ЭКО отрицательно, тогда как среди мусульман и христиан такой ответ дали 3,4% и 5,2% соответственно (рис 1).

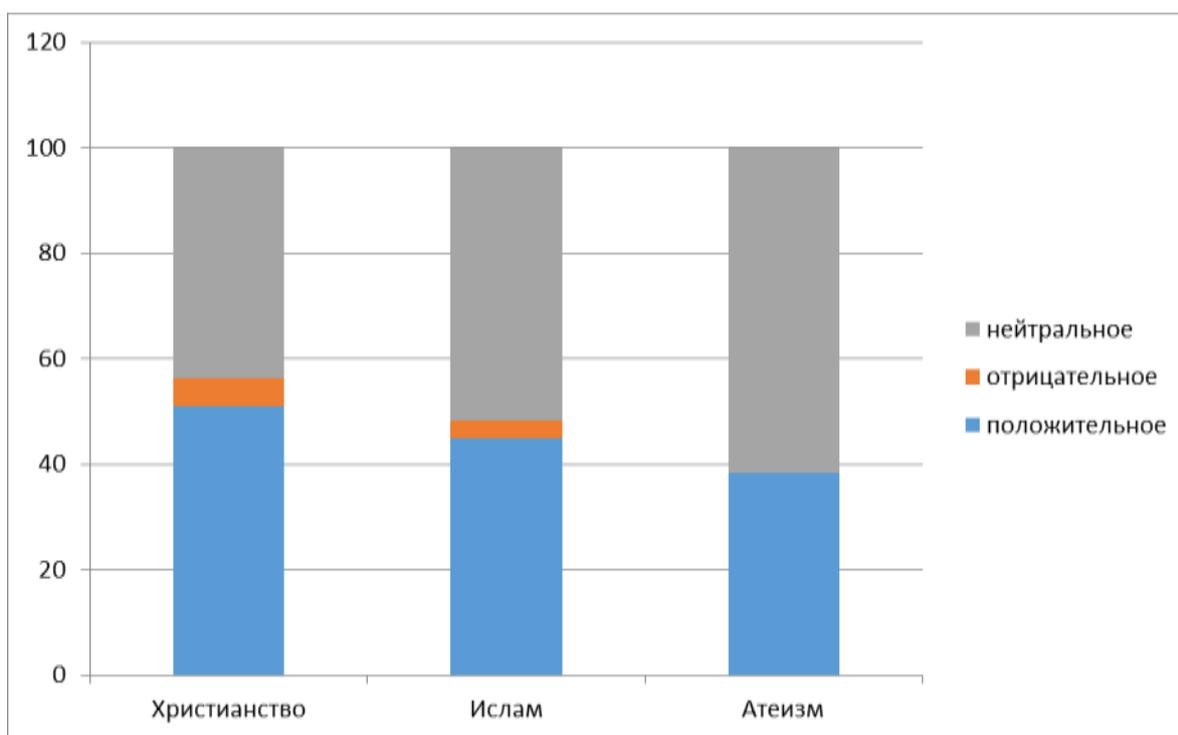


Рис. 1 – Отношение респондентов к ЭКО в зависимости от вероисповедания, %

### Список литературы

1. Щедрина Р.Н., Яворовская К.А., Франченко Н.Д. Роль эндокринных факторов в реализации вспомогательных репродуктивных технологий, М.: 2012. -255 с.
2. Яковенко Е.М., Яковенко С.А. Экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО) и другие методы преодоления бесплодия, М.: -2014. -278 с.
3. Кулаков В.И., Леонов Б.В. Экстракорпоральное оплодотворение и его новые направления в лечении женского и мужского бесплодия, М.: - 2000. -781 с.
4. Назаренко Т.А. Эко при гинекологических и эндокринных заболеваниях. М.: -2016. -109 с.
5. Begotten not made: A catholic view of reproductive technology by John M. Naas, Ph.D., S.T.L.: - <http://www.usccb.org/issues-and-action/human-life-and-dignity/reproductive-technology/begotten-not-made-a-catholic-view-of-reproductive-technology.cfm>. – (Дата обращения 05.05.2019).
6. Захарченко И.В., Сагамонов А.С. Вспомогательные репродуктивные технологии, используемые у пациенток с бесплодием в Ростовской области. Электронный сборник статей по материалам XXXIV Международной студенческой научно-практической конференции №23(34), Новосибирск- 2017, - 219 с.
7. Захарченко И.В., Шпак Л.И., Уманская А.М. Пренатальный скрининг и профилактика хромосомной патологии. Электронный сборник статей по материалам XXXIV Международной студенческой научно-практической конференции №23(34), Новосибирск- 2017, - 40 с.

## СРАВНЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ КАПИЛЛЯРОВ НОГТЕВОГО ЛОЖА У ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА И ПАЦИЕНТОВ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ССЗ

Мусаева С. В., Тавлуева П. Р., Толдиева З. Б.

Научный руководитель: проф. Жукова Т. В.

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет»

*В статье приведены сведения микроциркуляции ногтевого ложа с помощью капилляроскопа у двух групп: молодые лица, занимающиеся регулярной физической активностью и пациенты с заболеваниями сердечно-сосудистой системы.*

*Данные исследований свидетельствуют о том, что у спортсменов, регулярно занимающихся физической нагрузкой, отсутствуют качественные изменения, однако отмечаются увеличение длины и количества капилляров на единицу площади. У лиц с заболеваниями сердечно-сосудистой системы выявлены как качественные, проявляющиеся в виде помутнения, перегибов, многократной извитости капилляров, так и количественные изменения.*

**Ключевые слова:** капилляроскоп, сердечно-сосудистые заболевания, физическая нагрузка.

Актуальность: Многочисленные данные указывают на то, что сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) являются основной причиной смерти в мире [1]. Факторы, предрасполагающие к возникновению ССЗ, так же являются и факторами риска развития атеросклероза, при котором развиваются дистрофические процессы в интиме сосудов, что будет отражаться и на микроциркуляции [2].

Изучение параметров капилляров позволяет определять диагностические и прогностические критерии при патологии различных органов.

При заболеваниях сердечно-сосудистой системы, изменения в сосудах захватывают все сосудистое русло. Это определяет возможность использовать капилляры ногтевого ложа в качестве модели развития деструктивных процессов в эндотелии [3].

Целью исследования является изучение качественных и количественных изменений капилляров ногтевого ложа у лиц, имеющих регулярные физические нагрузки по сравнению с пациентами, страдающими гипертонической болезнью 2-4 стадии.

Предметом исследования служили две группы лиц: студенты, регулярно посещающие баскетбольную секцию (20 человек в возрасте 18-25 лет), и больные с ССЗ (20 человек 55-60 лет).

Материалы и методы исследования: Исследование проводилось с помощью капилляроскопа (USB микроскоп серия PW200-PW1600).

Компьютерные капилляроскопы осуществляют цифровую микровидео-съемку капилляров в отраженном свете; областью наблюдения в большинстве случаев является ногтевое ложе пальцев рук [4]. Основным достоинством капилляроскопии является возможность неинвазивной прямой визуализации капилляров в реальном режиме времени и в физиологических условиях. Метод позволяет оценить качественные (форма капиллярной петли, извитость, перегибы, объем капиллярной сети и т.д.) и количественные (длина и диаметр капилляров, плотность на единицу площади) изменения сосудов. При 800-кратном увеличении в поле зрения в норме попадает 20-30 шпилькообразных капилляров, расположенных в 1-2 ряда, красного цвета.

Результаты исследования: В результате было установлено, что у спортсменов качественные изменения капилляров отсутствовали, лишь в 2 случаях обнаружилось единичные извитости. В поле зрения (при 800-кратном увеличении) обнаруживалось 30-50 капилляров, расположенные в 2, а в некоторых (25%) случаях 3 ряда. Это свидетельствует о том, что у лиц, занимающихся регулярной физической нагрузкой, отмечаются только количественные изменения в виде увеличения количества и длины капилляров.

У больных с ССЗ выявлены как качественные, так и количественные изменения капилляров ногтевого ложа. Качественные - помутнение сосудов, многочисленные извитости, перегибы; количественные изменения - в поле зрения 30-50 капилляров в одном ряду, но количество рядов увеличено до 4-6.

Закключение: Количественные изменения, по-видимому, связаны с тем, что в связи с повышенной нагрузкой и активацией симпатической системы, происходило компенсаторное усиление развития коллатерального кровообращения, что и отразилось на изменении рядов капилляров в виде их увеличения. У людей с ССЗ, помимо количественных изменений (в данном случае как компенсация на гипертонические состояния) имелись и значительные качественные изменения в виде помутнения, перегибов, многократной извитости. Это, в свою очередь, свидетельствовало уже о декомпенсации и возникших патологических процессах в стенках сосудов в ответ на повреждающие факторы.

### Список литературы

1. Кардиоваскулярная профилактика: Национальные рекомендации разработаны Комитетом экспертов Всероссийского научного общества кардиологов. Москва. М.: 2011: Приложение 2 к журналу "Кардиоваскулярная терапия и профилактика", 2011; 10 (6) -35 с.
2. Филиппов Е.В. Распространённость и факторы риска эндотелиальной дисфункции в популяции Рязанского региона (Исследование «Меридиан-РО»). В кн.: 1-ый Международный образовательный форум «Российские дни сердца». М.: 4-6 апреля 2013: №2, приложение 2: - С. 256-257.

3. Житова В. А, Чернуха С. Н. Использование капилляроскопии для диагностики нарушений периферического кровообращения //Вестник ВДНЗУ, т.13, вып. 4. - С.34-37.
4. М.М. Проничкина. Капилляроскопия сосудистого ложа при микрососудистых осложнениях сахарного диабета. Вестник ТГУ, т. 22, вып. 4, 2017 г.

УДК 611.71

## **ИЗУЧЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ**

Сергиенко Я.В., Алкамян А.Г.

Научный руководитель: к.м.н., доцент Сидоренко Ю.А.

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет»

*Установлено, что даже не продолжительные по времени физические нагрузки, не в полной мере соответствовали функциональным возможностям обследуемых подростков и привели к перегрузкам локомоторного аппарата, что в конечном итоге может вызывать патологические изменения в тканях опорно-двигательного аппарата при дальнейших занятиях спортом.*

**Ключевые слова:** опорно-двигательный аппарат, профессиональный спорт, физическая культура.

Общеизвестно, что заболевания опорно-двигательного аппарата не является ведущими в структуре инвалидизации и смертности детского населения, однако, если не предпринимать превентивные меры, в дальнейшем они становятся предрасполагающим фактором в развитии такой патологии у взрослых как: артрозы, артриты, остеохондрозы, остеопороз и другие. Они могут явиться причиной ухудшения работоспособности и качества жизни [1, 2].

У многих детей и подростков определяется пограничный и сниженный уровень минерализации костной ткани, что говорит о высокой медико-социальной значимости данной проблемы в детском и подростковом возрасте и о вероятности ухудшения здоровья взрослого населения. В то же время по данным МЗ РФ (НИИ педиатрии РАН) на 2017 год заболеваемость костно-мышечной системы среди детей от 0-14 лет составляет 800,6 тыс. человек, а в возрасте 15-17лет- 230,7 тыс. человек. Все вышеуказанное определяет актуальность выбранной темы [3, 4].

Цель работы: изучение распространённости патологических состояний опорно-двигательного аппарата у детей и подростков.

Задачи исследования: изучение факторов, оказывающих влияние на развитие нарушений опорно-двигательного аппарата; проведение анкетирования

детей и подростков по выявлению распространенности нарушений опорно-двигательного аппарата; разработка индивидуальных траекторий медико-социальной реабилитации по профилактике выявленных нарушений.

Материалы и методы. Для реализации поставленной цели было проведено анкетирование учащихся средних классов общеобразовательных школ г. Ростова-на-Дону по авторской анкете. В анкетировании участвовали 150 человек в возрасте от 10 до 14 лет (55 мужчин, 95 женщин). Результаты. Анализ полученных данных свидетельствует, что около двух третей респондентов (73%) активно занимаются физической культурой и спортом, для 30% - эти занятия носят профессиональный характер (при этом длительность занятий в спортивных секциях не превышает 3 лет).

83% (125 человек) опрошенных в школе занимаются в основной медицинской группе физического воспитания, остальные - в подготовительной. По результатам опроса 23% анкетированных имеют заболевания опорно-двигательного аппарата, причем все они занимается профессиональным спортом (плавание, художественная гимнастика, танцы и др).

Среди них: 74% респондентов предъявляют жалобы на боли в позвоночнике (у 43% эти боли частые и интенсивные, у 31% незначительные). Боли усиливаются при интенсивной ходьбе у 37%, при долгом нахождении в положении сидя у 47%, во время занятий спортом у 30%; 43% опрошенных часто ощущают боли в суставах. У 20% участников исследования выявлено плоскостопие, нарушение осанки наблюдается почти у половины опрошенных. Диагноз кифоз поставлен 7% участникам анкетирования, сколиоз - 13%. У лиц, занимающихся физической культурой выраженность и распространенной жалоб со стороны опорно-двигательного аппарата была в среднем в два раза меньше.

Выводы. Полученные данные свидетельствуют о том, что даже не продолжительные по времени (менее трех лет) физические нагрузки, которые испытывали анкетированные, не в полной мере соответствовали их функциональным возможностям и привели к перегрузкам локомоторного аппарата, что в конечном итоге может вызывать патологические изменения в тканях опорно-двигательного аппарата при дальнейших занятиях спортом.

Исходя из полученных данных нами были разработаны индивидуальные траектории медико-социальной реабилитации по профилактике выявленных нарушений.

Рекомендации по выбору факультативных занятий с учетом возраста ребенка: физические нагрузки должны соответствовать возрасту и полу, уровню здоровья и соответствовать физическому развитию ребенка. Неодновременное развитие физических качеств в сенситивные периоды в силу закона гетерохронности развития детского организма имеет важное значение для физического воспитания детей и подростков и должно учитываться тренерами при начальной спортивной подготовки:

- 7-8 лет - гимнастика художественная, спортивная гимнастика (девочки);
- 7-8 (9-10) лет – плавание, теннис, настольный теннис, фигурное катание;
- 8-9 лет – спортивная гимнастика (мальчики) акробатика;
- 10-11 лет – гребля академическая, футбол;

10-12 лет – баскетбол, борьба, волейбол, конькобежный спорт, современное пятиборье, ручной мяч, фехтование;

12-13 лет – велоспорт;

11-13 лет – гребля (байдарка, каноэ), конный спорт;

13 (14) лет – тяжелая атлетика;

12-14 лет – бокс.

Рекомендации, направленные на профилактику выявленных нарушений ОДА: общего характера (отказ от вредных привычек, сбалансированное питание, контроль веса, правильная поза при сидячей работе, удобное рабочее место для детей, чтобы у них во время выполнения домашних заданий не искривлялся позвоночник); связанные с занятием спортом (занятия спортом с учетом состояния здоровья ребенка, дозированные занятия спортом с рациональной нагрузкой на организм, ежедневная утренняя разминка, растяжка, зарядка).

Рекомендации при приеме детей в спортивно-танцевальные секции:

1. Убедиться в наличии специального оборудования и инвентаря, их соответствии всем требованиям, обеспечивающим безопасность здоровья детей;

2. Проверить состояние спортивной одежды, обуви;

3. Освободить от игр детей с выраженным утомлением или перенапряжением;

4. Тщательно изучить медицинские карты детей;

5. Определить состояние физического развития;

6. Выявить функциональное состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем;

7. Выявить уровень развития двигательных функций;

8. Предъявлять высокие требования к мерам предосторожности с учетом специфики детей.

Рекомендации по выбору спортивно-танцевальной секции:

Деятельность тех учреждений физической культуры и спорта, которые относятся к организациям дополнительного образования, является образовательными услугами и подлежит лицензированию. Согласно определению, данному понятию "спортивная подготовка" Законом N 329-ФЗ, спортивная подготовка - это тренировочный процесс, который подлежит планированию, включает в себя обязательное систематическое участие в спортивных соревнованиях, направлен на физическое воспитание и совершенствование спортивного мастерства лиц, проходящих такую подготовку (п. 15.1 ст. 2 Закона N 329-ФЗ).

Как прямо следует из буквального прочтения п. 15.1 ст. 2 Закона N 329-ФЗ, спортивная подготовка осуществляется на основании государственного (муниципального) задания на оказание услуг по спортивной подготовке или договора оказания услуг по спортивной подготовке в соответствии с программами спортивной подготовки. Поэтому очень важно при выборе спортивно-танцевальной секции выбирать именно лицензированное спортивное учреждение.

## Список литературы

1. Актуальные вопросы физического воспитания молодежи и студенческого спорта: сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции 18 мая 2018 года г. Саратов. – Саратов: Изд-во «Саратовский источник», 2018. – 175 с.
2. Шовкун В. А. Основы формирования здорового образа жизни у детей: моногр. / В. А. Шовкун, - 4-е изд, перераб., доп. – Ростов-на-Дону: Изд-во РостГМУ, 2017.-251с.
3. Шурыгина В.В, Чистякова Д. Г., Глушко Д.С. Кондакова К.Д. Чуктурова Н.И. Особенности влияния физкультурно-оздоровительной деятельности на физическое развитие детей младшего школьного возраста. Проблемы современного педагогического образования.- 2016. - С.237-244.
4. Шурыгина В.В., Тухватуллин Р.Р., Шурыгин А.С. Организация и управление физкультурно-оздоровительной деятельностью в условиях спортивной школы» Проблемы современного педагогического образования 55, ч.V, Ялта, -2017.- С 255-263.

УДК 616-01/-09

## ОСОБЕННОСТИ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ КИСТИ У ЛИЦ, ИМЕЮЩИХ ГЕНЕТИЧЕСКУЮ ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТЬ К САХАРНОМУ ДИАБЕТУ 2 ТИПА

Кещян М.А., Творогов Г.Д., Шевцова Э.С., Ризатдинова А.А.

Научный руководитель: к. б. н., доц. Петров С.С.

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет»

*Установлены особенности морфометрических параметров кисти у студентов с наследственной предрасположенностью к СД 2 типа. Формирование фенотипа происходит при взаимодействии генотипа со средой, и изменяя среду, можно как способствовать, так и препятствовать проявлению генетически предопределенных свойств.*

**Ключевые слова:** дерматоглифика, дерматоглифический анализ, сахарный диабет.

Согласно Международному экспертному комитету по диагностике и классификации сахарного диабета (1997), сахарный диабет – представляет собой группу различных метаболических болезней, которые характеризуется гипергликемией.

Гипергликемия выступает в качестве результата дефекта выработки инсулина, его действия или комплекса данных патологических процессов. Выделяют инсулинзависимый сахарный диабет (СД 1) и инсулиннезависимый (СД 2)

[1]. Сахарный диабет 2 типа (СД 2) является мультифакториальным заболеванием, то есть этиологический субстрат для данного заболевания - взаимодействие генетической предрасположенности и образа жизни человека.

Одним из методов генетического анализа является дерматоглифика. Узоры папиллярных линий формируются внутритрубно и после рождения не зависят от влияния окружающей среды. Высокая степень наследуемости, индивидуальность, неизменность в течение жизни дерматоглифических признаков позволяют использоваться дерматоглифику как вспомогательный метод диагностики заболеваний, имеющих наследственную предрасположенность [2]. Поиск маркеров предрасположенности и формирование групп риска – задача профилактической медицины.

Научная гипотеза: Существуют морфометрические параметры дерматоглифики, указывающие на предрасположенность к сахарному диабету 2 типа.

Цель исследования: Выявление морфометрических параметров дерматоглифов кисти у лиц с СД 2 типа.

Материалы и методы: Было проведено комплексное исследование дерматоглифов 90 студентов 1 курса РостГМУ. Метод анкетирования позволил разделить обследуемых на 2 группы: I группа – контрольная (n=58), II группа (n=32) – в семейном анамнезе СД 2 типа. Критерий включения в I группу: отсутствие СД в Анамнезе. Критерий включения во II группу: наличие у родственников СД 2 типа. Базой для исследования явилась Кафедра медицинской биологии и генетики РостГМУ.

Дерматоглифы получили с помощью методики Cummins Midlo (1943). К редким признакам дерматоглифики относятся признаки, встречающиеся в популяции с частотой 5% и менее. На сегодняшний день известен 31 такой признак. Комбинация трех и более редких признаков является диагностически значимой.

Для интерпретации узоров использовалась классификация Гальтона. Обработка полученных данных проведена с использованием программы Excel.

Результаты исследования. Среди студентов, у родственников которых имеется СД 2 типа, были выявлены следующие часто встречающиеся редкие признаки: «окончание главной ладонной линии «А» в поле 5 или 2» (30%), «окончание главной ладонной линии «D» в поле 5'', 8,10» (26,7%), «единственный высокий осевой трирадиус (t'') или смещённый в улиарную сторону трирадиус с формированием радиальной дуги гипотенара;» (17,8%). Также стоит отметить, что совместное проявление двух редких признаков, а именно: «окончание главной ладонной линии «А» в поле 5 или II» и «окончание главной ладонной линии “D” в поле 5'',8,10» составило 25%.

Выводы: Установлены особенности морфометрических параметров кисти у студентов с наследственной предрасположенностью к СД 2 типа. Формирование фенотипа происходит при взаимодействии генотипа со средой, и изменяя среду, образ жизни, диету, род занятий, социальное окружение, меняя вредные привычки, можно как способствовать, так и препятствовать проявлению генетически предопределенных свойств.

## Список литературы

1. Рузиев Ш. И., Шамсиев А. Я. Дерматоглифические оценки при сахарном диабете у детей // Молодой ученый. — 2016. — №7. — С. 433-435.
2. Амвросова М. А., Борисова Н. А., Дьячкова Т. А., Королева С. А. Современные представления о сахарном диабете 2 типа. Приверженность к лечению пациентов с диагнозом: сахарный диабет 2 типа. // Научно-методический электронный журнал «Концепт». — 2017. — Т. 2. — С. 274–278.
3. Тарасенко Н.А. Сахарный диабет: действительность, прогнозы, профилактика // Современные проблемы науки и образования. — 2017. — № 6.
4. Каримова У. В. Факторы риска и профилактика сахарного диабета // Молодой ученый. — 2016. — №9. — С. 376-377.

УДК 616-092.11

## ВЫЯВЛЕНИЕ ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТИ К ИНСУЛЬТУ ЧЕРЕЗ МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ КИСТИ

Глотова Д.В., Дмитриевская К.С., Колько Я.С., Мартиросян М.С.

Научные руководители: к.б.н. доцент Петров С.С.,

к.м.н., доцент Асланов А.М.

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет»

*При помощи дерматоглифического анализа была установлена прямая зависимость наличия редких признаков у студентов, имеющих в роду родственников с сосудистыми заболеваниями мозга.*

**Ключевые слова:** *Инсульт, дерматоглифика, пальцевые узоры, предрасположенность.*

В переводе с латинского термин «инсульт» означает удар. Это острое нарушение мозгового кровообращения, вызывающее развитие стойкой (более 24 часов) очаговой неврологической симптоматики, При инсульте наблюдаются: нарушение нормального кровоснабжения головного мозга, метаболические и гемодинамические нарушения, которые приводят к локальным морфологическим изменениям и к гибели клеток мозга. Острый инсульт-одна из глобальных проблем современной медицины и неврологии в частности.

Ежегодно в России регистрируется свыше 450 тысяч случаев (в регионах России частота варьирует от 3,5 до 4 на 1000 населения). В Европе инсульт приобретает большой размах, ежегодно более 1 млн человек подвергаются данному недугу. Сосудистые заболевания мозга являются основными факторами смертности и инвалидности. Из пациентов 60% остаются инвалидами, 20% нуждаются в постороннем уходе, и только 20% возвращаются к труду [1].

Существует вероятность того, что данный признак может наследоваться. Одним из вспомогательных генетических методов для определения этого является дерматоглифический метод [2].

Существует определенная закономерность предрасположенности к инсульту, выявлению данной закономерности способствует дерматоглифический анализ.

Цель исследования. Установление закономерностей редких морфометрических признаков у лиц, имеющих предрасположенность к развитию инсульта при помощи дерматоглифического метода.

Материалы и методы. Базой для исследования явилась Кафедра медицинской биологии и генетики РостГМУ. Проведено комплексное обследование студентов РостГМУ, из них были найдены студенты, у родственников которых имеется инсульт. Исследование проводилось в три этапа с 15. 10. 18 до 10. 02. 19.

Первый этап: получение дерматоглифов студентов 1 курса, анализ анкет. Сроки: 15. 10. 18 – 10. 11. 18. Задача – создание широкой базы исследования.

Второй этап: анализ дерматоглифов студентов. Сроки: 10. 11. 18 – 20. 12. 18. Задача – выявить сложные редкие признаки дерматоглифики у студентов, которые могут свидетельствовать о предрасположенности к инсульту.

Третий этап: сравнительный анализ дерматоглифических признаков у студентов. Сроки: 20. 12. 18 – 10. 02. 19. Задача – выявить редкие признаки, преобладающие у студентов, чьи родственники болели инсультом.

Дерматоглифы получили с помощью методики Cummins Midlo (1943). К редким признакам дерматоглифики относятся признаки, встречающиеся в популяции с частотой 5% и менее. На сегодняшний день известен 31 такой признак. Комбинация трех и более редких признаков является диагностически значимой. Для интерпретации узоров использовалась классификация Гальтона. Обработка полученных данных проведена с использованием программы Ehel.

Результаты исследования. По данным исследования было выявлено несколько часто встречающихся признаков, а именно: "добавочные сгибательные складки ладони или пальцев", которые составили 36,1% от общего количества людей, имеющих риск развития инсульта; признак "радиальные петли на 10-м, 3-ем, 40-м или 50-м пальце" выявлен у 27,8% от общего количества исследуемых, склонных к данному заболеванию; признак "окончание главной ладонной линии «А» в поле 5 или 11" встречается у 55,6%; признак "окончание главной ладонной линии «D» в поле 5, 8, 10" у 58,3% людей, участвующих в данном исследовании и имеющих возможную предрасположенность к данному заболеванию. Также, стоит учесть тот факт, что редкие признаки "окончание главной ладонной линии «А» в поле 5 или 11" и "окончание главной ладонной линии «D» в поле 5, 8, 10" встречаются совместно у 78,3% людей, которые находятся в зоне риска проявления заболевания инсульта. Средние показатели угла  $\alpha_{td}$  составили 53,4 градусов, чьи родственники болели инсультом.

Вывод. При помощи дерматоглифического анализа была установлена прямая зависимость наличия редких признаков у студентов, имеющих в роду родственников с исследуемым диагнозом. Гипотеза данного исследования полностью подтверждается полученными данными, цель исследования достигнута.

## Список литературы

1. Стаховская Л.В. Инсульт /Л.В.Стаховская, С.В.Котова –М.: МИА, 2014. – С. 37-46.
2. Клак Н.Н., Горбунов Н.С., Чикун В.И. Перспективы применения дерматоглифики в медицине // Сибирское медицинское обозрение. – 2014. - № 1. - С. 1-13.

УДК 616-092.11

## ОБОСНОВАННОСТЬ ПРЕБЫВАНИЯ ДЕТЕЙ РОСТОВА И РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА МОРСКОМ ПОБЕРЕЖЬЕ

Брежнева А.В.

Научный руководитель: доцент, к.м.н. Созыкин А.А.

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет»

*В условиях природного дефицита йода проживает около 1/3 земли. Известно, что наибольшую опасность представляет недостаточное поступление йода в организм на этапе внутриутробного развития и в раннем детском возрасте.*

*Изменения, вызванные йододефицитом, характеризуются необратимыми нарушениями физического и психического развития детей. По данным эпидемиологических исследований, в России риск развития йододефицитных заболеваний имеют 98 млн. человек [1], в том числе имеют зоб 2 % детей до 1 года, 20–30 % – дети 7-10 лет, 30-50 % – подростки. В Ростовской области данная проблема остаётся актуальной, несмотря на действующую программу ВОЗ.*

**Ключевые слова:** *йододефицит, йод, йодная профилактика.*

Вопрос безопасности и качества детского отдыха - это всегда вопрос квалифицированных кадров, который остаётся актуальным и в наши дни. Президент РФ Владимир Путин в 2016 году подписал закон об обеспечении права детей на отдых и оздоровление, а также об охране их жизни и здоровья. В России в нынешнем году откроют свыше 45,3 тысячи организаций отдыха и оздоровления детей. Всего организованными формами отдыха планируется охватить более 5,083 миллиона детей.

У ребенка в силу интенсивности процессов роста, метаболизма и развития, потребность в йоде особенно велика. В условиях йодного дефицита чаще регистрируются признаки вторичной иммунологической недостаточности (угнетение фагоцитарной активности нейтрофилов, снижение уровней лизоцима, комплемента, дисбаланс Т-клеточного звена иммунитета с нарушением процесса созревания Т-лимфоцитов, снижение антитоксического иммунитета). Нарушения иммунного ответа приводят к росту инфекционной заболеваемости.

Йод относится к микроэлементам, которые человек должен получать с продуктами питания. Суточная потребность в йоде зависит от возраста и физиологического состояния человека и составляет: • 90 мкг – для детей до 5 лет; • 120 мкг – для детей с 5 до 12 лет; • 150 мкг – для детей с 12 лет и взрослых; • 250 мкг – для беременных и кормящих женщин.

Йод поступает в организм человека с водой и пищей, а также вместе с вдыхаемым воздухом и через кожу – в небольших количествах и накапливается в щитовидной железе. В организме йод участвует в процессе синтеза тироксина и трийодтиронина – гормонов, необходимых для нормальной работы щитовидной железы (когда щитовидная железа функционирует нормально, её клетки могут захватывать йод из крови).

В составе морской воды количество йода составляет от: 6 до 50 мг на тонну воды, он выявляется в виде органических соединений морских растений (морская капуста, красная филлофора) и в микроорганизмах. Губка способна накопить до 8,5% йодистых соединений, а в высушенной морской капусте в 100 тысяч раз больше йода, чем в аналогичных количествах морской воды. Йод содержится в воздухе над океаном и морями (0,01 мг/м<sup>3</sup>) в гораздо большем количестве, чем над континентом.

Вдыхая морской воздух, появляется возможность восполнить запасы йода и улучшить работу щитовидной железы. Когда йод поступает в кровь, щитовидная железа абсорбирует то его количество, которое требуется для выработки её гормонов (тироксин и трийодтиронин), которые, в свою очередь, выделяются в кровь и доставляются в разные участки тела. Морская вода- питательная маска для кожи. своеобразная внутрикожная «инъекция» солей (соленость воды Черного моря составляет 17,6% (17,7 г/кг)). По своему химическим свойствам морская вода близка к составу межклеточных жидкостей, соляному составу крови. Растворенные в морской воде солевые ионы Na, Cl, Mg, K, Br, I оседают на коже («солевой плащ»), проникают в организм, улучшается эластичность кожи, повышается её тонус, уменьшается отёчность.

Особый дефицит йода по данным статьи [2] наблюдается у детей с северных районов России, где по анализу распространённость зоба наиболее высока у детей Архангельской области и республики Тыва, однако в Ростовской области этот показатель неутешительный.

Заключение: таким образом, нахождение детей в оптимальной климато-географической зоне черноморского побережья и Крыма, наряду с включением продуктов обогащённых йодом в рацион детей с йододефицитом, играет важную роль в профилактике и коррекции дефицита, вызванного нехваткой йода в детском организме.

### Список литературы

1. Дедов И.И. Йоддефицитные заболевания в РФ. Вестник РАМН / И.И. Дедов, Н.Ю. Свириденко // 2001. №6. – С. 3–12.
2. Платонова Н.М. Йодный дефицит: современное состояние проблемы// Клиническая и экспериментальная тиреодология. 2015. том 11. №1.

3. Литуновская Т.В., Польза отдыха на морском побережье//Тезисы докладов УО «ВГТУ», 2017;
4. Шарапова О.В. Йододефицитные заболевания у детей в Российской Федерации / /Вопросы современной педиатрии. 2004 , Т.3.- №3. - С.8-14.

УДК 611.716

## ТИПЫ И АССИМЕТРИЯ ЛИЦЕВОГО ЧЕРЕПА ПО ДАННЫМ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ

Кузнецов И.И., Насытко А.Д., Осипова А.В., Блинов И.М.

Научные руководители: д.м.н., профессор Каплунова О.А., зав. кафедры, д.м.н., профессор Чаплыгина Е.В., к.м.н., асс. Суханова О.П.  
ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет»

*Исследованы спиральные компьютерные томограммы 46 пациентов обоего пола и различного возраста (16-88 лет) на базе отделения магнитно-резонансной и рентгеновской компьютерной томографии, выполненные по поводу предполагаемой сосудистой патологии головного мозга.*

*Определяли асимметрию лицевого черепа, используя «веерный» метод. Выявили, что в обследуемой группе лиц преобладают асимметричные черепа с широким мозговым отделом. Доминирует правосторонняя асимметрия средней степени выраженности. Степень асимметрии не имеет достоверно значимых типовых отличий.*

**Ключевые слова:** *лицевой череп, краниометрия, асимметрия, мультиспиральная компьютерная томография*

Введение. Установление границ асимметрии черепа в пределах нормы и выявление отклонений от них необходимо для решения практических задач медицины, а с другой стороны, стимулирует совершенствование анатомических методов исследования лицевого отдела черепа.

Д.В. Богатырьков с соавт., связывают увеличение числа асимметричных аномалий лицевого черепа с ростом этиологических и экологических факторов [3].

Традиционно рентгенография была основным методом для анализа морфологии лицевого отдела черепа и выявления черепно-лицевых деформаций. Однако на рентгенограммах трудно, а иногда и невозможно оценить асимметрию лица в 3-х измерениях из-за множества перекрывающихся анатомических структур [10].

Результаты краниометрии черепов, рентгенограмм и компьютерных томограмм показывают, что компьютерная томография может быть полезной альтернативой обычной рентгенографии [9]. Возможности спиральной компьютерной томографии и точность измерений краниометрических параметров, полученных на основе 3D-изображений, расширяют её клиническое применение у пациентов с черепно-лицевой асимметрией [11].

Целью нашей работы явилось выявление асимметрии лицевого отдела черепа на спиральных компьютерных томограммах (СКТ).

Материалы и методы. Рентгеновскую компьютерную томографию проводили на мультисрезовом спиральном рентгеновском компьютерном томографе «Brilliance 64 Slice» («Philips Medical Systems», Нидерланды) на базе отделения магнитно-резонансной и рентгеновской компьютерной томографии РостГМУ по поводу предполагаемой сосудистой патологии головного мозга 46 пациентам обоего пола и различного возраста (16-88 лет). Для анализа полученных изображений применяли аксиальные, MPR (multiplanar reconstruction) и SSD (surface shadow density) реконструкции в различных проекциях. Измерения производили с использованием стандартной цифровой линейки рабочей станции компьютерного томографа.

Краниометрию выполняли, используя рекомендации Воробьева В.П. [1]. Форму мозгового отдела черепа определяли по величине черепного указателя. Определяли асимметрию лицевого черепа с помощью «веерного» метода И.В.Гайворонского с соавт. [4]. Согласно этому методу, на спиральных компьютерных томограммах в верхнем, нижнем и боковом «веере» определяли расстояния от стандартных точек назион, субспинале, зигомаксиларе до нестандартных точек с каждой стороны для оценки асимметрии в разных частях лицевого черепа. По методу И.В. Гайворонского с соавт. [5] в выборках определяли среднее значение показателей, далее вычисляли степень различий между этими показателями справа и слева.

Полученные результаты обрабатывали с помощью программы «Excel». Различия между группами показателей признаны значимыми при уровне  $p < 0,05$ .

Собственные данные и их обсуждение. В общей выборке преобладают черепа с брахикранным типом мозгового отдела черепа (43,5 % случаев,  $n=20$ ) и мезокранным типом мозгового отдела черепа (39,1 % случаев,  $n=18$ ), по сравнению с долихокранным типом мозгового отдела черепа (17,4 % случаев,  $n=8$ ). Различия между группами показателей признаны значимыми при уровне  $p < 0,05$ .

В «верхнем» веере в общей выборке из 10 линейных размеров наиболее выражены средние значения расстояния от точки назион до точки инфраорбитале справа и составляет (1,7).

При распределении материала в зависимости от типа мозгового черепа (рис. 1) у лиц с брахикранным типом черепа в «верхнем» веере было наиболее выражено справа расстояние от точки назион до точки фронтотемпорале (2,9); у лиц с мезокранным типом - от назион до точки инфраорбитале (2,2); и у лиц с долихокранным типом – от назион до точки инфраорбитале (2,0).

В «нижнем» веере в общей выборке из 10 линейных размеров степень различий справа и слева незначительная.

При распределении материала в зависимости от типа мозгового черепа в «нижнем» веере было наиболее выражено слева расстояние от точки субспинале до точки фронтотемпорале у лиц с брахикранным и долихокранным типами черепов (-1,0) и у лиц с мезокранным типом - от точки субспинале до точки фронтотемпорале (-2,0).

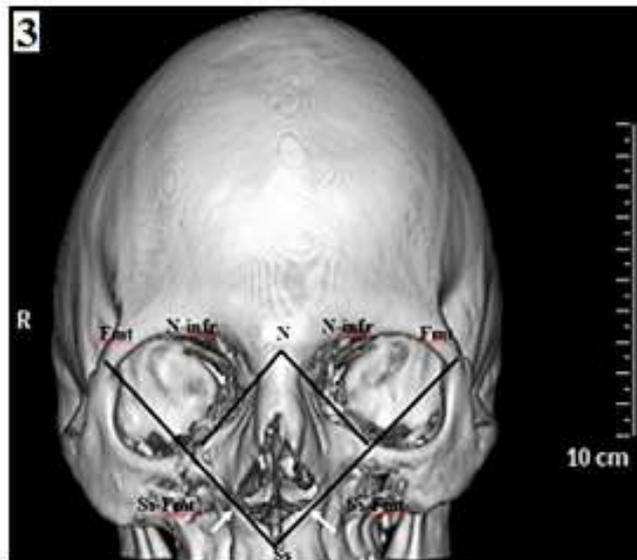
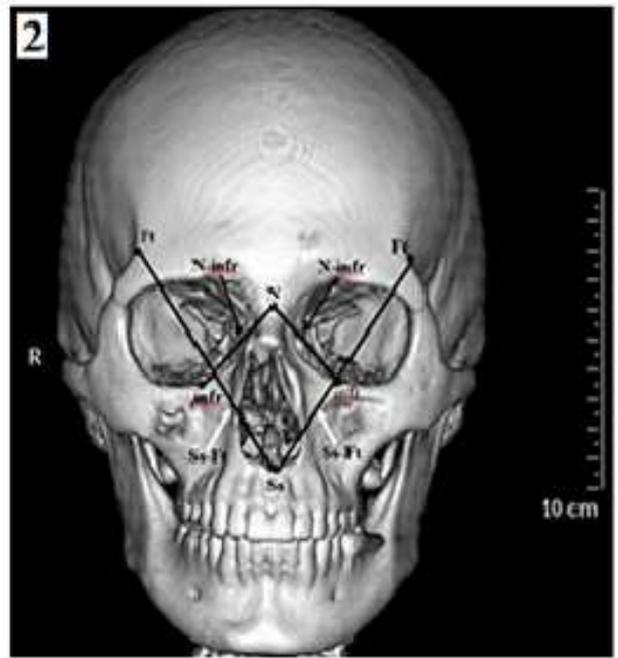
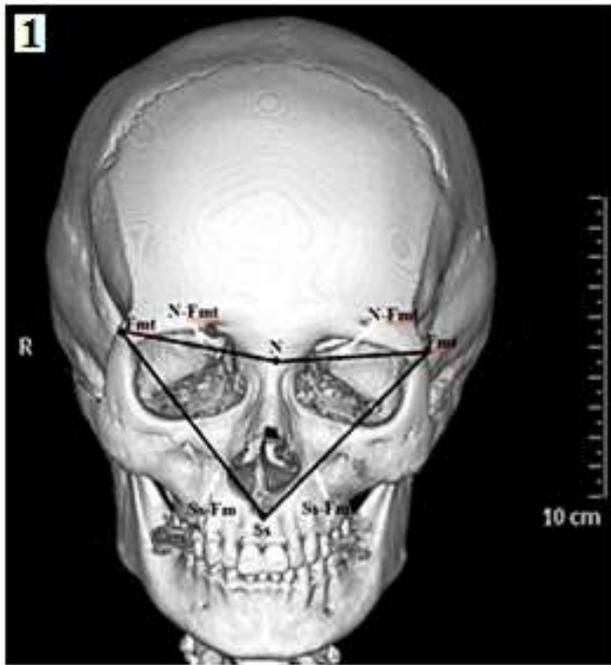


Рисунок 1 – СКТ черепа, вид спереди (SSD изображение оттененных поверхностей). Определение асимметрии лицевого черепа с помощью «веерного» метода при брахикранном (1), мезокранном (2) и долихокранном (3) типах черепа. Стрелками указаны наибольшие размеры

В «боковом» веере в общей выборке из 7 линейных размеров наиболее выражены средние значения справа расстояний от точки зиго-максилляре до точки инфраорбитале (1,0) и до точки дакрион (1,5).

При распределении материала в зависимости от типа мозгового черепа в «боковом» веере было наиболее выражено справа у брахицефалов расстояние от точки зиго-максилляре до точки дакрион (1,5); у лиц с мезокранным типом черепа - расстояние от точки зиго-максилляре до точки инфраорбитале (2,0) и у

лиц с долихокранным типом – от точки зиго-максилляре до точки на латеральном крае грушевидного отверстия (1,9).

Обсуждение. В общей выборке выявлена правосторонняя асимметрия средней степени выраженности преимущественно между средними показателями расстояний от точки назион до точки инфраорбитале в «верхнем» веере, что соответствует данным ряда авторов, также отмечающих правостороннюю асимметрию черепа, определяемую другими методами [2, 4-9].

При распределении материала в зависимости от типа мозгового черепа степень различий между средними показателями расстояний в верхнем «веере» наиболее выражена справа у лиц с брахикранным типом черепа и менее – с мезо- и долихокранным типом черепа. В нижнем «веере» степень различий наиболее выражена слева у лиц с мезокранным черепом и менее – с брахи- и долихокранными типами. В боковом «веере» эта степень различий наиболее выражена справа у мезо-, затем долихо- и мезокранных типов черепа.

Выводы:

1. У обследуемой группы лиц преобладают черепа с широким мозговым отделом.
2. У обследуемой группы лиц преобладают асимметричные черепа с правосторонней асимметрией средней степени выраженности.
3. Степень асимметрии не имеет достоверно значимых типовых отличий.

### Список литературы

1. Воробьев В.П. Анатомия человека. Руководство и атлас для студентов и врачей. М.: МЕДПВ; 1932.
2. Бахарева Н. С. Особенности асимметрии линейных размеров лицевых черепов жителей Юга России. Фундаментальные исследования. 2012; 8-2: 279-284. URL: <http://www.fundamental-research.ru/ru/article/view?id=30352> (дата обращения: 01.02.2019).
3. Богатырьков Д.В., Богатырьков М. В., Волчек Д.А., Пискунова Е.В., Оспанова Г. Б. Асимметрия лица. Диагностика и лечение. Клиническая стоматология. 2003; 2: С. 62-65.
4. Гайворонский И. В., Дубовик Е. И., Крайник И. В. Возможности компьютерной томографии в выявлении асимметрии лицевого черепа. Ученые записки СПбГМУ им. акад. И.П.Павлова. 2009; 16(4): С. 28-31.
5. Гайворонский И. В., Дубовик Е. И., Крайник И. В., Дергачева Е.А. Асимметрия лицевого черепа у взрослого человека и возможности ее оценки. Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2009; 1(25): -С.140-144.
6. Дубовик Е. И. Асимметрия лицевого черепа при различных его формах у взрослого человека: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Санкт-Петербург; 2009. -15 с.
7. Сперанский В. С., Зайченко А. И. Форма и конструкция черепа. М.; 1980. -280 с.

8. Bishara S. E., Burkey P. S., Kharouf J. G. Dental and facial asymmetries: a review. *Angle Orthod.* 1994; 64 (2): 89-98.
9. Chovalopoulou, M.-E., Papageorgopoulou, C., Bertatos A. Cranium asymmetry in a modern Greek population sample of known age and sex. *International Journal of Legal Medicine.* 2017; 131 (3): 803-812.
10. Katsumuta A., Fujishita M., Maeda M., et al. 3D-CT evaluation of facial asymmetry. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2005; 99 (2): 212–220.
11. Park H., Lee J., Cho J., et al. Accuracy of three-dimensional cephalograms generated using a biplanar imaging system // *Korean Journal of Orthodontics.* 2018; 48 (5): P. 292-303.
12. Zhang D., Wang S., Li J., et al. Novel method of constructing a stable reference frame for 3-dimensional cephalometric analysis // *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.* 2018; 154 (3): 397-404.

УДК 618.2

## ЧАЙЛДФРИ – ЖИЗНЬ БЕЗ АИСТА

Глотова Д.В.

Научный руководитель: к.с.н., доцент Н.А. Безвербная  
ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет»

*Данная научно-практическая статья содержит информацию о таком идеологическом течении как чайлдфри. В статье представлены биологические, физиологические и социальные факторы формирования субкультуры. Практическая часть статьи направлена на поиск и выявление выборки респондентов, считающих себя чайлдфри и склонных к данному направлению. В заключении формулируется вывод и представляются возможные варианты решения поставленной проблемы.*

**Ключевые слова.** *Материнство, детство, семья, чайлдфри, чайлдхейт, лиминальный период.*

«...Мама, мама! Я помню руки твои с того мгновения, как я стал сознавать себя на свете» (А. Фадеев, из романа «Молодая гвардия»)

Приведенный в эпиграфе отрывок из знаменитого монолога – далеко не единственный пример, когда автор произведения затрагивает взаимоотношения матери и ребёнка. Что же такое загадочное волнует литературных гениев? Что скрывается в этих взаимоотношениях? Чтобы рассмотреть природу материнства, необходимо дать ему чёткое определение. С одной стороны, материнство – это состояние женщины, матери в период беременности, родов, кормления и воспитания ребенка. С другой стороны, материнство – это свойственное матери сознание родственной связи с ее детьми. Следовательно-

но, материнство описывает ту самую совокупность чувств и эмоций, связывающих мать и ее ребенка.

Материнство следует рассматривать как биологическое, психологическое и социальное явление. С точки зрения психологии, материнство рассматривается как лиминальный период в жизни женщины, а следовательно, и в её психики.

Лиминальный период означает переломный, травматический, пик которого приходится на период родов [1]. Именно этот факт дает право рассматривать материнство как основной аспект жизни женщины, не обязательно превалирующий, но такой же многозначный, как дружба, любовь, одиночество. 60-70-е годы XX столетия рассматривают материнство, как практическое применение безусловного материнского инстинкта, который присущ всем женщинам. В той или иной форме инстинкт проявляется и у нерожавших женщин. Многие специалисты отмечают, что женщины в большей степени чувствуют необходимость продолжения рода и защиты потомства.

Социальная сторона вопроса рассматривается как некое ожидание исполнения женского предназначения в целях общества, а именно, поддержание и увеличение численности населения, достижение такой цели, как формирование преимущества роста рождаемости над смертностью. Таким образом, общество поддерживает материнство для выполнения задач самосохранения, становясь одним из трех базовых «китов» формирования общественного сознания женщины.

Как биологический аспект материнство определяется происхождением ребенка от матери, следовательно, важную роль играет генетическое значение. Желание продолжить род с биологической точки зрения звучит как желание передать свои гены в будущее, а значит, дать основу новым рекомбинациям и, как следствие, сделать человека и весь род более устойчивым, сделать шаг к «генетическому совершенству». Существует и другая биологическая сторона вопроса. Она кроется в действии гормонов. Именно гормональный коктейль в некоторой степени определяет женскую мысль «Я хочу так» при виде матери и ребёнка. За сексуальное влечение и наступление беременности отвечают такие гормоны как эстроген и прогестерон. Они являются своеобразным рычагом материнского инстинкта. При наступлении беременности происходит выработка гормона материнства под названием пролактин, основной задачей которого является выработка молока и контроль его количества. Пролактин ингибирует выработку эстрогена и прогестерона при наступлении беременности и в период кормления. В обеспечении процесса беременности участвует ГХЧ (гонадотропин хориона человека). А во время родовой деятельности основную роль играет окситоцин, участвующий в сокращении матки.

Описанные выше явления дают основу формированию стереотипа идеальной женщины в современном мире, которая во взрослом и будущем с радостью узнаёт, что станет матерью. Беременность проходит в мечтах о будущем ребёнке, когда он появляется на свет она с радостью и легкостью принимает материнство. В такой картине лишь доля истины, за которой скрывается обратная сторона медали. Зачастую первая беременность – это конец беззаботной юности девушки, следовательно, основание для серьезного психологического

стресса у будущей матери. Решать подобные проблемы и справляться, готовы далеко не все, что влечет за собой появление своеобразного патологического по отношению к материнству процесса – «чайлдфри».

В буквальном смысле «чайлдфри» в переводе с английского означает «свободный от детей». Чайлдфри – субкультура и идеология, характеризующаяся сознательным нежеланием иметь детей на протяжении всей жизни. Стоит отметить, что речь идет не о людях, откладывающих рождение ребенка на более поздний срок, а о полном отказе от детородной функции. Необходимо так же различать понятия «чайлдфри» и «чайлдхейт», последнее в дословном переводе означает детоненавистничество и характеризует иное социальное движение, когда чайлдфри не испытывают ненависти и других негативных эмоций по отношению к детям.

История возникновения данного движения берёт свое начало в Соединенных Штатах Америки в 1970 году. Изначально термин служил альтернативой слову, обозначающему людей, желающих иметь ребенка, но не имеющих такой возможности в силу биологических или социальных причин.

Официально понятие введено в девяностые годы прошлого века американской Л.Лафайет, тогда же было и создано первое сообщество движения. В России первое сообщество чайлдфри появилось в 2004 году. Отношение к деторождению на протяжении всей истории не всегда носило положительный характер. Рождение ребенка могло являться фактом, которое невозможно было предотвратить. Например, традиции патриархальной семьи и духовные устои, медико-социальные условия. Переход от традиционного к индустриальному обществу позволил контролировать формирование семьи. Женщина получает возможность независимости от мужчины, откладывая создание семьи и рождение ребенка на более поздний срок [2, с. 192].

Причины реализации данного движения разнообразны. Как было сказано выше, желание женщины сформироваться как личность, независимо от статуса мужчины, требует значительных усилий и времени. Именно время и является ущемляющим фактором для возможности иметь детей. Увеличивающаяся продолжительность жизни влечет за собой более поздний срок вступления в брак, становясь своеобразной причиной к откладыванию возможности иметь детей. Биологическая группа причин формируется согласно медицинским показаниям. Причины социально-экономического характера заключается в жилищных и материальных трудностях. Социально-культурные факторы указывают на снижение значимости института брака, женщины боятся воспитывать ребенка без отца. В несколько иную группу, также основанную на страхах, выделяют социально-педагогические проблемы, в основу которых легли трудности в воспитании детей. Однако наибольшим мотивом сознательного отказа от детей служит желание самореализации. Женщины отказываются от возможности иметь детей, чтобы не делать перерывов в работе и иметь возможность свободно распоряжаться своим временем.

Некоторые психологи считают, что нежелание иметь детей может быть связано с психологической травмой, предположительно, детской. Но современ-

ные исследования не дают почвы для данной мысли. Многие члены движения выросли в достаточно благополучных семьях.

Согласно статистике, на сегодняшний день в России членами движения чайлдфри себя считают менее 10%. Однако тяжело считать эти данные наиболее точными. Мироззрение и отношение к деторождению зависит от многих факторов, влияющих в данный момент на человека. Например, отношение к той или иной возрастной категории или социальные проблемы. В целом в России по-прежнему склонны к двухдетной модели семьи. Идеальным для себя вариантом ее считают 40%. Также по результатам исследований, к чайлдфри относятся молодые люди от 20 до 45 лет.

Что касается медицинской стороны вопроса, решение не иметь детей подтверждается хирургическим способом. Чайлдфри зачастую прибегают к добровольной хирургической стерилизации или трубной окклюзии. Это является необратимым методом контрацепции для женщин. Суть метода заключается в создании непроходимости маточных труб, что влечет за собой невозможность встречи сперматозоида с яйцеклеткой, следовательно, невозможность наступления оплодотворения. В России данная операция проводится женщинам, имеющим двоих детей или достигшим 35-летнего возраста. В свою очередь мужская стерилизация представлена хирургической операцией под названием вазэктомия. Суть данного метода заключается в рассечение семявыносящих протоков и невозможности выхода сперматозоидов.

Многие известные и знаменитые миру женщины и мужчины отказываются заводить детей в силу карьерных или идеологических причин. Например, в интервью Дженнифер Энистон неоднократно звучали фразы об отказе о наследниках. Джордж Бернارد Шоу известный драматург был женат, но детей не имел, считая преступлением растрачивать молодость на детей. Идеи отказа от детей также придерживались Фридрих Вильгельм Ницше, Любовь Орлова, Фаина Раневская, Майя Плисецкая.

Практическая часть:

Цель. Доказать существование идеи движения «Чайлдфри» среди контингента лиц от 18 до 35 лет на сегодняшний день.

Гипотезы.

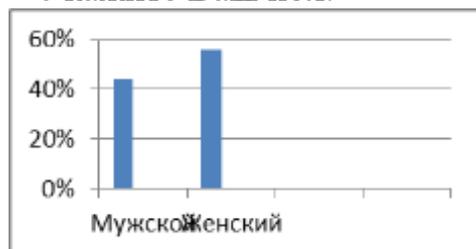
1. Идея движения «Чайлдфри» присутствует в современном мире и имеет своих последователей.
2. Идея движения «Чайлдфри» наиболее распространена среди девушек.

Метод. Проведение социологического опроса среди контингента лиц от 18 до 35 лет. Данный возраст является наиболее удачным для рождения ребенка. Количество респондентов, участвовавших в опросе – 100 человек. Респонденты имели право оставить анонимную анкету. Респондентам были заданы следующие вопросы:

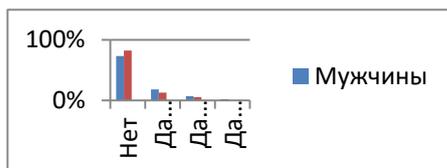
1. Укажите Ваш пол.
2. Имеете ли Вы детей?
3. Известно ли Вам движение «Чайлдфри»? Насколько хорошо?
4. Насколько Вы согласны с идеями данного движения?

## Результаты.

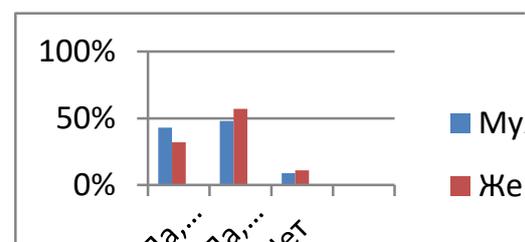
1. Укажите Ваш пол.



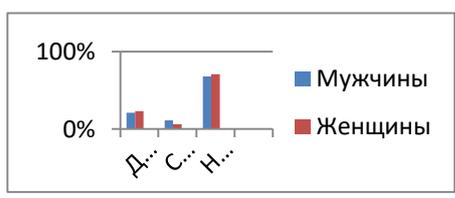
2. Имеете ли Вы детей?



3. Известно ли Вам движение «Чайлдфри»? Насколько хорошо?



4. Насколько Вы согласны с идеями данного движения?



Выводы: Результаты опроса демонстрируют высокую осведомленность респондентов в поставленном вопросе. Среди контингента выбранной возрастной категории идеи движения «Чайлдфри» присутствуют и находят отклик. Показатели результатов 4-ого вопроса у мужчин и у женщин примерно равны, следовательно, проблема не носит гендерной окраски. Цель достигнута, гипотезы доказаны частично.

В завершение хотелось бы привести слова известного американского педиатра Бенджамина Спок: «Люди становятся родителями не потому, что они хотят быть мучениками, а потому, что любят детей и видят в них плоть от плоти своей. Они любят детей еще и потому, что в детстве их тоже любили родители».

## Список литературы

1. Бичарова М. М., Морозова О.В. Движение «чайлдфри» как форма социально-политического протеста в демографических условиях современной России // Успехи современной науки и образования. 2016. № 8.- С. 147-153.
2. Бичарова М.М. Добровольная бездетность как последствие кризиса института семьи в современном российском обществе // Каспийский регион: политика, экономика, культура. 2014. № 4 (41). --С. 190-196.

УДК 612.14

### ОСОБЕННОСТИ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ КИСТИ У ЛИЦ, ИМЕЮЩИХ ГЕНЕТИЧЕСКУЮ ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТЬ К ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ

Песковская А.Г., Бойразян В.С., Ибрагимова З.А., Глотова Д.В.

Научные руководители: к.б.н., доцент Петров С.С.,

к.м.н., доцент Асланов. А.М.

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет»

*Установлены особенности морфометрических параметров кисти у студентов с наследственной предрасположенностью к гипертонической болезни. Формирование фенотипа происходит при взаимодействии генотипа со средой, и изменяя которую можно как способствовать, так и препятствовать проявлению генетически предопределенных свойств.*

**Ключевые слова:** дерматоглифика, дерматоглифический анализ, гипертоническая болезнь.

Под термином "гипертоническая болезнь" (ГБ), принято понимать хронически протекающее заболевание, при котором повышение АД не связано с выявлением явных причин, приводящих к развитию вторичных форм артериальной гипертонии. ГБ рассматривается как одна из болезней, в развитие которых важную роль играет генетическая предрасположенность [1].

Одним из методов генетического анализа является дерматоглифика. Узоры папиллярных линий формируются внутритрубно и после рождения не зависят от влияния окружающей среды. Высокая степень наследуемости, индивидуальность, неизменность в течение жизни дерматоглифических признаков позволяют использовать дерматоглифику как вспомогательный метод диагностики заболеваний, имеющих наследственную предрасположенность [2].

Поиск маркеров предрасположенности и формирование групп риска – задача профилактической медицины.

Научная гипотеза. Существуют закономерности билатеральной изменчивости морфометрических параметров дерматоглифов кисти, указывающие на предрасположенность людей к гипертонической болезни.

Цель исследования: установление закономерностей билатеральной изменчивости морфометрических параметров дерматоглифов кисти у людей предрасположенностью к гипертонической болезни.

Материалы и методы. Было проведено комплексное исследование дерматоглифов 100 студентов 1 курса РостГМУ. Метод анкетирования позволил разделить обследуемых на 2 группы: I группа – контрольная (n=64), II группа (n=36) – в семейном анамнезе ГБ. Критерий включения в I группу: группы здоровья I и IIа. Критерий включения во II группу: наличие у родственников ГБ. Базой для исследования явилась Кафедра медицинской биологии и генетики РостГМУ.

Дерматоглифы получили с помощью методики Cummins Midlo (1943). К редким признакам дерматоглифики относятся признаки, встречающиеся в популяции с частотой 5% и менее. На сегодняшний день известен 31 такой признак. Комбинация трех и более редких признаков является диагностически значимой.

Для интерпретации узоров использовалась классификация Гальтона. Обработка полученных данных проведена с использованием программы Excel.

Результаты исследования. Среди студентов, у родственников которых имеется ГБ, были выявлены следующие часто встречающиеся редкие признаки: «завиток в любой области ладони» (61%), «окончание главной ладонной линии «А» в поле 5 или 2» (50%), «продольное направление главных ладонных линий (окончание в поле 1,2)» (19%).

Также стоит отметить, что совместное проявление двух редких признаков, а именно: «любой рисунок в области гипотенара, кроме: отсутствия узора, радиальной и ульнарной петли» и «единственный высокий осевой трирадиус или смещенный в ульнарную сторону трирадиус с формированием радиальной дуги гипотенара» составило 14%.

Выводы: Установлены особенности морфометрических параметров кисти у студентов с наследственной предрасположенностью к ГБ. Формирование фенотипа происходит при взаимодействии генотипа со средой, и изменяя среду, образ жизни, диету, род занятий, социальное окружение, меняя вредные привычки, можно как способствовать, так и препятствовать проявлению генетически предрасположенных свойств.

### Список литературы

1. Маркель А.Л. Гипертоническая болезнь: генетика, клиника, эксперимент // Российский кардиологический журнал. — 2017. — № 10. — С. 133-139.
2. Клак Н.Н., Горбунов Н.С., Чикун В.И. Перспективы применения дерматоглифики в медицине // Сибирское медицинское обозрение. — 2014. — № 1. — С. 1-13.

# СОДЕРЖАНИЕ

## СЕКЦИЯ 1.

### АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПИТАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ

<i>Гвоздикова Е.С.</i> ЭНДЕМИЧЕСКИЙ ЗОБ В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	3
<i>Мойсеенко Е.И., Гусленков В.</i> ФИЗИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА.....	8
<i>Оковитая К.О., Хецуриани Т.Е.</i> ОСНОВНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА.....	12
<i>Моргуль А.Р., Беседина Д.Ю., Алексеева Ю.С., Руднева Ю.В.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАРОТИНОИДОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ.....	18
<i>Якимович А.Ю., Быков М.Р., Лобанова Е.С.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ И ЕГО ВЛИЯНИЯ НА ЗДОРОВЬЕ.....	21
<i>Дубовик А.В., Крючкова В.В., Дубовик Т.Д., Мосолова Н.И.</i> РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ОБОГАЩЕННОГО КИСЛОМОЛОЧНОГО ПРОДУКТА.....	24
<i>Парахин В.А., Сапожников И.С., Шуварова Е.А., Моргуль А.Р.</i> МОЛОЧНАЯ СЫВОРОТКА КАК ЦЕННЫЙ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКТ.....	30
<i>Злобина Е.Ю., Мосолова Д.А., Сложеникина А.А., Данилов Ю.Д.</i> СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ТОКСИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В МОЛОЧНОМ СЫРЬЕ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	33
<i>Серова О.П., Бочкарева А.Д., Злобина Е.Ю., Мосолова Д.А.</i> ОЦЕНКА ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ НОВОГО ВИДА СЫВОРОТОЧНОГО НАПИТКА ДЛЯ ДИЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ.....	36
<i>Горлов И.Ф., Мишина О.Ю.</i> РОЛЬ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ В ФУНКЦИОНАЛЬНОМ ПИТАНИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	42

<i>Горлов И.Ф., Княжеченко О.А., Золотарева А.Г., Мосолова Д.А.</i> ПОЛНОЦЕННЫЙ МИКРОЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ БЫЧКОВ И БАРАНЧИКОВ, ВЫРАЩЕННЫХ В УСЛОВИЯХ АРИДНЫХ ПАСТБИЩ – ЗАЛОГ ПОЛУЧЕНИЯ КАЧЕСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ.....	48
<i>Сложеникина М.И., Михеева О.В.</i> ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЦЕЛЬНОМЫШЕЧНЫХ И МЕЛКОСТРУКТУРИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ СВИНИНЫ.....	52
<i>Малоземова И.А, Быков М.Р., Скоробогатый А.И.</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА ОЧИЩЕННОЙ ВОДОПРОВОДНОЙ ВОДЫ г. РОСТОВА-НА-ДОНУ.....	57

**СЕКЦИЯ 2.  
МОЛОДОЙ УЧЕНЫЙ**

<i>Середа К.И., Колмакова Т.С., Бойко Н.В.</i> ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА РАЗВИТИЕ АТРОФИЧЕСКОГО РИНИТА.....	61
<i>Хецуриани Т.Е., Оковитая К.О., Рыков И.С.</i> ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ.....	64
<i>Богомазова Е.К., Молчанова И.М.</i> ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА.....	74
<i>Акименко М.А., Хецуриани Т.Е., Корнев Б.А.</i> БИОЛОГИЧЕСКИЕ И САНИТАРНО-БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ПРИРОДНЫХ ВОД ЮГА РОССИИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА.....	78
<i>Кулак М.А., Аветисян Л.А., Калюжин А.С.</i> ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАВИСИМОСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПАРАЗИТОВ В г. РОСТОВЕ-НА-ДОНУ	82
<i>Андреева А.О., Киосова Ю.В.</i> СЛУЧАИ CUTANEOUS LARVA MIGRANS У ПУТЕШЕСТВЕННИКОВ, ВОЗВРАЩАЮЩИХСЯ НА ТЕРРИТОРИЮ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА ПЕРИОД С 2015 ПО 2018 ГГ.....	86

<i>Яковенко А.А., Диденко А.В.</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ-КИНОЛОГОВ И СЛУЖЕБНЫХ СОБАК ПРИ ТЕСТОВОЙ НАГРУЗКЕ.....	89
<i>Контарева В.Ю.</i> АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ СОТРУДНИКОВ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ.....	95
<i>Контарева В.Ю.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ НА ПЕКАРЕЙ, ТЕСТОВОДОВ И МАШИНИСТОВ ТЕСТОМЕСИЛЬНЫХ МАШИН.....	98

### Секция 3.

#### ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ

<i>Алиева П.М., Оганнисян Г.А.</i> ПРИВИВКА ПРОТИВ КОРИ ЗА И ПРОТИВ.....	103
<i>Семченко В.</i> АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	105
<i>Белькевич И.В.</i> ВЛИЯНИЕ КУРЕНИЯ НА КЛЕТКИ БУККАЛЬНОГО ЭПИТЕЛИЯ .....	107
<i>Вагнер Л.Д., Шахдинарян Н.А.</i> ВЛИЯНИЕ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ НА УМСТВЕННУЮ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ СТУДЕНТОВ	110
<i>Шкурко О.С, Живая Е.И., Захарченко И.В.</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФАКТОРОВ РИСКА РАЗВИТИЯ КРУПНОГО ПЛОДА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ	115
<i>Вафина А.Р.</i> ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ВЛИЯНИЯ КУРЕНИЯ НА ОРГАНИЗМ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА	120
<i>Касумова Я.А., Добагова М.Р.</i> ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА	123
<i>Нашемуков Т.Р., Магомедалиева А.М.</i> ПАТОЛОГИИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПРИ НЕХВАТКЕ ЙОДА У БЕРЕМЕННЫХ	125

#### Секция 4.

### МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АДАПТАЦИИ К ВОЗДЕЙСТВИЮ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

<i>Иванова Д.А., Снопкова А.Д., Павлов Д.С.</i> ГЛОБАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА: КАК НЕ ПРЕВРАТИТЬ ПЛАНЕТУ В СВАЛКУ?..	129
<i>Михайлов И.И.</i> ЭПИГЕНЕТИКА. ПЕРСПЕКТИВЫ. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОСТИЖЕНИЙ В МЕДИЦИНЕ.....	136
<i>Косенко В.П.</i> ВЛИЯНИЕ РЕЖИМА ОБУЧЕНИЯ НА РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ПОДРОСТКОВ С РАЗНЫМ ХРОНОТИПОМ.....	141
<i>Тодоров С.С.</i> СТРУКТУРНО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ КЛЕТОК ОРГАНИЗМА ПРИ ПОВРЕЖДЕНИИ.....	144
<i>Рыков И., Скачек И.В.</i> ЖИТЕЛИ г. НЕВИННОМЫССКА ОЗАБОЧЕНЫ СОСТОЯНИЕМ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ.....	147
<i>Федонникова А.А., Насырова В.А., Шахбанов А.Ш.</i> УРБАНИЗАЦИЯ И ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ.....	152
<i>Маматюк В.А.</i> ГЛОБАЛЬНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОСТИ.....	156

#### Секция 5.

### СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПОПУЛЯЦИОННОГО ЗДОРОВЬЯ

<i>Галустян Л.К.</i> ГЕТЕРОТОПИЧЕСКАЯ БЕРЕМЕННОСТЬ КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ.....	162
<i>Газиянц М.С.</i> ЭКО. НЕКОТОРЫЕ МОРАЛЬНО-ЭТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ.....	165
<i>Мусаева С.В., Тавлуева П.Р., Толдиева З.Б.</i> СРАВНЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ КАПИЛЛЯРОВ НОГТЕВОГО ЛОЖА У ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА И ПАЦИЕНТОВ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ССС	169
<i>Сергиенко Я.В., Алкамян А.Г.</i> ИЗУЧЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ.....	171

<i>Кецяян М.А., Творогов Г.Д., Шевцова Э.С., Ризатдинова А.А.</i> ОСОБЕННОСТИ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ КИСТИ У ЛИЦ, ИМЕЮЩИХ ГЕНЕТИЧЕСКУЮ ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТЬ К САХАРНОМУ ДИАБЕТУ 2 ТИПА.....	174
<i>Глотова Д.В., Дмитриевская К.С., Колько Я.С., Мартиросян М.С.</i> ВЫЯВЛЕНИЕ ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТИ К ИНСУЛЬТУ ЧЕРЕЗ МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ КИСТИ.....	176
<i>Брежнева А.В.</i> ОБОСНОВАННОСТЬ ПРЕБЫВАНИЯ ДЕТЕЙ РОСТОВА И РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА МОРСКОМ ПОБЕРЕЖЬЕ.....	178
<i>Кузнецов И.И., Насытко А.Д., Осипова А.В., Блинов И.М.</i> ТИПЫ И АССИМЕТРИЯ ЛИЦЕВОГО ЧЕРЕПА ПО ДАННЫМ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ.....	180
<i>Глотова Д.В.</i> ЧАЙЛДФРИ – ЖИЗНЬ БЕЗ АИСТА.....	184
<i>Песковская А.Г., Бойразян В.С., Ибрагимова З.А., Глотова Д.В.</i> ОСОБЕННОСТИ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ КИСТИ У ЛИЦ, ИМЕЮЩИХ ГЕНЕТИЧЕСКУЮ ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТЬ К ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ.....	189

## Экология и здоровье

Материалы VI межрегиональной научно-практической  
студенческой конференции

16 мая 2019 г.

Подписано в печать 05.07. 2019 г. Формат 60×84/16.  
Бумага офсетная. Гарнитура Times New Roman. Усл. печ. л. 11,6.  
Уч. изд. л. 12,5. Тираж 500 экз. Заказ 35.

ООО «СФЕРА» 400064, г. Волгоград, ул. Рихарда Зорге, 53.

Издательско-полиграфический комплекс ГНУ НИИММП  
400131, г. Волгоград, ул. Рокоссовского, 6.