

**International United Academy of Sciences**

# **Scientific achievements of the third millennium**

**Collection of scientific papers**

**on materials**

**VII International Scientific Conference**

**31.05.2018 г.**

**Part 1**

**LJOURNAL.RU**

**San Francisco 2018**

**Scientific achievements of the third millennium.** Collection of scientific papers, on materials of the VII international scientific-practical conference 31.05.2018 Pub. SPC "LJournal", 2018. - 72 p.

**SPLN 001-000001-0301-SA**  
**DOI 10.18411/scc-05-2018**  
**IDSP 000001: scc-05-2018**

The collection of scientific papers of the materials collected from different areas of scientific knowledge. This publication contains all the materials that were sent to the VII International scientific conference **"Scientific achievements of the third millennium"**

The collection is intended for researchers, teachers and students

All materials contained in the book, published in the author's version. The editors do not make adjustments in scientific articles. Responsibility for the information published in the materials on display, are the authors.

Information about the published articles will be transferred in the Russian Science Citation Index (RISC)

The electronic version of the collection is available online scientific publishing center «Science Conf" Site center: [science-conf.com](http://science-conf.com)

UDC 001.1  
LBC 60

## Contents

|   |    |
|---|----|
| <b>РАЗДЕЛ I. ХИМИЯ</b> .....  | 5  |
| <b>Чжан Дали, Шарифуллин А.В., Харитонов Е.В.</b> Влияние оксигенатов на детонационную стойкость и осмоляемость бензина .....   | 5  |
| <b>РАЗДЕЛ II. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....   | 9  |
| <b>Бунькова А.Д., Буньков М.А., Цивилев А.В.</b> Специфика обучения игре на электрогитаре в учреждениях дополнительного образования.....  | 9  |
| <b>РАЗДЕЛ III. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ</b> .....  | 18 |
| <b>Пудовкин А.Н.</b> Программа для ЭВМ как средство автоматизации расчета журнала нивелирования привязочного хода.....  | 18 |
| <b>Чжан Дали, Шарифуллин А.В., Харитонов Е.В.</b> Экологические аспекты использования оксигенатных добавок в качестве компонентов дизельных топлив .....  | 21 |
| <b>РАЗДЕЛ IV. МЕДИЦИНА</b> .....  | 25 |
| <b>Krivoschekov E.P., Romanov V.E., Molchanov M.A., Grigorieva T.S.</b> The method of intraperitoneal hernioplasty and ways to reduce the operating injury .....  | 25 |
| <b>Moskalec O.V., Pankratenko T.E., Abaseeva T.Yu.</b> Soluble adhesion molecules in children with typical hemolytic uremic syndrome .....  | 27 |
| <b>Галеева Р.Т., Струков В.И., Донскова Е.Б., Долгушкина Г.В., Астафьева А.Н.</b> Анализ остеометрических показателей у детей при язвенной болезни двенадцатиперстной кишки .....                           | 28 |
| <b>Гелашвили О.А., Шальнева И.Р., Федоренко Т.П., Комлева Я.М., Купер В.Д.</b> Пропорциональные соотношения основных антропометрических показателей у детей и плодов человека.....                          | 32 |
| <b>Марцияш А.А., Колмыкова Е.В., Гуляева Е.Н.</b> Ранний восстановительный период реабилитации больных перенесших острое нарушение мозгового кровообращения. Качество жизни как критерий эффективности..... | 37 |
| <b>РАЗДЕЛ V. ВЕТЕРИНАРИЯ</b> .....  | 44 |
| <b>Kimbayeva N.A., Duysembaev S.T., Shabdarbayeva G.S.</b> Dissemination of the hypodermatosis of cattle in different natural and climatic regions of the East Kazakhstan region.....                       | 44 |
| <b>Zainettinova D.B., Julanov M.N., Mukhamadiyeva N.N.</b> Etiology of mastitis in cows.....  | 49 |
| <b>Kablanov T.E., Volodeev S.V., Mukhamadiyeva N.N.</b> Treatment and prophylaxis of postnatal cows diseases .....  | 53 |

|  |    |
|--|----|
| <b>РАЗДЕЛ VI. БИОЛОГИЯ</b> .....   | 57 |
| <b>Бабич Е.А., Овчинникова Л.Ю., Овчинников А.А.</b> Влияние происхождения на обмен веществ коров первого отела в период лактации .....  | 57 |
| <b>Ларькина Н.И.</b> Особенности методических приемов преодоления нескрещиваемости между видами рода <i>pisotiana</i> .....  | 60 |
| <b>Мадатова В.М., Бабаева Р.Ю., Заманова Ф.Д.</b> Динамика изменения факторов гемокоагуляции у эпифизэктомированных животных на фоне облучения.....  | 62 |
| <b>Рожкова И.С.</b> Экологическая адаптация ритмической активности белков плазмы крови в эксперименте.....   | 64 |
| <b>Романенко В.Н., Вайшля О.Б., Лихоманова Е.Д., Кожемякин А.М.</b> Новый подход к снижению активности эпидемиологически опасных клещей с помощью миллиметрового диапазона электромагнитных волн ..... | 67 |

## РАЗДЕЛ I. ХИМИЯ

Чжан Дали, Шарифуллин А.В., Харитонов Е.В.

## Влияние оксигенатов на детонационную стойкость и осмоляемость бензина

*Казанский национальный исследовательский технологический университет  
(Россия, Казань)*

doi 10.18411/scc-05-2018-01

idsp 000001:scc-05-2018-01

**Аннотация**

Проведены исследования по изучению эффективности применения спиртов и неароматических аминов индивидуально, а так же в смеси в качестве антидетонационных присадок. Изучена осмоляемость этих присадок и установлено, что с увеличением детонационной стойкости наблюдается увеличение осмоляемости от действия бинарных присадок. Для бинарных присадок на основе трет-бутилового спирта и неароматических аминов установлен существенный синергетический эффект детонационной стойкости.

**Ключевые слова:** прямогонный бензин, октановое число, осмоляемость, фактические смолы, спирты, неароматические амины, антидетонационные присадки.

**Abstract**

Studies were done on the effectiveness of alcohols and non-aromatic amines individually as well as in mixtures as anti-knock additives. The tarvalue of these additives was studied. It was found out that with increasing detonation stability, there is an increase in the tarvalue from the action of binary additives. There was a significant synergistic effect of detonation stability for tert-butyl alcohol based binary additives.

**Keywords:** straight run gasoline, octane number, tarvalue, actual resins, alcohols, non-aromatic amines, anti-knock additives.

Одной из основных причин загрязнения окружающей среды в крупных городах является увеличение вредных выбросов, создаваемых автомобильным транспортом. В настоящее время эта проблема решается путем снижения в составе топлив наиболее токсичных и агрессивных компонентов. Для автобензинов - это снижение содержания индивидуальных ароматических и непредельных углеводородов, а так же металлосодержащих антидетонаторов на основе свинца, марганца, железа, в меньшей степени лития, кобальта, рения и т.д. [1-3]. Данные требования соответствуют стандартам Евро-4 и Евро-5 на автобензины, допущенным к применению на территории Таможенного союза [4]. Однако простое снижение содержания таких компонентов приводит к резкому ухудшению антидетонационных свойств. С экологической точки зрения в качестве антидетонационных присадок более перспективным можно считать использование смесей спиртов и неароматических аминов вследствие проявления их синергетического эффекта.

В представленной работе приведены результаты экспериментальных исследований оценки детонационной стойкости факультативным методом (не стандартным) на анализаторе «ОКТАНОМЕТР» типа SHATOX модель SX-100M по исследовательскому методу (RON).

В качестве бензиновой основы был использован прямогонный бензин, так как применение товарного автобензина неправильно, вследствие взаимного влияния на результаты исследований (окисляемость и детонационная стойкость) ароматических,

непредельных углеводородов и смеси оксигенатов. В применяемом прямогонном бензине содержание ароматических углеводородов не более 1.2 % масс.

Использование спиртов имеет ряд преимуществ: они доступны, легко синтезируемы, относительно малотоксичны и обладают высокими антидетонационными свойствами. Поэтому в работе в качестве антидетонационных присадок использованы и изучены: трет-бутиловый спирт, изопропиловый спирт, диметилкарбонат. Амины неароматического характера: этилендиамин, гексаметилендиамин и диэтиламин, а так же их смеси. Эти компоненты относительно давно используются в качестве антидетонационных присадок, однако их влияния на осмоляемость бензинов как индивидуально, так и в виде смесей не до конца изучены. В некоторых случаях наблюдается эффект снижения осмоляемости, а в других они наоборот повышают осмоляемость автобензинов, что является важным критерием при их хранении и транспортировке [5-6].

На первом этапе были изучена эффективность применения индивидуальных присадок. Результаты оценки RON (исследовательский метод) показали (рисунок 1), что введение октановое число прямогонного бензина.

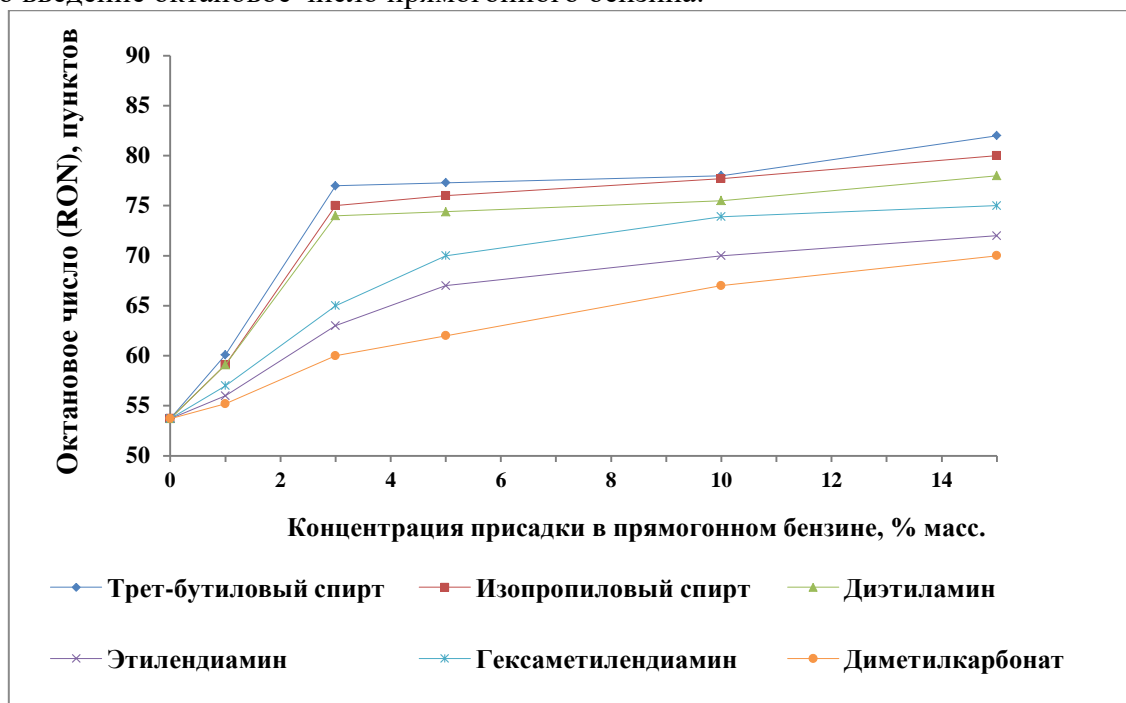


Рисунок 1. Концентрационные зависимости октанового числа (RON) прямогонного бензина при добавлении присадок

Однако характер изменения октанового числа не прямо пропорционален изменению концентрации. Наибольшая скорость нарастания антидетонационного эффекта наблюдается при концентрациях до ~3-5 % масс. С дальнейшим увеличением концентрации присадок скорость нарастания антидетонационного эффекта резко снижается. Из ряда исследованных веществ наибольшей эффективностью обладают трет-бутиловый и изопропиловый спирты, при концентрации их в бензине ~ 3 % масс. RON соответственно 77 и 75. Из неароматических аминов наибольший эффект достигается от использования диэтиламина RON-74. Наименьший эффект достигается от действия диметилкарбоната RON-59.1.

Результаты по осмоляемости показывают (рисунок 2), что при концентрации этих присадок в бензине 1 % масс., для трет-бутилового спирта, изопропилового спирта и диэтиламина наблюдается эффект снижения осмоляемости. Содержание фактических смол соответственно 5.5, 7.3 и 8.7 мг/100 см<sup>3</sup>, а содержание фактических смол в исходном бензине 8.8 мг/100 см<sup>3</sup>.

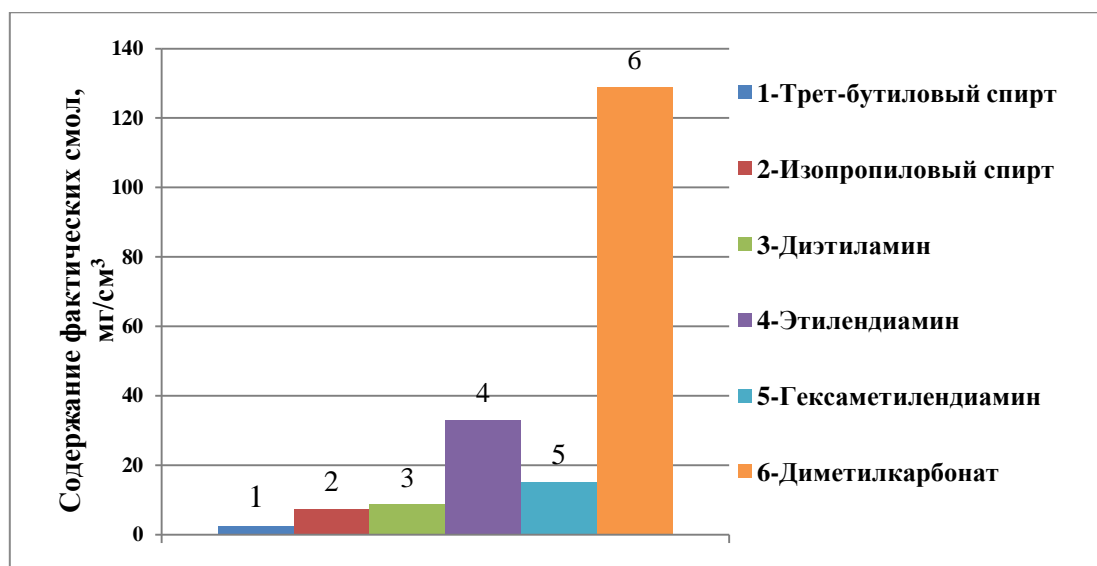


Рисунок 2. Содержание фактических смол в прямогонном бензине, содержащий 1 % масс. присадки

Остальные присадки показали существенно меньшие результаты эффективности, кроме того диметилкарбонат обладает слабым антидетонационным эффектом.

Как уже отмечалось ранее, большой антидетонационный эффект достигается от действия смеси присадок вследствие проявления синергетического эффекта [7]. Поэтому на втором этапе исследований была оценена эффективность применения бинарных присадок, состоящих из производных амина и трет-бутилового спирта при массовом соотношении 1:1. Результаты приведены на рисунке 3.

Результаты показывают (рисунок 3), что бинарные присадки обладают синергетическим эффектом увеличения октанового числа (RON) по сравнению индивидуальными соединениями. Наибольший синергетический эффект достигается от действия бинарной присадки трет-бутиловый спирт + диэтиламин. В среднем увеличение октанового числа составляет ~ 20 пунктов. Естественно используемый метод определения октанового числа позволяет лишь оценить тенденции изменения, а не получить точные (практические) данные (для этого нужен стандартизованный моторный метод – ГОСТ 8226).

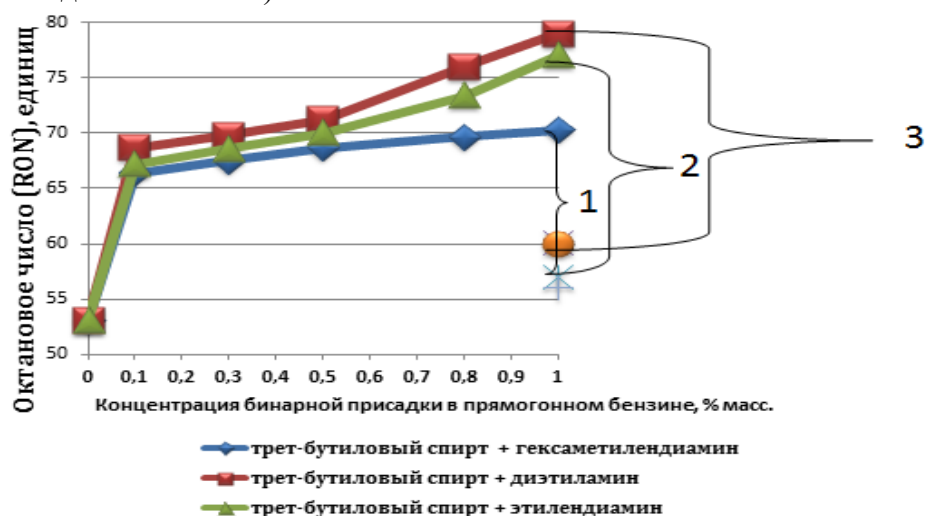


Рисунок 3. Концентрационные зависимости октанового числа (RON) прямогонного бензина, содержащего бинарные присадки, где

- 1 – синергетический эффект трет-бутилового спирта и гексаметилендиамина,
- 2 – синергетический эффект трет-бутилового спирта и этилендиамина,
- 3 – синергетический эффект трет-бутилового спирта и диэтиламина.

Однако определение содержания фактических смол показывает, что бинарные присадки на основе трет-бутилового спирта и алкил замещенных аминов обладают большими показателями по осмоляемости (см. рисунок 4). При этом максимальный эффект осмоляемости наблюдается для композиции трет-бутиловый спирт+диэтиламин, у которой наблюдается максимальный синергетический эффект по октановому числу.

Таким образом, изучены индивидуальные присадки. Большой детонационной стойкостью обладают спирты и амины (трет-бутиловый спирт и диэтиламин). Оптимальная их концентрация в прямогонном бензине ~3-5 % масс. Бинарные присадки на основе трет-бутилового спирта и неароматических аминов в составе прямогонного бензина обладают существенным положительным синергетическим эффектом повышения октанового числа. При этом из ряда исследованных составов, максимальным синергетическим эффектом обладает композиция трет-бутиловый спирт-диэтиламин.

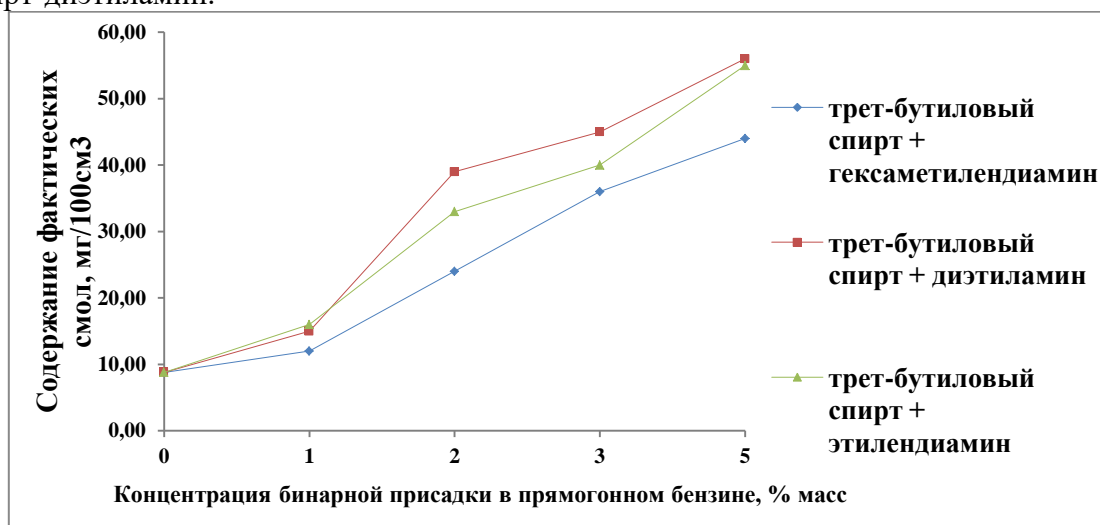


Рис.4–Концентрационные зависимости содержания фактических смол в прямогонном бензине, содержащем бинарные присадки на основе трет-бутилового спирта и алкил замещенных аминов

Однако введение в состав прямогонного бензина бинарных присадок на основе трет-бутилового спирта и неароматических аминов приводит к росту осмоляемости. При этом с ростом концентрации этих бинарных присадок в прямогонном бензине осмоляемость растет прямо пропорционально. Поэтому для практических целей использования присадки в состав бензина должны вовлекаться антиокислительные присадки типа «Ионол».

\*\*\*

1. Шлихтер Э.Б. Мировая нефтепереработка: экологическое измерение // Academia, Москва, 2002,261 с.
2. Брагинский О. Б. // Нефтегазовый комплекс мира. Нефть и газ, Москва: 2006,-590 с.
3. Лихолобов В.А., Лавренов А.В., Доронин В.П., Дуплякин В.К., Белый А.С. // Мир нефтепродуктов, 2009,№ 2, -С.8-13
4. Технический регламент таможенного союза ТР ТС 013/2011. О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и мазуту. Утвержден решением комиссии таможенного союза № 826 от 18.10.2011, 22С.
5. Шарифуллин А.В., Байбекова Л.Р., Шарифуллин В.Н., Юнысов А.Г., Смердова С.Г. // Вестник казанского технологического университета, 2015,№ 18, -С. 181-183
6. Шарифуллин А.В., Байбекова Л.Р., Шарифуллин В.Н. // Вестник казанского технологического университета, 2014,Т17, №16, -С. -194-196
7. Шарифуллин А.В., Байбекова Л.Р., Шаронова К.О., Шарифуллин В.Н. // Вестник казанского технологического университета, 2013,Т16, № 17,-С. 224-226

## РАЗДЕЛ II. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

**Бунькова А.Д., Буньков М.А., Цивилев А.В.  
Специфика обучения игре на электрогитаре  
в учреждениях дополнительного образования**

*ФГБОУ ВО Уральский государственный педагогический университет  
Муниципальное автономное учреждение культуры дополнительного образования  
детская школа искусств № 5  
(Россия, Екатеринбург)*

*Казанский национальный исследовательский Технический университет им. А. Н.  
ТУПОЛЕВА - КАИ  
(Россия, Казань)*

*doi 10.18411/scc-05-2018-02*

*idsp 000001:scc-05-2018-02*

### **Аннотация**

В данной статье рассматриваются особенности обучения игре на электрогитаре в учреждениях дополнительного образования. Подробно описано специальное оборудование проведения занятий в классах детских музыкальных школ и детских школ искусств. Также описана настройка звука на комбоусилителе и рассмотрены функции усилителя электрогитары, которые помогут получить уникальное звучание гитары, подробно рассмотрены техники исполнения и приемы звукоизвлечения, которые могут применяться на этом музыкальном инструменте.

**Ключевые слова:** обучение игре на электрогитаре, оборудование ДМШ и ДШИ, электрогитара, приемы и специфика игры на электрогитаре.

Технические достижения XX-XXI века в области физики, в частности радиоэлектроники, акустики, способствовали появлению электронной гитары и новых материально-технических средств формирования звука, требующих включения в исполнительскую практику соответствующих способов и приемов формирования звука.

Современная электрогитара, пожалуй, самый интернациональный и актуальный музыкальный инструмент. Электрогитара проникла в десятки жанров современной музыки. Особое место занимает гитара - и в первую очередь электрифицированная - в рок-музыке.

На сегодняшний день в учреждениях дополнительного образования постепенно развивается, активно внедряются учебные программы по обучению игре на электрогитаре. Электрогитара является струнным щипковым инструментом, в отличие от акустической гитары, её сложно представить, как индивидуальный, самостоятельный инструмент, используемый вне эстрадного коллектива.

Для преподавания игре на электрогитаре в учреждениях дополнительного образования требуется решить ряд технических вопросов.

Для успешного проведения урока класс должен быть оснащен: комбоусилителем, соединительным кабелем. Так же важным элементом для успешного обучения могут быть: педали эффектов, гитарный процессор. Эти условия связаны с конструктивными особенностями электрогитары и непосредственно с исполнительской частью.

Электрогитара не обладает акустическими резонансными свойствами как классическая гитара, так как она сделана из цельного куска дерева. Для того что бы инструмент издавал слышимый для восприятия звук, его необходимо подключить к усилителю электрогитары или комбоусилителю. Для того что бы подключить гитару к

усилителю, необходимо иметь гитарный шнур с разъемами на концах так называемыми джек (jack от англ. штекер), стандартные джеки для гитар имеют в диаметре 6.3 мм. В зависимости от комплектации педалей эффектов, потребуется не один, а несколько кабелей, чтобы подключить всю цепочку начиная от гитары заканчивая комбоусилителем.

Прежде чем подключать инструмент к комбоусилителю необходимо убедиться, что ручка Gain и регулятор основного сигнала Volume (Master volume) стоят в положении минимальной громкости, а выключатель питания выключен, так мы не повредим динамики и сохраним входной каскад усилителя целым. Один штекер должен быть подключен к выходу электрогитары, а другой к входному разъему усилителя, расположенного на корпусе. Убедившись в правильности подключения электрогитары, можно подавать питание на усилитель. Подключить сетевой кабель к розетке, если не подключен и включить выключатель питания. Далее, на гитаре, выставляем регулятор громкости на максимум и постепенно, извлекая звук на гитаре, добавляем Master volume до нужной громкости. Выключение происходит в обратной последовательности убавляя ручки громкости.

На электрогитаре, как правило, ниже струнодержателя, расположен темброблок с переключателем звукоснимателей, которые необходимы для настройки характерного звучания.

На сегодняшний день большинство гитар комплектуются пятипозиционными переключателями, что дает гибкую возможность настройки необходимого тембра под нужды исполнителя. Положения 1, 3 и 5 подключают звукосниматель бридж (англ. bridge), миддл (англ. middle) или нек (англ. neck) соответственно, позиции 2 и 4 подключают комбинацию из двух звукоснимателей (бридж и миддл, или миддл и нек, соответственно). Некоторые наборы звукоснимателей имеют противоположную намотку звукоснимателя миддл и обратную полярность его магнитов (провод его катушек намотан в другую сторону, в отличие от способа намотки бриджа и нека), что позволяет в комбинации с нормально намотанным бриджем или нековым звукоснимателем «отсекать» электромагнитную интерференцию (шум/жужжание). Звуковой эффект положений 2 и 4 иногда называют кваканием (англ. quack), и некоторые гитарные нотации включают явные указания на использование этих комбинаций звукоснимателей. Позиция датчика, количество витков катушки, тип проводов и магнитов — эти и некоторые другие факторы формируют звучание.

Датчик в нековой позиции у грифа - обычно даёт более громкое, певучее, насыщенное и теплое звучание. Причиной этого является то, что струна в нековой позиции имеет большую амплитуду, поэтому в звуке преобладает основной тон струны. Датчик в бриджевой позиции у поставки – дает более яркое, острое, резкое и гармонически богатое звучание. Для компенсации разницы в уровне сигнала некоторые производители устанавливают бриджевый датчик повыше.

Регулировка тембра осуществляется потенциометрами, расположенными под ручкой громкости. Как правило это два переменных резистора отвечающие за высокие и низкие частоты. Возможны и другие варианты комплектации темброблока.

Настройка звука на комбоусилителе так же требует изучения всех элементов, предоставленных пользователю. Знание и понимание всех функций усилителя электрогитары поможет исполнителю настроить свое уникальное звучание гитары. Говоря об эффектах нельзя путать каскад эффектов усилителя и гитарные эффекты, выполненные в виде отдельных устройств – напольных переключателей и педалей. В подавляющем большинстве случаев функции и тех и других эффектов идентичны, равно как и их названия. Отличия заключаются в том, что встроенные эффекты более удобны, особенно если есть необходимость в перемещении. Внешние же эффекты позволяют обеспечить большую гибкость выбора.

В случае с внешними эффектами требуется знание и понимание работы прибора, а также важно знать последовательность их подключения. Стандартная последовательность подключения эффектов будет выглядеть следующим образом:

1. Первым в цепочке эффектов после гитары устанавливают динамическую группу эффектов, шумоподавление, компрессор.
2. Далее, как правило, подключают педали относящихся к группе эффектов Gain – драйв, фуз или дисторшн.
3. Затем в цепь приборов устанавливают группу модулирующих эффектов – хорус, фленджер, ревербератор, и т. д.
4. Четвертая группа наиболее универсальная и может стоять в любой последовательности в цепочке эффектов это педаль Way-way, педаль громкости и эквалайзер.

Стоит заметить, что, используя педали эффектов, можно подключить их в любой последовательности в зависимости от целей и задач, которые преследует исполнитель. Это является отличительной особенностью от комбоусилителей, где все эффекты встроены и стандартизированы.

Отдельного внимания заслуживает гитарный процессор эффектов. Он был создан для того, чтобы в одном устройстве совместить множество эффектов и большое количество настроек. Главная концепция таких устройств – это компактность и удобство транспортировки, хотя встречаются и достаточно крупные процессоры. Практически все процессоры оборудованы встроенным тюнером, во многих есть драм-машина, а также встречаются экземпляры с возможностью записи музыкальных партий и их воспроизведения в качестве фонограмм. Как правило в процессорах используются цифровые алгоритмы обработки сигнала, но в некоторых приборах могут использоваться ламповые обработки Gain эффекта. Так же есть процессоры, которые используют импульсы аналоговых приборов. Гитарные процессоры ориентированы на широкий контингент музыкантов, способных играть в разнообразных стилях и жанре музыки самой широкой палитре технических приемов, так как в нем скомпилированы возможности способные удовлетворить различные потребности пользователя.

Злоупотребление приборами эффектов может привести к потере непосредственного характера звучания гитары. Гитара рискует стать навязчивой и безжизненной.

Главной отличительной особенностью преподавания электрогитаре от акустической гитары является использование гейновых эффектов, таких как драйв, фуз и дисторшн. Благодаря таким искажителям звука в игре на электрогитаре сформировалась своя специфика звукоизвлечения и многие направления в музыке сформировались благодаря этим эффектам, без которых невозможно представить другую палитру тембров. Некоторые исполнители, что бы усугубить и без того насыщенный гармониками звук гитары стали использовать специфический прием пониженной настройки инструмента.

В игре на электрогитаре есть ряд характерных технических приемов звукоизвлечения не свойственных классической гитаре, например, такие как: тепинг, палм-мьютинг, бенд и другие.

Прием «Hammer on» – удар, и «Pull off» – сдёргивание или срыв». Название «Hammer on» получил от английского слова hammer — молоток.

Пальцы левой руки действуют по принципу молотка ударяют по струнам и таким образом извлекают звуки без помощи правой руки. Удар пальца по струне должен происходить как бы с размаху, но действует не рука, а только сам палец. При этом он ударяет по струне не сильно, а резко тем же местом, что и при обычной технике игры. Положение кисти левой руки во время игры легато hammer on мало чем отличается от стандартного положения.

Если играть первую ноту на гитаре прижатую указательным пальцем левой руки к примеру, на пятом ладу второй струны. Следующий звук извлекается ударом свободного пальца (например, средний) по звучащей струне на седьмом ладу, при этом палец работает как молоточек. В табулатуре этот прием обозначается дугой, над которой пишется буква H (hammer).

Другая разновидность легато — срывы левой рукой pull off. Если звукоизвлечение hammer on происходит за счет ударов по струнам пальцами левой руки, то pull off — это результат срывов струны пальцами т.е. срываем со струны средний палец слегка подцепляя её. Важно следить за тем, чтобы не задеть соседнюю струну, так можно избежать лишних призвуков.

При умелом сочетании этих двух приемов, не используя правую руку, можно добиться интересного звучания. Срывы и ударные легато имеют более широкую сферу применения, чем только скоростные пассажи. По сути, практически любое соло не обходится без легато.

Подтягивание струны до высоты нужной ноты называется «Bend» - подтяжка. При бенде на целый (на два лада) струна подтягивается так, что подтянутая нота звучит одинаков с нотой, расположенной на 2 лада выше. Бенд на 1 лад (полутон) поднимает высоту звучания ноты только на один лад. Струны можно подтягивать на большее количество ладов, однако бенды на тон и полутон наиболее распространенные. На табулатуре бенды обозначаются стрелкой вверх. Стрелка вниз обозначает возврат бенда до исходной ноты. При выполнении бенда требуется определенное усилие, чтобы попасть бендом в нужную ноту. Необходимо чувствовать, как сильно нужно подтягивать струну при этом пальцы левой руки могут помогать друг другу.

Вибрато – один из основных технических приёмов игры на соло-гитаре. Он достигается покачиванием струны или серией последовательных бендов и возвратов. Вибрато делает игру более волнующей, а также увеличивает сустейн и позволяет лучше контролировать эффект обратной связи. Для этого приема необходимо упереть палец в струну, не прижимаясь к грифу суставом пальца, и вращать кисть вокруг точки соприкосновения пальца со струной. Этот прием называется кистевым вибрато, поскольку в раскачивании принимает участие вся кисть. Вибрато обозначается значком похожим на змейку под цифрой лада на табулатуре. Обычно вибрато играется на всех нотах, звучащих достаточно долго. Так же вибрато применяется к уже подтянутым нотам. Для этого следует подтянуть струну до нужной ноты и покачать руку взад-вперёд, опираясь, как и при обычном вибрато, на сустав пальца. Благодаря вращению кисти вокруг точки соприкосновения пальца с грифом высота звучания подтянутой ноты будет слегка «плыть». Важно следить за тем, чтобы не потерять высоту подтянутой ноты.

Ещё одним приёмом легато является слайд (скольжение, глиссандо). Медиатором играется нота, отмеченная соответствующим символом в табулатуре, а левая рука скользит по грифу достигая указанной ноты.

Медиаторный слайд — это трюк, позволяющий извлекать на гитаре специфические шумовые эффекты, который предназначен усилить впечатление от музыки, но не заменить её. Для достижения звукового эффекта необходимо поставить нужный аккорд, повернуть медиатор ребром и проскользнуть по струнам по направлению к головке грифа и сдёрнуть медиатор со струн так, чтобы зазвучал аккорд.

Грязный слайд - этот прием означает быстрое скольжение левой рукой (первым или вторым пальцем) по нижней струне E (не исключаются и другие струны) вдоль всего грифа вверх и вниз. Рука движется от нижней позиции вверх – вначале медленно, затем, на полпути, рука срывается к высшей точке и более спокойно возвращается назад. Скорость, с которой должна двигаться левая рука, произвольная. Достигнув верхнего участка грифа, можно добавить бенд или вибрато.

Медиаторный флажолет можно извлечь из любой ноты. Медиатор следует немного наклонить. Одновременно с медиатором струн слегка задивает большой палец. Сразу после извлечения звука рука отходит в сторону, чтобы не заглушать струну.

Прием «Palm muting» - глушение струн – этот прием особенно эффектно применять на низких струнах используя драйв. Необходимо положить кисть правой руки тыльной стороной вдоль подставки, затем наклонить руку в рабочую позицию так, чтобы край ладони покрывала струны самой подставки. При такой постановке руки, струны будут звучать приглушённо и отрывисто.

Прием «Rake» - скребок медиатором. Для выполнения этого приема необходимо заглушить струны первым пальцем левой руки, положив его поперёк грифа, а также ладонью правой руки у подставки. Проскользив медиатором снизу-вверх по приглушённым струнам, извлекаем чистый не приглушённый звук фразы на первой струне.

Прием - Бенды за верхним порожком - может быть выполнен лишь на гитарах без зажима на верхнем порожке, распространённого на гитарах с системой вибрато типа Floyd Rose. Бенды за верхним порожком можно применять к натуральным флажолетам. Сыграв флажолет, необходимо надавить струну за верхним порожком, слегка нажимая и отпуская струну, таким же способом можно добавить вибрато к последнему флажолету.

Прием - Покачивание грифа. Взяв флажолет или ноту на открытой струне, левой рукой, давим на головку грифа от себя, правой рукой одновременно придерживая корпус гитары. Этим приёмом ослабляется натяжение струн, и нота звучит ниже. Для того чтобы немного повысить ноту, нужно оттянуть гриф к себе. Важно чувствовать применяемое усилие и не давить на гриф чересчур сильно, чтобы не повредить гитару.

Прием «tapping» - постукивание. Существуют разные варианты применения тэппинга. В самом простом случае первая нота берётся ударом пальца правой руки по струне, затем следует пул к следующей ноте, зажатой левой рукой, и третья нота берётся третьим пальцем левой руки. Не исключается применение техники хаммер левой рукой.

Тэппинг с использованием бендов. Сначала нужно подтянуть струну левой рукой, а затем ударить по ней правой рукой и не отпуская ноту правой рукой, левой добавить вибрато (так же, как и при обычном звукоизвлечении). Если левой рукой подтянуть струну на целый тон, то нота, взятая тэппингом на двенадцатом ладу, прозвучит как нота на четырнадцатом. Можно завершить рисунок слайдом правой руки быстрым скольжением вверх по струне.

Игра тэппингом в перекрестном положении рук. При выполнении этого приема правая рука располагается на грифе ниже левой (ближе к верхнему порожку). Звукоизвлечение правой и левой рукой не отличаются от предыдущих вариантов.

Бенды правой рукой в перекрёстной постановке. Для исполнения этой техники необходимо подцепить струну ногтем правой руки ниже позиции, в которой находится левая. При этом левая рука играет хаммеры и пулы, в то время как правая подтягивает струну.

Рычаг тремоло или вибрато стал неотъемлемой частью конструкции электрогитары, который позволяет исполнять невероятные технические трюки невозможные на акустической гитаре. Если взять аккорд и сделать глубокое погружение рычага, то строй гитары уплывет в низ на столько, что струны на гитаре повиснут и не будут иметь возможности колебаться. Рычаг можно использовать параллельно с множеством приемов как левой, так и правой руки добиваясь интересных результатов.

Для изучения всех навыков игры на электрогитаре необходимо иметь представление о музыкальном инструменте, как о мелодическом, так и гармоническом,

уметь мыслить аппликатурно, знать особенности подключения всех технических средств.

На сегодняшний день современные музыкальные инструменты являются востребованными в сфере музыкального образования. Растет количество обучаемых на данных музыкальных инструментах. В связи с этим возникает потребность создания новых универсальных учебных пособий, подходящих для обучения в системе дополнительного образования в ДШИ и ДМШ, для «домашнего» обучения. Обучение игре на каком-либо инструменте всегда связано с исполнением музыкальных произведений. При работе в классе электрогитары над исполнительской деятельностью необходимым условием является формирования полного спектра знаний, умений и навыков для работы с данным инструментом.

Стоит заметить, что, используя педали эффектов, можно подключить их в любой последовательности в зависимости от целей и задач, которые преследует исполнитель. Это является отличительной особенностью от комбоусилителей, где все эффекты встроены и стандартизированы.

Отдельного внимания заслуживает гитарный процессор эффектов. Он был создан для того, чтобы в одном устройстве совместить множество эффектов и большое количество настроек. Главная концепция таких устройств – это компактность и удобство транспортировки, хотя встречаются и достаточно крупные процессоры. Практически все процессоры оборудованы встроенным тюнером, во многих есть драм-машина, а также встречаются экземпляры с возможностью записи музыкальных партий и их воспроизведения в качестве фонограмм. Как правило в процессорах используются цифровые алгоритмы обработки сигнала, но в некоторых приборах могут использоваться ламповые обработки Gain эффекта. Так же есть процессоры, которые используют импульсы аналоговых приборов. Гитарные процессоры ориентированы на широкий контингент музыкантов, способных играть в разнообразных стилях и жанре музыки самой широкой палитре технических приемов, так как в нем скомпилированы возможности способные удовлетворить различные потребности пользователя.

Злоупотребление приборами эффектов может привести к потере непосредственного характера звучания гитары. Гитара рискует стать навязчивой и безжизненной.

Главной отличительной особенностью преподавания электрогитаре от акустической гитары является использование гейновых эффектов, таких как драйв, фуз и дисторшн. Благодаря таким искажителям звука в игре на электрогитаре сформировалась своя специфика звукоизвлечения и многие направления в музыке сформировались благодаря этим эффектам, без которых невозможно представить другую палитру тембров. Некоторые исполнители, что бы усугубить и без того насыщенный гармониками звук гитары стали использовать специфический прием пониженной настройки инструмента.

В игре на электрогитаре есть ряд характерных технических приемов звукоизвлечения не свойственных классической гитаре, например, такие как: тепинг, палм-мьютинг, бенд и другие.

Прием «Hammer on» – удар, и «Pull off» – сдёргивание или срыв». Название «Hammer on» получил от английского слова hammer — молоток.

Пальцы левой руки действуют по принципу молотка ударяют по струнам и таким образом извлекают звуки без помощи правой руки. Удар пальца по струне должен происходить как бы с размаху, но действует не рука, а только сам палец. При этом он ударяет по струне не сильно, а резко тем же местом, что и при обычной технике игры. Положение кисти левой руки во время игры легато hammer on мало чем отличается от стандартного положения.

Если играть первую ноту на гитаре прижатую указательным пальцем левой руки к примеру, на пятом ладу второй струны. Следующий звук извлекается ударом

свободного пальца (например, средний) по звучащей струне на седьмом ладу, при этом палец работает как молоточек. В табулатуре этот прием обозначается дугой, над которой пишется буква Н (hammer).

Другая разновидность легато — срывы левой рукой pull off. Если звукоизвлечение hammer on происходит за счет ударов по струнам пальцами левой руки, то pull off — это результат срывов струны пальцами т.е. срываем со струны средний палец слегка подцепляя её. Важно следить за тем, чтобы не задеть соседнюю струну, так можно избежать лишних призвуков.

При умелом сочетании этих двух приемов, не используя правую руку, можно добиться интересного звучания. Срывы и ударные легато имеют более широкую сферу применения, чем только скоростные пассажи. По сути, практически любое соло не обходится без легато.

Подтягивание струны до высоты нужной ноты называются «Bend» - подтяжка. При бенде на целый (на два лада) струна подтягивается так, что подтянутая нота звучит одинаков с нотой, расположенной на 2 лада выше. Бенд на 1 лад (полутон) поднимает высоту звучания ноты только на один лад. Струны можно подтягивать на большее количество ладов, однако бенды на тон и полутон наиболее распространенные. На табулатуре бенды обозначаются стрелкой вверх. Стрелка вниз обозначает возврат бенда до исходной ноты. При выполнении бенда требуется определенное усилие, чтобы попасть бендом в нужную ноту. Необходимо чувствовать, как сильно нужно подтягивать струну при этом пальцы левой руки могут помогать друг другу.

Вибрато – один из основных технических приёмов игры на соло-гитаре. Он достигается покачиванием струны или серией последовательных бендов и возвратов. Вибрато делает игру более волнующей, а также увеличивает сустейн и позволяет лучше контролировать эффект обратной связи. Для этого приема необходимо упереть палец в струну, не прижимаясь к грифу суставом пальца, и вращать кисть вокруг точки соприкосновения пальца со струной. Этот прием называется кистевым вибрато, поскольку в раскачивании принимает участие вся кисть. Вибрато обозначается значком похожим на змейку под цифрой лада на табулатуре. Обычно вибрато играется на всех нотах, звучащих достаточно долго. Так же вибрато применяется к уже подтянутым нотам. Для этого следует подтянуть струну до нужной ноты и покачать руку взад-вперёд, опираясь, как и при обычном вибрато, на сустав пальца. Благодаря вращению кисти вокруг точки соприкосновения пальца с грифом высота звучания подтянутой ноты будет слегка «плыть». Важно следить за тем, чтобы не потерять высоту подтянутой ноты.

Ещё одним приёмом легато является слайд (скольжение, глиссандо). Медиатором играется нота, отмеченная соответствующим символом в табулатуре, а левая рука скользит по грифу достигая указанной ноты.

Медиаторный слайд — это трюк, позволяющий извлекать на гитаре специфические шумовые эффекты, который предназначен усилить впечатление от музыки, но не заменить её. Для достижения звукового эффекта необходимо поставить нужный аккорд, повернуть медиатор ребром и проскользнуть по струнам по направлению к головке грифа и сдёрнуть медиатор со струн так, чтобы зазвучал аккорд.

Грязный слайд - этот прием означает быстрое скольжение левой рукой (первым или вторым пальцем) по нижней струне Е (не исключаются и другие струны) вдоль всего грифа вверх и вниз. Рука движется от нижней позиции вверх – вначале медленно, затем, на полпути, рука срывается к высшей точке и более спокойно возвращается назад. Скорость, с которой должна двигаться левая рука, произвольная. Достигнув верхнего участка грифа, можно добавить бенд или вибрато.

Медиаторный флажолет можно извлечь из любой ноты. Медиатор следует немного наклонить. Одновременно с медиатором струн слегка задивает большой палец. Сразу после извлечения звука рука отходит в сторону, чтобы не заглушать струну.

Прием «Palm muting» - глушение струн – этот прием особенно эффектно применять на низких струнах используя драйв. Необходимо положить кисть правой руки тыльной стороной вдоль подставки, затем наклонить руку в рабочую позицию так, чтобы край ладони покрывала струны самой подставки. При такой постановке руки, струны будут звучать приглушённо и отрывисто.

Прием «Rake» - скребок медиатором. Для выполнения этого приема необходимо заглушить струны первым пальцем левой руки, положив его поперёк грифа, а также ладонью правой руки у подставки. Проскользив медиатором снизу-вверх по приглушённым струнам, извлекаем чистый не приглушённый звук фразы на первой струне.

Прием - Бенды за верхним порожком - может быть выполнен лишь на гитарах без зажима на верхнем порожке, распространённого на гитарах с системой вибрато типа Floyd Rose. Бенды за верхним порожком можно применять к натуральным флажолетам. Сыграв флажолет, необходимо надавить струну за верхним порожком, слегка нажимая и отпуская струну, таким же способом можно добавить вибрато к последнему флажолету.

Прием - Покачивание грифа. Взяв флажолет или ноту на открытой струне, левой рукой, давим на головку грифа от себя, правой рукой одновременно придерживая кору гитары. Этим приёмом ослабляется натяжение струн, и нота звучит ниже. Для того чтобы немного повысить ноту, нужно оттянуть гриф к себе. Важно чувствовать применяемое усилие и не давить на гриф чересчур сильно, чтобы не повредить гитару.

Прием «tapping» - постукивание. Существуют разные варианты применения тэппинга. В самом простом случае первая нота берётся ударом пальца правой руки по струне, затем следует пул к следующей ноте, зажатой левой рукой, и третья нота берётся третьим пальцем левой руки. Не исключается применение техники хаммер левой рукой.

Тэппинг с использованием бендов. Сначала нужно подтянуть струну левой рукой, а затем ударить по ней правой рукой и не отпуская ноту правой рукой, левой добавить вибрато (так же, как и при обычном звукоизвлечении). Если левой рукой подтянуть струну на целый тон, то нота, взятая тэппингом на двенадцатом ладу, прозвучит как нота на четырнадцатом. Можно завершить рисунок слайдом правой руки быстрым скольжением вверх по струне.

Игра тэппингом в перекрестном положении рук. При выполнении этого приема правая рука располагается на грифе ниже левой (ближе к верхнему порожку). Звукоизвлечение правой и левой рукой не отличаются от предыдущих вариантов.

Бенды правой рукой в перекрёстной постановке. Для исполнения этой техники необходимо подцепить струну ногтем правой руки ниже позиции, в которой находится левая. При этом левая рука играет хаммеры и пулы, в то время как правая подтягивает струну.

Рычаг тремоло или вибрато стал неотъемлемой частью конструкции электрогитары, который позволяет исполнять невероятные технические трюки невозможные на акустической гитаре. Если взять аккорд и сделать глубокое погружение рычага, то строй гитары уплывет в низ на столько, что струны на гитаре повиснут и не будут иметь возможности колебаться. Рычаг можно использовать параллельно с множеством приемов как левой, так и правой руки добиваясь интересных результатов.

Для изучения всех навыков игры на электрогитаре необходимо иметь представление о музыкальном инструменте, как о мелодическом, так и гармоническом,

уметь мыслить аппликатурно, знать особенности подключения всех технических средств.

На сегодняшний день современные музыкальные инструменты являются востребованными в сфере музыкального образования. Растет количество обучаемых на данных музыкальных инструментах. В связи с этим возникает потребность создания новых универсальных учебных пособий, подходящих для обучения в системе дополнительного образования в ДШИ и ДМШ, для «домашнего» обучения. Обучение игре на каком-либо инструменте всегда связано с исполнением музыкальных произведений. При работе в классе электрогитары над исполнительской деятельностью необходимым условием является формирования полного спектра знаний, умений и навыков для работы с данным инструментом.

\*\*\*

1. Бунькова А.Д. Современные компьютерные технологии в развитии креативности обучающихся // Педагогика искусства: история, теория и практика: сборник научных трудов / Урал. гос. пед. ун-т, Екатеринбург, 2010.
2. Бунькова А.Д., Сгонников В.О. Современные информационные технологии в подготовке музыкантов // «The scientific heritage» №6, Будапешт, Венгрия. 2016.

## РАЗДЕЛ III. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Пудовкин А.Н.

### Программа для ЭВМ как средство автоматизации расчета журнала нивелирования привязочного хода

Кумертауский филиал Оренбургского государственного университета  
(Россия, Кумертау)

doi 10.18411/scc-05-2018-03

idsp 000001:scc-05-2018-03

#### Аннотация

В статье рассмотрена методика расчета журнала нивелирования привязочного хода аналитическим методом, а также приведен пример расчета с применением программы для ЭВМ.

**Ключевые слова:** нивелирование, рейка нивелирная, отметка точки, строительная сетка.

В процессе разбивки строительной сетки на строительной площадке возникает необходимость определения отметок точек их вершин. Для переноса первых отметок точек применяется, так называемый, привязочный ход (рис. 1). Длина привязочного хода может быть различной, в зависимости от того где находится репер (Рп – 11 на рис. 1). Между репером и крайними точками строительной сетки из-за длины привязочного хода, а также застройки местности и рельефа появляются промежуточные точки  $x_1, x_2$ . В результате приступают к расчёту журнала нивелирования привязочного хода (табл. 1).

Журнал нивелирования привязочного хода (табл. 1) в полевых условиях заполняется до столбцов: отсчеты по рейке назад « $a$ » и вперед « $b$ » включительно. После этого переходят к камеральной обработке журнала нивелирования. Камеральная обработка включает в себя вычисление: превышений между точками замкнутого нивелировочного хода ( $h_{\text{выч.}}$ ); средних превышений на станциях ( $h_{\text{ср.}}$ ); исправленных превышений ( $h_{\text{испр.}}$ ), а также отметок точек ( $H$ ).

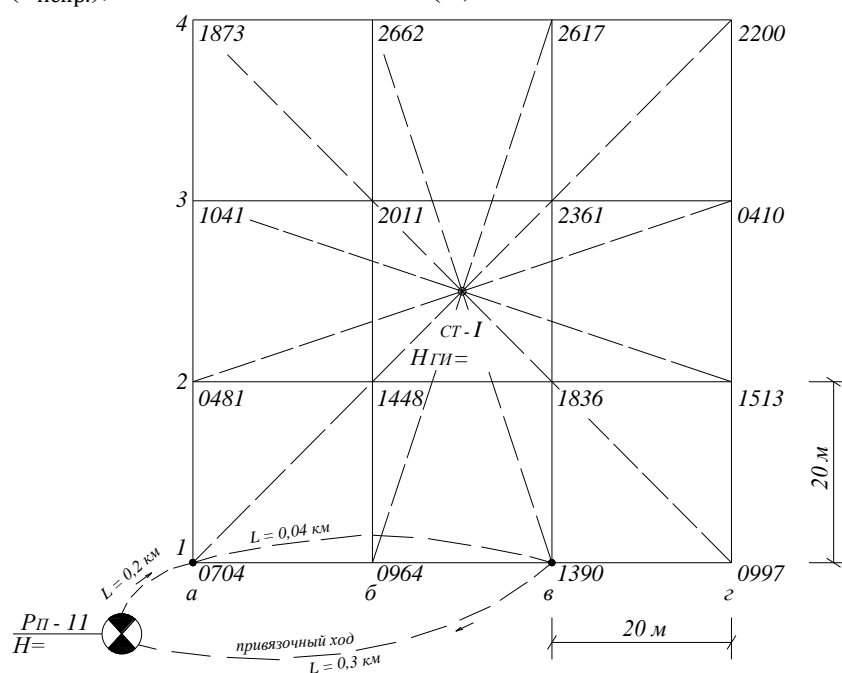


Рисунок 1 – Схема нивелирования с отсчетами

Таблица 1

## Журнал нивелирования привязочного хода

| № стан. | Наименование точек        | отсчеты      |              | превышения |          |            | Н, м |
|---------|---------------------------|--------------|--------------|------------|----------|------------|------|
|         |                           | назад «а»    | вперед «b»   | $h_{выч}$  | $h_{ср}$ | $h_{испр}$ |      |
| 1       | Рп – 11<br>x <sub>1</sub> | 1800<br>6482 | 1560<br>6240 |            |          |            |      |
| 2       | x <sub>1</sub><br>1а      | 1700<br>6385 | 1260<br>5945 |            |          |            |      |
| 3       | 1а<br>1в                  | 1020<br>5704 | 1710<br>6396 |            |          |            |      |
| 4       | 1в<br>x <sub>2</sub>      | 1721<br>6407 | 1730<br>6416 |            |          |            |      |
| 5       | x <sub>2</sub><br>Рп – 11 | 1735<br>6418 | 1723<br>6406 |            |          |            |      |

$$\sum a = \quad \sum b =$$

Формула для вычисления превышения  $h_{выч}$ , м:

$$h_{выч.} = a - b \quad (1)$$

где  $a$  – отсчёт по нивелирной рейке на заднюю точку, мм;

$b$  – отсчёт по нивелирной рейке на переднюю точку, мм.

Формула для вычисления средних превышений  $h_{ср}$ , м:

$$h_{ср.} = \frac{h_{выч.1} + h_{выч.2}}{2} \quad (2)$$

где  $h_{выч.1}$ ,  $h_{выч.2}$  – превышения, полученные по формуле (1), м.

Исправленные превышения получают расчетом невязки, которая распределяется по средним превышениям с обратным знаком.

Формула для расчета исправленных превышений  $h_{испр.}$ , м:

$$h_{испр.} = h_{ср.} \pm f_h \quad (3)$$

Формула для расчета невязки  $f_h$  (для замкнутого хода), м:

$$f_h = \sum h_{ср} - (H_{кон.} - H_{нач.}) \quad (4)$$

где  $\sum h_{ср.}$  – среднее значение сумм отсчётов по нивелирной рейке на задние и передние точки, м;

$H_{нач.}$  – отметка начального репера, м;

$H_{кон.}$  – отметка конечного репера, м.

$$\sum h_{ср} = \frac{\sum a - \sum b}{2} \quad (5)$$

где  $\sum a$  – сумма отсчётов по нивелирной рейке на заднюю точку, мм;

$\sum b$  – сумма отсчётов по нивелирной рейке на переднюю точку, мм.

Весь расчет заканчивается вычислением отметок станций привязочного хода по формуле:

$$H_{n+1} = H_n + h_{\text{испр.}} \quad (6)$$

где  $H_{n+1}$  – отметка последующей точки, м;  
 $H_n$  – отметка предыдущей точки, м.

Для уменьшения времени обработки журнала нивелирования привязочного хода была разработана программа для ЭВМ «Программа расчёта журнала нивелирования привязочного хода» (рис. 2 – 4).

Программа предназначена для автоматизации расчета журнала нивелирования привязочного хода, являющегося одним из первоначальных элементов расчета проекта вертикальной планировки, являющейся частью генерального плана строительства. Функциональные возможности программы заключаются в определении: превышения между точками замкнутого нивелировочного хода; средних превышений на станциях; исправленных превышений, полученных расчетом невязки, распределенной по средним превышениям с обратным знаком; отметок станций привязочного хода. Применение. Программа предназначена для использования в исследовательских и учебных целях, а также в производственно-технических отделах строительных и проектных организаций [1-2].

| № станции   | Наименование точек | Отсчеты |      | h выч.                  | Превышения |         | H, м              | Наименование точек |
|-------------|--------------------|---------|------|-------------------------|------------|---------|-------------------|--------------------|
|             |                    | "a"     | "b"  |                         | h ср.      | h испр. |                   |                    |
| 1           | Pn-11              | 1800    | 1560 |                         |            |         | 286,40            |                    |
|             | X1                 | 6482    | 6240 |                         |            |         |                   |                    |
| 2           | X1                 | 1700    | 1260 |                         |            |         |                   |                    |
|             | 1a                 | 6385    | 5945 |                         |            |         |                   |                    |
| 3           | 1a                 | 1020    | 1710 |                         |            |         |                   |                    |
|             | 1в                 | 5704    | 6396 |                         |            |         |                   |                    |
| 4           | 1в                 | 1721    | 1730 |                         |            |         |                   |                    |
|             | X2                 | 6407    | 6416 |                         |            |         |                   |                    |
| 5           | X2                 | 1735    | 1723 |                         |            |         |                   |                    |
|             | Pn-11              | 6418    | 6406 |                         |            |         |                   |                    |
| Сумма "a" = |                    |         |      | Контроль: Сумма h ср. = |            |         | <b>Рассчитать</b> |                    |
| Сумма "b" = |                    |         |      | Невязка: f h =          |            |         |                   |                    |

Рисунок 2 – Окно программы с введенными исходными данными

| № станции   | Наименование точек | Отсчеты |      | h выч.                  | Превышения |         | H, м              | Наименование точек |
|-------------|--------------------|---------|------|-------------------------|------------|---------|-------------------|--------------------|
|             |                    | "a"     | "b"  |                         | h ср.      | h испр. |                   |                    |
| 1           | Pn-11              | 1800    | 1560 | 0,24                    | 0,241      | 0,2424  | 286,40            | Pn-11              |
|             | X1                 | 6482    | 6240 | 0,242                   |            |         | 286,6424          | X1                 |
| 2           | X1                 | 1700    | 1260 | 0,44                    | 0,44       | 0,4414  | 286,6424          | X1                 |
|             | 1a                 | 6385    | 5945 | 0,44                    |            |         | 287,0838          | 1a                 |
| 3           | 1a                 | 1020    | 1710 | -0,69                   | -0,691     | -0,6896 | 287,0838          | 1a                 |
|             | 1в                 | 5704    | 6396 | -0,692                  |            |         | 286,3942          | 1в                 |
| 4           | 1в                 | 1721    | 1730 | -0,009                  |            |         | 286,3942          | 1в                 |
|             | X2                 | 6407    | 6416 | -0,009                  | -0,009     | -0,0076 | 286,3866          | X2                 |
| 5           | X2                 | 1735    | 1723 | 0,012                   | 0,012      | 0,0134  | 286,3866          | X2                 |
|             | Pn-11              | 6418    | 6406 | 0,012                   |            |         | 286,4             | Pn-11              |
| Сумма "a" = |                    | 39372   |      | Контроль: Сумма h ср. = |            | -0,007  | <b>Рассчитать</b> |                    |
| Сумма "b" = |                    | 39386   |      | Невязка: f h =          |            | -0,007  |                   |                    |

Рисунок 3 – Окно программы с полученными результатами



Рисунок 4 – Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ

\*\*\*

1. Пудовкин А.Н. Методические указания к расчетно-графическому заданию для студентов очного и заочного обучения направления подготовки 08.03.01 Строительство / А.Н. Пудовкин. – Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2015. – 12 с.
2. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017616497 от 07 июня 2017 г. «Программа расчета журнала нивелирования привязочного хода» / Салов А.С., Пудовкин А.Н., Фаттахов М.М.

**Чжан Дали, Шарифуллин А.В., Харитонов Е.В.**

**Экологические аспекты использования оксигенатных добавок в качестве компонентов дизельных топлив**

*Казанский национальный исследовательский технологический университет  
(Россия, Казань)*

*doi 10.18411/scc-05-2018-04*

*idsp 000001:scc-05-2018-04*

**Аннотация**

Введение в состав дизельных топлив присадок оксигенатов (низкомолекулярных представителей одноатомных спиртов и сложных эфиров) в количестве не превышающем 4 % позволяет существенно снизить содержание токсичных компонентов в продуктах сгорания. Смеси этих оксигенатов обладают синергетическим эффектом снижения основных токсичных компонентов в составе выхлопных газов. Оксигенаты и их смеси мало влияют на концентрацию  $\sum \text{NO}_x$  в продуктах сгорания при низком содержании связанного азота в составе дизельного топлива

**Ключевые слова:** продукты сгорания дизельных топлив; диметилкарбонат; изопропиловый спирт, окружающая среда, синергетический эффект, продукты сгорания.

**Abstract**

The introduction of oxygenates as an additive (low molecular weight representatives of monohydric alcohols and ethers) in the composition of diesel fuels in an amount not exceeding 4% allows to significantly reduce the content of toxic components in combustion products. Mixtures of these oxygenates have a synergistic effect of reducing the major toxic components in the composition of the exhaust gases. Oxygenates and their mixtures have little effect on the concentration of  $\Sigma\text{NO}_x$  in combustion products when there is a low content of bound nitrogen in the composition of diesel fuel.

**Keywords:** combustion products of diesel fuels; dimethyl carbonate; isopropyl alcohol, environment, synergistic effect, combustion products..

**Введение**

Одной из основных причин загрязнения окружающей среды в крупных городах является увеличение вредных выбросов автомобильным транспортом [1-4]. Энергетические и экологические проблемы современной цивилизации тесно связаны с применением двигателей внутреннего сгорания, являющихся одним из основных потребителей природных энергетических ресурсов и источником загрязнения окружающей среды [5]. Особенно это проявляется в условиях городской среды.

Если на стационарных энергетических установках путем рассеивания и вентиляции можно уменьшить выброс вредных веществ в биосферу и атмосферу, то в автомобильных двигателях это невозможно.

В результате процесса сгорания топлива образуются токсичные продукты сгорания, наиболее опасными из которых являются: монооксид углерода CO, оксиды серы SO<sub>x</sub> оксиды азота NO<sub>x</sub> и продукты неполного сгорания (сажа), которые обладают повышенной канцерогенностью [6].

Поэтому наиболее целесообразным способом понижения выбросов вредных веществ при работе двигателей внутреннего сгорания автомобилей является увеличение полноты сгорания используемых топлив и, соответственно уменьшение в продуктах сгорания наиболее опасных токсичных компонентов..

Следует отметить, что одним из лучших по технико-экономическим показателям среди тепловых двигателей внутреннего сгорания является дизельный двигатель, широко применяемый в различных областях. Дизельные двигатели устанавливаются как на автомобилях, тепловозах, так и на малых тепловых энергетических установках. Однако в выхлопных газах дизельных двигателей из-за неполноты сгорания содержание загрязняющих токсичных веществ значительно выше, по сравнению с двигателями внутреннего сгорания с воспламенением от искры.

Существует достаточно много способов снижения токсичности выхлопных газов (регулировка, улучшение конструкции двигателя). Однако с массовой точки зрения является введение в состав дизельных топлив присадок, обеспечивающих полноту сгорания.

С этой целью является перспективным использование оксигенатов в качестве самостоятельных топливных компонентов, а в качестве присадок к нефтяным дизельным топливам. Использование оксигенатов в качестве самостоятельных компонентов нерационально, так как при больших концентрациях оксигенатов в дизельном топливе усиливаются процессы детонации. Ранее нами было установлено, что концентрация оксигенатов в составе дизельного топлива не должна превышать 4-5% [7].

**Результаты эксперимента и их обсуждение**

Наибольший вклад в увеличение токсичности продуктов сгорания вносит монооксид углерода. Поэтому на первом этапе нами было оценено влияние содержания спиртов эфиров на увеличение содержания CO в продуктах сгорания. С этой целью в работе использованы низкомолекулярные представители одноатомных спиртов (спирт)

и простых эфиров (эфир), а так же их смеси. Эксперименты проводили на установке [8]. Результаты приведены на рисунке 1.

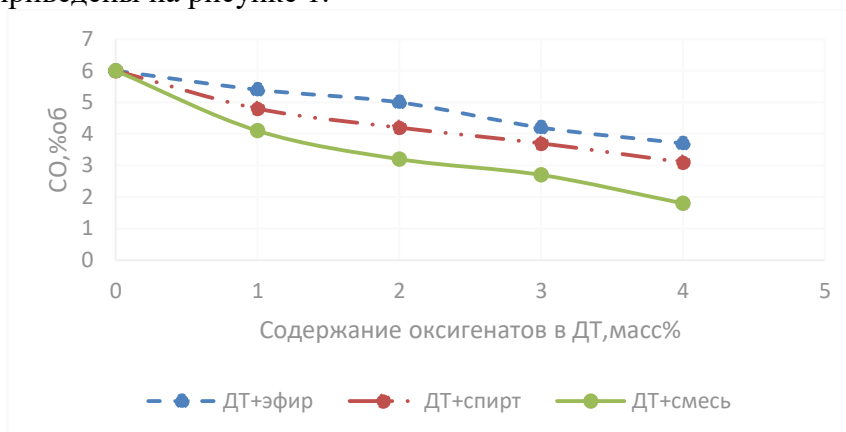


Рис.1– Зависимость содержание CO в выхлопных газах от концентрации оксигенатов в дизельном топливе.

При этом рациональным можно считать значения цетановых чисел в пределах 45-50 пунктов. Из графика (рис.1) следует, что с увеличением содержания оксигенатов концентрация CO снижается. При этом для смеси спирта и эфира наблюдается синергетический эффект снижения содержания CO в выхлопных газах. В среднем снижение CO снижается 3 раза.

Вторым по токсичности компонентом в составе выхлопных газов является сажа (продукты неполного сгорания). Это канцерогенные вещества, обладающие мутагенным действием.

Поэтому на втором этапе было изучено влияние оксигенатов на уменьшение содержание сажи. Результаты экспериментов приведены на рисунке 2.

Из рисунка 2 следует, что с повышением концентрацией оксигенатов в дизельном топливе концентрация сажи в продуктах сгорания снижается. При этом для смеси спирта и эфира наблюдается синергетический эффект снижения содержания сажи в 4-5 раза.

$$K = (1/L) * \ln(1 - N/100)$$

V - рабочий объем двигателя, л

n - число оборотов двигателя, об/мин

L - длина поглощения, М

N - интервал линейной шкалы, 0-100

1 - коэф. Поглощения  $k^*$ , 1/М

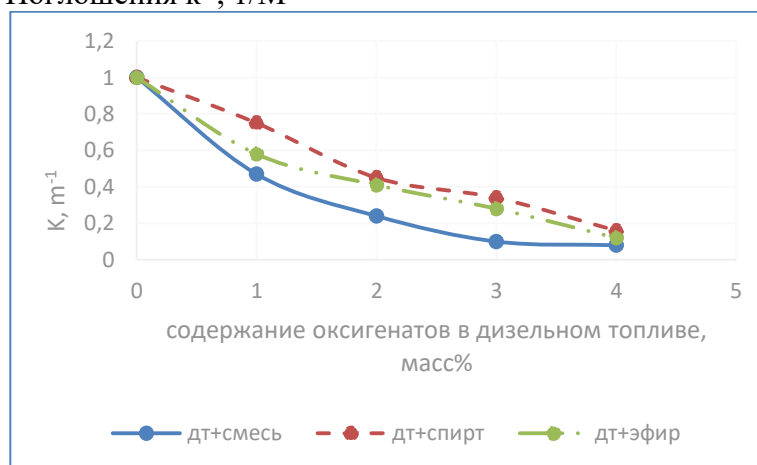


Рис.2–Зависимость содержания продуктов неполного сгорания(сажи) в выхлопных газах от концентрации оксигенатов в дизельном топливе.

Третьим по опасности для окружающей среды и живых организмов являются оксиды азота, которые обладают повышенной агрессивностью. А при температуре

точки росы продуктов сгорания склонны к преобразованию в азотистую и азотную кислоты. Прежде всего, это касается не атмосферного азота, а азота связанного, содержащегося в дизельном топливе.

Поэтому на третьем этапе нами был проведен анализ влияния оксигенатов на концентрацию суммы  $\text{NO}_x$  в составе выхлопных газов. Результаты приведены на рисунке 3.

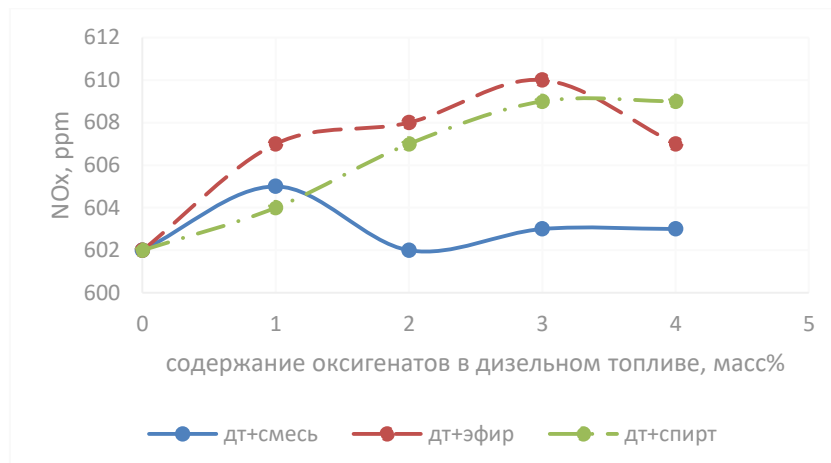


Рис.3–Зависимость содержания суммы  $\sum \text{NO}_x$  в выхлопных газах от концентрации оксигенатов в составе дизельного топлива.

Результаты проведенных исследований показывают, что вследствие низкого содержания связанного азота (в составе дизельного топлива) с увеличением концентрации оксигенатов сумма  $\sum \text{NO}_x$  в составе продуктов сгорания меняется мало (в пределах ошибки). Хотя незначительное уменьшение наблюдается при использовании смеси спирта и эфира (небольшой синергетический эффект). В данном случае основное количество оксидов азота представлено продуктами окисления атмосферного азота.

### Заключение

Таким образом, по результатам проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Использование одноатомных низкомолекулярных спиртов и простых эфиров в количестве, не превышающем 4% приводит к снижению основных токсичных компонентов CO и сажи в 3-5 раз.
2. Смеси одноатомных низкомолекулярных спиртов и простых эфиров обладают синергетическим эффектом снижения основных токсичных компонентов в составе выхлопных газов. Таким образом, их действие не является узконаправленным.
3. Оксигенаты и их смеси мало влияют на концентрацию  $\sum \text{NO}_x$  в продуктах сгорания при низком содержании связанного азота в составе дизельного топлива

\*\*\*

1. Альтернативные моторные топлива. Производство, применение, перспективы. Мир нефтепродуктов. №3, 2008, С.44-45
2. Шлихтер Э.Б. Мировая нефтепереработка: экологическое измерение/ Э.Б. Шлихтер – М.: Academia, 2002, - 261 с.
3. Брагинский О.Б. Нефтегазовый комплекс мира/ О. Б. Брагинский.- М.: Нефть и газ, 2006. - 590 с.
4. Автомобильные бензины. Лекция 3. Экологический фактор в обеспечении соответствия качества бензинов требованиям автомобильного парка. Мир нефтепродуктов. №2, 2003, С.47-48.
5. Эфендиев М.Л. Влияние присадок на образование вредных веществ при сгорании нефтепродуктов. Вестник ИГЭУ. № 4, -С 13-14(2017).
6. Рихтер Л.А. Тепловые электрические станции и защита атмосферы. – М.: Энергия, 1975
7. Дали Чжан, А.В. Шарифуллин, Л.Р. Байбекова, Разработка композиции оксигенатов к дизельным топливам. Вестник Казанского технологического университета.-Т.20 №11,-С 51-54(2017).
8. Паспорт газоанализаторы ИНФРАКАР, ВЕКМ.413311.002 ПС. –М.,-16с.

## РАЗДЕЛ IV. МЕДИЦИНА

Krivoschekov E.P.<sup>1</sup>, Romanov V.E.<sup>2</sup>, Molchanov M.A.<sup>3</sup>, Grigorieva T.S.<sup>4</sup>**The method of intraperitoneal hernioplasty and ways to reduce the operating injury**<sup>1</sup>Samara State Medical University<sup>2</sup>Territorial compulsory medical insurance fund of the Samara Region<sup>3</sup>Samara Regional Clinical Hospital of V.D. Seredavin<sup>4</sup>Samara Regional Clinical Oncology Hospital  
(Russia, Samara)

doi 10.18411/scc-05-2018-05

idsp 000001:scc-05-2018-05

**Abstract**

The way of performance of intraperitoneal plastic surgery of umbilical hernias, technical features, assessment of results of performance of the offered way, comparison with earlier offered classical methods of performance of a hernioplasty is described in article. The operation without mobilization and removal of hernial bag allows to exclude unnecessary damage of tissues, and consequently reduces the number of postoperative complications. Intraperitoneal prosthetic plastic was carried out from the inside of the hernia bag. At the choice access length him was determined not by the size of a hernial bag, and by the sizes of hernial gate. Operation through a cavity of a hernial bag created comfortable conditions for performance of intraperitoneal plastic from the incision corresponding to the sizes of hernial gate. We didn't allow contact of an endoprosthesis with hypodermic cellulose while performing plasticity. After fixing of an endoprosthesis over it sewed leaves of the kept hernial bag. At the same time, the peritoneal surface of the hernial bag was deepithelised and created a dense presentation of the deepithelised peritoneum to the surface of the implant. This was important for the prevention of wound complications.

**Keywords:** umbilical hernia, intraperitoneal plastic, injury of operation.

**Relevance.** Interventions at umbilical hernias are followed by a high intraoperative damage. The aponeurotic and retro-muscular types of plasty are carried out, which are accompanied by wide incisions, significant dissection of tissues, additional dissection of the aponeurosis. The intraperitoneal approach to plastic surgery creates conditions for interventions with a reduction in operating injuries.

**Purpose of the study.** To study efficiency of ways to reduce injury at the intraperitoneal fitting a prosthesis plasticity of umbilical hernias.

**Material and methods.** From 2012 for 2017 96 patients with umbilical hernias are operated. The extent of defect was from 10 cm<sup>2</sup> to 855 cm<sup>2</sup>. There were 15 recurrent hernias. Men have made 32 patients, women – 39. The age of patients fluctuated from 19 to 77 years.

According to the developed technique, operation was performed without removal of a hernial bag. It reduced injury of intervention. Mobilization of a hernial bag is followed by surgical actions in the cicatricial changed tissues, wide detachment of subcutaneous tissue, damage of lymphatic collectors, bleeding of fabrics. When the wound is closed, "dead spaces" are formed, it is long the liquid congestion in a wound remains lympho-retention, there is a risk of development of complications [1]. Preparation for plasticity is followed by release of an aponeurosis from hypodermic cellulose on 5-6 cm in each party and broad section of an aponeurosis. The size of a skin section usually exceeds the sizes hernial [5].

Operation without mobilization and excision of a hernial bag allowed to exclude this traumatic stage from the intervention course. Opened only the top pole of a hernial bag which served as an entrance to an abdominal cavity. The intraperitoneal making prosthetic appliance plasty was carried out from within a hernial bag by П-shaped seams.

The use of intraperitoneal plasticity made it possible to perform operations from sections of smaller length. When choosing an access, its length was determined not by the size of the hernial bag which can be much more hernial gate, but by the sizes of hernial gate and according to them. Operation through a cavity of a hernial bag created quite comfortable

conditions for performance of intraperitoneal plasticity from the section corresponding to the sizes of hernial gate [3]. Such reference points significantly reduced section length, doing it to more economical.

In particular, we used variable access. It was used at patients with the larger hernial defects and insignificant excesses of soft tissues which aren't demanding excising. Two small incisions were made, of which the entire volume of intervention was performed. Through one of the incisions, an implant was inserted and fixed from the side of the abdominal cavity with II-shaped seams. Then the implant in an abdominal cavity was moved and fixed through an aperture of other section [4, with. 248]. The displacement of soft tissues allowed the tunneling of the implant and its step-by-step fixation under visual control.

Removal of excess soft tissues in patients with large hernias was carried out according to predetermined reference lines. Bimanual reduction of opposite sides of the hernial sac was applied before they came into contact. The formed fold corresponded to the area and volume of the tissues to be removed. Points of contact were marked from the side of the skin of the hernial sac and they served as a guide for the incisions.

In addition to this technique, the midline of the abdomen applied earlier was used. The hernial bag was moved without significant tension to the lateral side and a line was made at the base of the hernial sac on the skin, coinciding with the middle line of the abdominal wall. Then, the hernial bag was displaced in the opposite direction and also marked the midline on the skin of the withdrawn hernial sac [2, p.26]. Between these lines there was a required deleted part of soft tissues. When excising their excess, the edges of the wound corresponded to the midline and were in a state of adequate comparison.

The skin, subcutaneous tissue and excess hernial sacs were dissected along the planned lines with a single block. Provided that the opposite sides of the wound were in a state of adequate juxtaposition and tension. This made it possible to compare and stitch each wound layer separately. The lines and direction of the incision often depend on the shape of the hernia gates, which forces the use of figured or transverse incisions. At hernial gate, whose width exceeds their length, cross or oblique incisions are recommended. As wound healing, these incisions do not acquire an aesthetic appearance. In cosmetic terms, the median incisions look more preferable.

During the work from the inside of the hernial bag, there is no such dependence, since there is no need to separate the hernial sac, and its cavity provided quite adequate conditions for plasty in any form of hernial gates. Application of median access became the working standard and method of the choice. Cross accesses weren't applied.

The edging incision with the dissection of the tissues with a single block made it possible to approach the membranes of the hernial sac and perform its dissection in a place free from the soldered intestinal loops. From the inside of the hernial sac it was easier to approach the areas where the soldering of the organs and the scar process is most pronounced and is associated with the separation of the intestine from the thinned skin and the coarse postoperative scar. The allocated intestinal loops were released from coarse adhesions, loop deformations and strictureformed of banners. Wide preventive elimination of the intestinal adhesive process was not used.

When performing the plastic, the endoprosthesis was not allowed to contact the subcutaneous tissue. After fixing the endoprosthesis, the sheets of the retained hernial sac were sewed over it. At the same time, the peritoneal surface of the hernial sac deepithelialized and created a dense presentation of the deepithelialized peritoneum to the surface of the implant [6]. This was important for the prevention of wound complications.

**Results.** The postoperative period was characterized by mild pain. Given the weak pain syndrome, physical activity was restored on the day of the operation. No narcotic painkillers were used. The weakly expressed pain syndrome was associated with the use of surgical incisions of a shorter length, performing surgery without removal of the hernial bag and without broad dissection of tissues, creating a mechanism of elastic discharge along the line of implant fixation.

Postoperative complications have arisen at 6 (6,25%) patients: suppuration of a wound (1), infiltration (1), seroma (1), regional necrosis of a skin wound (1), long paresis of intestines (2). There were no intraabdominal complications.

The applied desquamation and peritoneodesis of hernial bag allowed to exclude accumulation of fluid in the wound and avoid contact of the implant with subcutaneous tissue.

The effect was assessed by clinical signs and drainage functions. Drainage was used in 42 patients. Due to the meager amount of discharge in 38 patients, the drains were removed the day after the operation. In 4 people, the drainage tube was removed on days 3 and 5 after the intervention. At ultrasound examination on the 3rd and 5th day after the operation, fluid accumulation in the wound was not detected. Long-term results were traced in 33 patients. There were no recurrences. Patients are physically active, working capacity is preserved.

**Conclusions.** 1. Intraperitoneal plastic has proved its effectiveness, allowed to carry out operations without removal of hernial bag, exclusion of injuring mobilization, wide dissection of subcutaneous tissue and reduction in the size of surgical approaches.

\*\*\*

1. Belokonev V.I., Babaev A.P., Kovaleva Z.V., Afanasenko V.P., Nikolaev A.V. Ways of reducing complications in hernioplasty in a combined way. // XI conference Actual questions of herniology / Moscow 2014 p. 13-15.
2. Bogdanov V.E., Tsvetkov B.Y., Krivoshchekov E.P. Results of treatment of patients with hernias after laparoscopic operations. // XI conference Actual questions of herniology / Moscow 2014 p. 26-27.
3. Grigoryev S.G., Krivoshchekov E.P., Grigoryeva T.S. The problem of preserving the navel in the surgery of postoperative ventral hernias // XI conference. Actual questions of herniology / Moscow 2014 p. 41-42.
4. Grigoriev S.G., Krivoshchekov E.P., Grigoryeva T.S. Placing and fixing the endoprosthesis in the plastic of postoperative hernias. // Journal of Surgery of Kazakhstan. III Congress of Surgeons of Kazakhstan with international participation "Innovations in Surgery" / Almaty 2012 p.248.
5. Kozlov M.N., Ivanov S.A., Krivoshchekov E.P. To the question of the prevention of early postoperative complications in ventral hernias // "Actual questions of herniology" Mat. X conferences on herniology. / Moscow 2013. p.72-73.
6. Molchanov M.A. Intraperitoneal plastic of postoperative and umbilical hernias. Postgraduate Herald of the Volga Region. 2015. № 1-2. Pp. 157-162.

**Moskalec O.V., Pankratenko T.E., Abaseeva T.Yu.**

### **Soluble adhesion molecules in children with typical hemolytic uremic syndrome**

*Moscow Regional Research Clinical Institute named after M.F.Vladimirskij  
(Russia, Moscow)*

*doi 10.18411/scc-05-2018-06*

*idsp 000001:scc-05-2018-06*

#### **Introduction.**

Typical hemolytic uremic syndrome (tHUS) is an acute disease characterized by prodromal diarrhea followed by the triad of acute kidney injury, microangiopathic hemolytic anemia and thrombocytopenia. Currently it is the most common cause of acute renal failure in children [1]. It leads to significant morbidity and mortality during the acute phase. Additionally, long-term renal and extra-renal complications may occur in a substantial number of children years after the acute episode of HUS [4]. The most common cause of tHUS is shiga toxin-producing *Escherichia coli* [1,4]. Endothelial dysfunction induced by effects of Shiga toxin plays the key role in the pathogenesis of tHUS [3,5]. Hence, cell adhesion molecules as biomarkers of endothelial activation/dysfunction may be predictors of complications and poor outcomes [2].

**Patients and methods.** The basic group included 17 children (9 boys, 8 girls) aged 6-128 months (median 33 months) on 2nd-4th day after onset of tHUS. 10 children (5 boys, 5 girls) of 20-78 months (median 42 months) who recovered from tHUS 6 months up to 5 years before study were included in the control group. The diagnosis of tHUS was confirmed by the development of acute renal injury, low platelet counts and hemolytic anemia after prodromal hemocolitis. 3 patients with acute tHUS had oliguria, 14 were anuric. All patients from the control group were apparently healthy, without any symptoms of intercurrent infections. Serum concentrations of soluble intracellular adhesion molecule-1 (sICAM-1) and vascular cell adhesion molecule (sVCAM-1) were measured by enzyme-linked immunosorbent assay. Leucocyte and thrombocyte counts, hemoglobin, creatinine, urea, LDG levels and estimated glomerular filtration rate were determined as well.

**Results.** The levels of sICAM-1 were significantly lower and the levels of sVCAM-1 were significantly higher in basic group than in control group (285 (227-297) vs 335(308-408) ng/ml,  $p=0,003$  and 705 (505-1230) vs 355 (325-450) ng/ml,  $p=0,003$ , respectively). Serum concentrations of sVCAM-1 varied widely from 360 to 5200 ng/ml in basic group. But we didn't find significant differences in initial hemoglobin, LDG, levels, leucocyte and platelet counts as well as in the duration of anuria and dialysis, in serum urea and creatinine levels at the day of discharge when 8 patients with normal sVCAM-1 levels (median 482, 372-565 ng/ml) were compared with 9 patients with high sVCAM-1 levels (median 1230, 1085-1825 ng/ml). We also didn't find any significant correlations of above-mentioned data with serum concentrations of sICAM-1 and sVCAM-1, but we revealed a significant positive correlation of sICAM-1 concentration with the terms of platelet normalization ( $r=0,63$ ,  $p<0,05$ ).

**Conclusion.** Children with acute tHUS had lower levels of sICAM-1 and higher levels of sVCAM-1 than children with a history of tHUS. However the prognostic value of these markers still remains unclear. Further studies are required to determine the clinical benefit of these biomarkers in tHUS.

\*\*\*

1. Emirova K., Tolstova E.M., Kagan D.M., Orlova M.Yu., Abaseeva T.Yu., Pankratenko T.E., Shpikalova I.Yu. Hemolytic uremic syndrome associated with shiga-toxin-producing *Escherichia coli* // *Nephrology*, 2016, Vol.20, no.2, pp.18-32 (in Russ.).
2. Pankratenko T.E., Moskalets O.V., Abaseeva T.Yu. Clinical-diagnostic significance of detection of soluble adhesion molecules sICAM and sVCAM in children with typical haemolytic-uraemic syndrome // *Voprosy prakticheskoy pediatrii (Clinical Practice in Pediatrics)*, 2017, Vol.12, no.4, pp.7-14 (in Russ.).
3. Petruzzietto-Peegrini T.N., Moslemi-Naeni M., Marsden P.A. New insights into Shiga toxin-mediated endothelial dysfunction in hemolytic uremic syndrome // *Virulence*, 2013, Vol.4, no.6, pp.556-563.
4. Loirat C. Hemolytic uremic syndrome caused by Shiga-toxin producing *Escherichia coli* // *Rev. Part.*, 2013, Vol.63, no.1, pp.11-16
5. Keir L.S., Marks S.D., Kim J.J. Shigatoxin-associated hemolytic uremic syndrome: current molecular mechanisms and future therapies // *Drug Des.Devel.Ther.*, 2012, Vol.6, pp.195-208.

**Галеева Р.Т., Струков В.И., Донскова Е.Б., Долгушкина Г.В., Астафьева А.Н.**

**Анализ остеометрических показателей у детей при язвенной болезни двенадцатиперстной кишки**

*ПИУВ – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России  
ГБУЗ ПОДКБ им. Н.Ф. Филатова  
(Россия, Пенза)*

*doi 10.18411/scc-05-2018-07*

*idsp 000001:scc-05-2018-07*

**Актуальность:** язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки занимает одно из ведущих мест в структуре заболеваний органов пищеварения. Отмечается рост частоты этой патологии, склонность к рецидивирующему течению, развитие опасных для жизни осложнений [5, 10]. Важными представляются факты, свидетельствующие, что у 40-60 % взрослых больных истоки заболевания находятся в детском возрасте [1, 2, 8].

Интерес научного мира к данному заболеванию обусловил проведение достаточного числа исследований в области его этиологии, патогенеза, клиники, диагностики, широко представленных в отечественных и зарубежных публикациях. В разные годы многие исследователи обращались к изучению роли кальция в патогенезе язвенной болезни, отмечая его роль в механизмах кислото- и пепсинообразования, клеточной пролиферации [3, 11]. Отмечалось участие в этиопатогенетических механизмах формирования язвенной болезни у детей кальций-регулирующих гормонов, тесно связанных с процессами минерализации костной системы. Некоторые исследователи выявляли у больных изменение содержания кальция в различных средах организма (кровь, слюна, желудочный сок) [1, 14]. Обращается также внимание на возможное нарушение поступления в организм кальция, так как деструктивно-воспалительный процесс располагается в зоне его преимущественного всасывания -

двенадцатиперстной кишке. Все эти особенности не могут не сказаться на состоянии основного депо кальция и фосфора в организме - костной ткани, тем более в детском и подростковом возрасте, когда отмечается интенсивный рост скелета и потребности в данных биоэлементах наиболее значимы [6, 7, 15].

**Цель исследования:** изучение остеометрических особенностей язвенной болезни двенадцатиперстной кишки у детей в зависимости от клинического течения заболевания.

**Объем и методы исследования:**

Обследовано 211 детей в возрасте от 10 до 17 лет. Из них 108 пациентов, больные язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки, составили основную группу наблюдения, 103 практически здоровых ребенка - контрольную группу.

В соответствии с задачами исследования, дети с язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки в зависимости от длительности заболевания были распределены в три группы: А - 28 детей (18 мальчиков и 10 девочек) с длительностью заболевания до 1 года, В - 33 ребенка (21 мальчик и 12 девочек) с длительностью заболевания от 1 до 3 лет, С - 47 человек (27 мальчиков и 20 девочек) с длительностью заболевания от 3 до 5 лет.

Изучение влияния тяжести течения язвенной болезни двенадцатиперстной кишки на степень костной минерализации по критерию частоты обострений болезни проводилось в группе С, где были выделены три подгруппы: подгруппа С1 (17 чел.) – дети, не имеющие в течение всего срока заболевания обострений; подгруппа С2 (14 чел.) – дети, перенесшие не более одного обострения в год; подгруппа С3 (16 чел.) – дети с рецидивирующим течением заболевания (более одного обострения в год).

Обследование костной системы проводили на компьютерном остеоденситометре DTX-100 методом количественной рентгеновской абсорбциометрии в периферических отделах лучевой и локтевой кости. Показатели, определяющие минерализацию костной ткани, представлялись в виде абсолютных и относительных величин. Абсолютные показатели: минеральное содержание кости в исследуемом дистальном участке предплечья (МСК, граммы) и минеральная плотность кости (МПК, г/см<sup>2</sup>) в дистальном и ультрадистальном участке. Относительные показатели, выражаемые в процентах, позволяли сравнить полученные в ходе исследования результаты со средне-теоретическими нормами определенного возраста (Z-шкала). Кроме того, они давали возможность определить разницу между минеральным содержанием, минеральной плотностью кости пациента и значениями возрастного пика костной массы здоровых мужчин и женщин 25-35 лет (Т-шкала).

Оценка степени минерализации кости детей разных возрастов проводилась по результатам показателей МСК дистальной зоны предплечья Z-шкалы (процентное отношение минерального содержания кости к средним значениям возраста обследуемого ребенка). Показатели выше 90% были определены как нормальная минерализация кости, от 80% до 90% - остеопения I степени, от 70% до 80% - остеопения II степени, 70% и ниже - остеопения III степени.

**Результаты исследований и обсуждение:**

Изучение минерального содержания и минеральной плотности костной ткани у детей с язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки выявило низкие абсолютные и относительные показатели минерального содержания и минеральной плотности кости у пациентов с язвенной болезнью по сравнению со здоровыми сверстниками ( $p < 0,01$ ).

Изучение минерального содержания и минеральной плотности кости в зависимости от возраста определило снижение показателей у пациентов с язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки во все исследуемые возрастные периоды по сравнению с контрольной группой. Достоверно ниже были результаты детей 12-16 лет ( $p < 0,05$ ), что объясняется высокой скоростью роста скелета в этом возрасте. Максимальное снижение минерального содержания и минеральной костной плотности выявлено у девочек 12-15 лет и у мальчиков 13-16 лет. Это обстоятельство, возможно, связано с различными возрастными темпами ускорения роста (у девочек 11-14 лет, у мальчиков 13-16 лет).

При изучении особенностей минерализации костной ткани в зависимости от пола было установлено, что общая частота остеопений у мальчиков и девочек встречалась примерно на одном уровне: 46,97 % у мальчиков, 47,62 % у девочек.

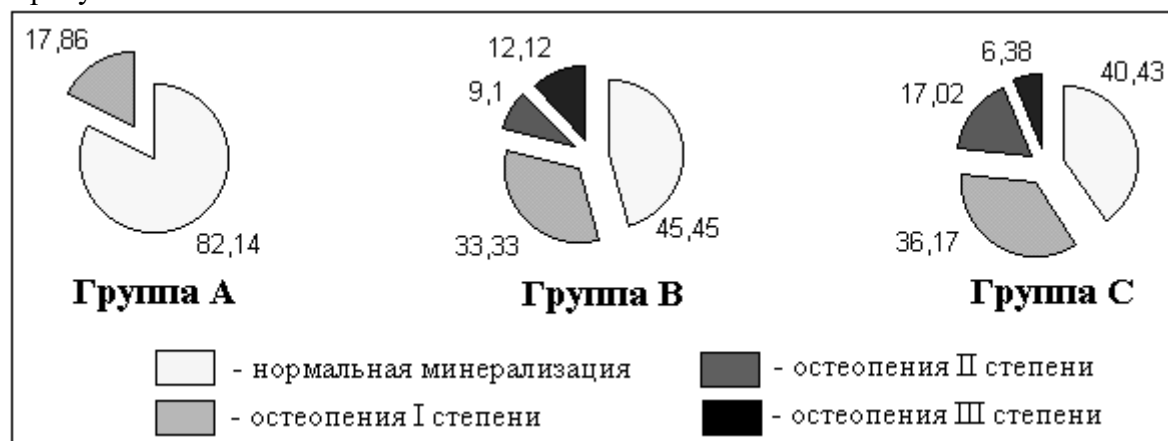
Однако, степень тяжести остеопений у них была различной (таблица 1). Выявлена более отчетливая предрасположенность мальчиков к развитию выраженных остеопений II и III степени. По литературным данным полученные результаты объясняются более слабым положительным влиянием андрогенов на процессы минерализации кости, чем эстрогенов [1, 8, 9].

Таблица 1

*Структура выраженности остеопений у детей, больных язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки в зависимости от пола*

| Дети основной группы с остеопенией (n=51 чел.) | Остеопения |       |            |       |             |       |       |     |
|--|------------|-------|------------|-------|-------------|-------|-------|-----|
|  | I степени  |       | II степени |       | III степени |       | Итого |     |
|  | абс.       | %     | абс.       | %     | абс.        | %     | абс.  | %   |
| мальчики                                       | 17         | 54,84 | 9          | 29,03 | 5           | 16,13 | 31    | 100 |
| девочки  | 16         | 80    | 2          | 10    | 2           | 10    | 20    | 100 |

Изучение минерального содержания и минеральной плотности кости в зависимости от длительности заболевания язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки выявило снижение как абсолютных, так и относительных показателей минерального содержания и минеральной плотности кости в группах с более длительным сроком болезни. Наиболее низкие показатели соответствовали пациентам с длительностью заболевания 3-5 лет. Однако, у детей даже с небольшим сроком язвенной болезни (до 1 года) показатели минерального содержания и минеральной плотности кости были ниже, чем у здоровых сверстников. Распределение случаев остеопении и нормальной минерализации кости у пациентов с язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки в зависимости от длительности заболевания представлено на рисунке 1.



*Рис 1. Распределение случаев нормальной минерализации кости и остеопении в группах с различной длительностью заболевания язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки у детей, %*

Полученные в процессе исследования данные подтвердили имеющиеся литературные сведения [4, 12, 13] о том, что поступление кальция из желудочно-кишечного тракта является главной детерминантой баланса этого биоэлемента в организме.

В процессе наблюдения были определены дополнительные факторы риска развития остеопении у данного контингента больных: нарушение процессов вскармливания на первом году жизни и нерациональное питание в последующие годы. С одной стороны, они предрасполагают к формированию хронической гастродуоденальной патологии, с другой - к низкому накоплению кальция в депо (в костях). В дальнейшем развитие язвенной болезни двенадцатиперстной кишки способствует ухудшению минерализации костей и прогрессированию остеопении. Однако, схожесть результатов исследования пациентов с длительностью заболевания от 1 до 3 лет (группа В) и 3-5 лет (группа С) позволила нам предположить, что степень

снижения минерализации зависит не только от длительности заболевания, но и тяжести течения ЯБДК.

Изучение зависимости минерального содержания и минеральной плотности костей от тяжести течения язвенной болезни двенадцатиперстной кишки выявило, что как абсолютные, так и относительные значения минерального содержания и минеральной плотности кости напрямую зависят от тяжести болезни. В подгруппах с более частыми обострениями язвенной болезни показатели были ниже, чем у здоровых детей и пациентов с благоприятным течением заболевания без обострений (подгруппа С1). Наиболее низкие результаты получены при обследовании больных детей с рецидивирующим течением (подгруппа С3). Их показатели достоверно отличались от минерального содержания и минеральной плотности кости здоровых детей ( $p < 0,01$ ) и, в большинстве случаев - от результатов подгруппы С1 ( $p < 0,05$ ).

Оценка распределения случаев с различной степенью минерализации кости в данных подгруппах показала, что при благоприятном течении язвенной болезни двенадцатиперстной кишки, без обострений, остеопении были у 6 детей (35,29 %); в подгруппе пациентов, перенесших за период наблюдения 1 обострение, детей с остеопениями было 9 (64,29 %); в подгруппе больных с рецидивирующим течением заболевания остеопении были выявлены у 13 человек (81,25 %). Остеопения III степени определялась только у пациентов с рецидивирующим течением язвенной болезни (таблица 2).

Таблица 2

*Распределение случаев нормальной минерализации кости и остеопении в подгруппах с различной тяжестью течения язвенной болезни двенадцатиперстной кишки, %*

| Группа С<br>(дети с длительностью<br>заболевания от 3 до 5 лет,<br>n=47 чел.) | нормальная<br>минерализация<br>костной ткани |       | Остеопения |       |            |       |             |       |
|---|--|-------|------------|-------|------------|-------|-------------|-------|
|   |  |       | I степени  |       | II степени |       | III степени |       |
|   | абс.   | %     | абс.       | %     | абс.       | %     | абс.        | %     |
| Подгруппа С1, n=17 чел. (без рецидивов)                                       | 11   | 64,71 | 5          | 29,41 | 1          | 5,88  | -           | -     |
| подгруппа С2, n=14 чел. (не >1 рецидива в год)                                | 5  | 35,71 | 7          | 50,0  | 2          | 14,29 | -           | -     |
| подгруппа С3, n=16 чел. (>1 рецидива в год)                                   | 3  | 18,75 | 5          | 31,25 | 5          | 31,25 | 3           | 18,75 |

Важно отметить, что даже дети, не имеющие обострений язвенной болезни двенадцатиперстной кишки в течение 3-5 лет, отстают по показателям минерализации костной ткани от здоровых сверстников, хотя длительная ремиссия способствует уменьшению тяжести остеопении. Следовательно, не только количество обострений и длительность заболевания, но и, вероятнее всего, длительность сохраняющегося активного гастродуоденита после рубцевания язвы влияет на степень минерализации костной ткани.

#### **Выводы:**

1. Язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки у детей является фактором риска развития остеопенического синдрома.

2. Критическими возрастными периодами формирования остеопении у детей с язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки является возраст 12-15 лет у девочек и 13-16 лет у мальчиков; нарушения минерализации костной ткани наиболее выражены у мальчиков.

3. Имеется отчетливая зависимость минерального содержания и минеральной плотности кости от особенностей течения язвенной болезни двенадцатиперстной кишки. Наибольшая тяжесть нарушений (развитие остеопении II-III степени) характерна для пациентов с длительным и часто рецидивирующим вариантом заболевания.

\*\*\*

1. Актуальные проблемы остеопороза/под редакцией Струкова В.И.-Монография.-Издательство типографии ООО ПКФ «Ростра».-г. Пенза.-2009г.-342стр.
2. Григорьев П.Я., Яковенко Э.П. Диагностика и лечение болезней органов пищеварения//М.:Медицина.-1996.- 515с.

3. Ермакова И.П., Пронченко И.А. Современные биохимические маркеры в диагностике остеопороза//Остеопороз и остеопатии.-1998.-№1.-С.24-26.
4. Коровина Н.А., Творогова Т.Н. Профилактика остеопении у детей и подростков с риском развития остеопороза//Ж. Лечащий врач.-2006.-№7.
5. Минушкин О.Н., Зверков И.В., Елизаветина Г.А., Масловский Л.В. Язвенная болезнь//М.:Мединет.-1995.- 152с.
6. Насонов Е.Л. Остеопороз: стандарты диагностики и лечения//Consilium medicum. Справочник поликлинического врача.-2002.-№2.-С.17-20.
7. Остеопороз. Диагностика, профилактика и лечение: клинические рекомендации//Под редакцией Л.И. Беневоленской.-М.-2005.-С.123.
8. Струков В.И., Бурмистрова Л.А., Елистратов Д.Г., Кислов А.И. и соавторы. Остеопороз: диагностика и эффективное лечение// Научно-практический и публицистический журнал «Врач».-2014.-№4.-стр.52-54.
9. Струков В.И., Елистратов Д.Г., Максимова М.Н., Щербакова Ю.Г., Купцова Т.А. Способ диагностики остеопороза и определения эффективности препарата в лечении заболевания// Научно-практический журнал «Фармация».-2013г.-№ 8.-стр.1-4.
10. Таболин В.А., Бельмер С.В. Вопросы патогенетического лечения язвенной болезни двенадцатиперстной кишки у детей//М.-1996.-96с.
11. Шапкина О.А. Особенности нарушения содержания микро- и макроэлементов при язвенной болезни двенадцатиперстной кишки у детей и их коррекция: Автореф.дис. ... канд.мед.наук.-Н.Новгород.-1994.-26с.
12. Щеплягина Л.А. Снижение минеральной плотности у детей и возможности ее коррекции//Доктор.ру.-2005.-№2.-С.32.
13. Щеплягина Л.А., Моисеева Т.Ю., Круглова И.В., Богатырева А.О. Проблемы подросткового возраста//М.-2003.-С.291-321.
14. Saggese G., Bertelloni S. Osteoporosis in children and adolescents: diagnosis, risk factors and prevention//J. Pediatr. Endocrinol. Metab.-2001.-14(7):833-859.
15. Van der Sluis I.M., de Muinck Keizer-Schrama S.M. Osteoporosis in childhood: bone density of children in health and disease//J. Pediatr. Endocrinol. Metab.-2001.-14(7):817-832.

**Гелашвили О.А., Шальнева И.Р., Федоренко Т.П., Комлева Я.М., Купер В.Д.  
Пропорциональные соотношения основных антропометрических показателей у  
детей и плодов человека**

*Самарский государственный медицинский университет» Министерства  
здравоохранения РФ  
(Россия, Самара)*

*doi 10.18411/scc-05-2018-08*

*idsp 000001:scc-05-2018-08*

**Abstract**

Anthropological research is of great interest to scientists. The rate of physical development of the child's body have individual differences after birth and in prenatal ontogenesis. The aim of the study is to determine the proportion between the main anthropometric indicators in children of primary and preschool age, as well as in human fetuses 20-22 weeks of gestation. The organized study of 146 children of preschool age (from 2 to 7.5 years), kindergarten No. 42 Railway district, Samara and 10 human fetuses of both sexes with a gestation period of 20-22 weeks showed that children of younger and preschool age are characterized by disharmonic development. With the General disharmonic development of children, the growth rate of the head is uniformly slowed, and the chest is uniformly accelerated. Pproportional ratios of long-term indicators in the prenatal period of development showed that the length of the Shin prevails over the length of the thigh, in contrast to those parameters in an adult. The ratio of hip and calf girth indices of human fetuses is 1.6:1, while in adults this ratio is 1.5: 1. Any deviations from the norm in physical development indicate relative ill health and should be clearly monitored by pediatricians. When caring for such children, an adequate combination of conditions of care and proper feeding is necessary, which will improve their physical development.

В последние годы все больший интерес для ученых представляют антропологические исследования, которые включают в себя не только происхождение человека, но и развитие его физического типа. Актуализация этих исследований обусловлена стремительно меняющимися условиями жизни человека, которые в первую очередь отражаются на подрастающем поколении, то есть на детях. Необходимо отметить, что на всем протяжении существования человека, вплоть до современности, происходят значительные изменения физического типа индивидуума. Проявляются индивидуальные особенности конкретного человека: половые, возрастные, конституциональные, этнические, расовые, - уже в детском возрасте. Эти изменения привлекают внимание различных специалистов – антропологов, педагогов, психологов, морфологов и, конечно же, врачей. В темпе развития детского организма возможны значительные индивидуальные различия, которые проявляются заметным несоответствием между так называемым календарным (или паспортным) и биологическим возрастом [3, 5, 10]. Развитие современной медицины (а именно высокоинформативных методов визуализации, неонатологии, педиатрии, реаниматологии, фетальной хирургии), совершенствование методов выхаживания недоношенных детей и изменение критериев оценки жизнеспособности плода в настоящее время требует особого внимания к процессам сбалансированного поступательного роста организма человека еще во внутриутробном периоде [1, 4, 7]. В последние годы плод рассматривают с позиции пациента. Известно, что выхаживание глубоко недоношенных новорожденных начинается уже с 22 недель развития и массой более 500 грамм. Поэтому требуется расширение сведений о развивающемся ребенке. Большинство детей, родившихся с низкой и экстремально низкой массой тела, имеют отставание в физическом развитии на протяжении первых трех лет жизни. Различия между календарным и биологическим возрастом оказывается весьма значительной [2, 8, 9].

Определение биологического возраста должно учитывать не только индивидуальный уровень морфофункциональной зрелости отдельных тканей, органов, систем органов, но и организма в целом. Поэтому к критериям биологического возраста относятся как морфологические показатели, так и физиологические. Для врачей особую диагностическую ценность представляют морфологические показатели, меняющиеся в зависимости от возраста и потому являющиеся самыми видимыми проявлениями процесса роста ребенка. К таким показателям относится один из показателей зрелости опорно-двигательного аппарата (так называемый «костный возраст»), уровень физического развития и зрелость форм тела (пропорции, телосложение), затем появляющиеся и развивающиеся первичные и вторичные половые признаки [2, 4, 10, 12]. Разумеется, нельзя сбрасывать со счетов и функциональные критерии биологического возраста. Это показатели, отражающие зрелость различных систем органов, таких как нервная, сердечно-сосудистая, дыхательная, пищеварительная и т.д. Важными являются и лабораторные показатели: уровни гормонов и их метаболитов в крови и моче, данные иммунологических и биохимических исследований. Одни дети в биологическом созревании опережают сверстников (акселераты), другие, наоборот, отстают от них (ретарданты). То есть, по календарному возрасту ребенок может оказаться в одном периоде детства, а по биологическому - в другом. Несответствие биологического и календарного возраста может быть обусловлено конституциональными, наследственными особенностями организма. Но более опасным, опережение или отставание биологического возраста ребенка относительно календарного, является его патологическая природа [3, 9, 11]. Самым легким и доступным методом контроля морфологической зрелости организма остается определение уровня физического развития с помощью антропометрии. Наиболее серьезные заболевания часто диагностируются именно после установления негативных антропометрических изменений.

Мониторинг физического развития детей, начиная с их рождения и до завершения пубертата, ВОЗ считает одним из самых эффективных мероприятий, которые осуществляются и врачами-педиатрами, и средним медицинским персоналом. Это в значительной степени способствует снижению даже уровня смертности, не говоря уже о предупреждении заболеваемости детей любого возраста. Для констатации факта правильного развития ребенка большое значение имеет оценка пропорций детского тела, потому что отдельные части тела ребенка растут неравномерно [10]. С возрастом меняются и соотношения между ними. Например, за весь период роста длина нижних конечностей увеличивается приблизительно в 5 раз, длина верхних конечностей - в 4 раза, туловища - в 3 раза, а высота головы - только в 2 раза [3, 9, 12].

Такой показатель как окружность головы, которая при рождении доношенного ребенка равна (в среднем) 34-36 см, увеличивается особенно интенсивно в течение первых месяцев жизни. К концу года достигает 46 см. Далее, к 6 годам - 50,5-51 см, а за все последующие годы увеличивается лишь на 5-6 см. Причем у девочек окружность головы несколько меньше, чем у мальчиков.

Окружность грудной клетки доношенного новорожденного составляет 33-35 см, то есть окружность груди на 2-4 см меньше окружности головы. У детей до 3 месячного возраста показатели окружности головы превышают показатели окружности грудной клетки. В возрасте 3 месяцев эти показатели уравниваются и в течение всей жизни преобладают показатели окружности грудной клетки. Окружность грудной клетки более или менее равномерно увеличивается в младшем и дошкольном возрасте, а в период полового созревания интенсивность увеличения окружности груди снова заметно усиливается. Причем окружность груди у мальчиков всех возрастов больше, чем у девочек, и только в пубертатном периоде мальчики в этом отношении отстают от девочек. Более интересным представляются соотношения между обхватными размерами головы и груди.

Длина туловища относительно велика у новорожденных (около 45% длины тела), затем относительные его размеры постепенно уменьшаются до пубертатного периода (около 38% длины тела) и снова несколько увеличиваются к концу его, что объясняется более ранним окончанием роста конечностей. Для оценки своеобразия морфологических особенностей детского тела большое значение имеет знание возрастных особенностей роста именно верхних и нижних конечностей. Длина ног и рук у новорожденного несколько превышает  $1/3$  длины тела, тогда как у взрослых длина ног приблизительно равна  $1/2$  роста, а длина рук составляет около 45% длины тела. Конечности растут у детей быстрее туловища, но и рост их заканчивается несколько раньше. Размеры отдельных частей тела связаны между собой по-разному, начиная с пренатального онтогенеза и заканчивая пубертатным периодом [6]. Рост одних частей, развивающихся в длину, слабо связан с длиной остальных; другие, наоборот, в своем росте в значительной степени зависят от размеров прочих отрезков тела. Например, длина тела мало связана с длиной ног, но длина ног характерна для высоты роста всего тела. После рождения особенно сильно начинает расти в длину нижняя часть тела, главным образом ноги [3, 9].

Цель исследования - определить пропорциональные соотношения между основными антропометрическими показателями у детей младшего и дошкольного возраста, а также у плодов человека 20-22 недель гестации.

Материалы и методы. Исследовали 146 организованных детей дошкольного возраста (от 2 до 7,5 лет) ДДУ №42 Железнодорожного района, г. Самара. Антропометрические измерения проведены после предварительного письменного согласия родителей. Рост измеряли с помощью вертикального ростомера с откидным табуретом. Определение массы тела детей проводили утром натощак на медицинских весах с точностью до 10 грамм. Данные антропометрических измерений по ростовым и весовым показателям сгруппировали в соответствии с возрастом и внесли в сводные таблицы отдельно для девочек и мальчиков, а затем построили графики физического

развития в соответствии с центильными таблицами. Окружность головы и грудной клетки измеряли с помощью сантиметровой ленты. Данные по окружности грудной клетки составили средние значения от полученных размеров при максимальном вдохе и выдохе. Полученные данные также сгруппировали в соответствии с возрастом и полом детей. Для каждого ребенка был посчитан коэффициент  $k$ , который был равен окружности головы, деленной на окружность грудной клетки.

При исследовании пропорциональных характеристик в период пренатального онтогенеза были взяты 10 плодов человека обоего пола сроком гестации в 20-22 недели, полученные в результате прерывания нормально протекающей беременности у здоровых женщин по социальным показаниям с соблюдением всех этических и деонтологических норм, принятых в РФ. Проводили антропометрию нижних конечностей.

Часть полученных в ходе исследования данных мы сравнили со стандартами физического развития. Мы использовали шкалу Стюарт, в которой предусмотрено выделение границ 3, 10, 25, 50, 75, 90, 97 центилей распределения. Колонки центильных таблиц показывают количественные границы признака у определенного процента детей данного возраста и пола. При этом за средние или строго нормальные величины принимают значения, свойственные половине здоровых детей данного пола и возраста, что соответствует интервалу 25-50% и 50-75 % (т.е. 4 и 5 центильные коридоры). Интервалы, которые находятся рядом со средними показателями, оцениваются как ниже и выше среднего (соответственно 10-25 % и 75-90 % или 3 и 6 коридоры). Если же показатель попадает в зону 3-10 или 90-97 % (2 и 7 коридоры), это высокое или низкое значение показателя. Если же показатель выходит за значения 3 или 97 % (1 и 8 коридоры), то это очень высокие или низкие значения.

Часть количественных данных подвергли вариационно-статистической обработке.

Результаты исследования: В обследованной нами группе наблюдается небольшой процент детей с дисгармоничным развитием и довольно высокий - с преобладанием ростовых показателей, что свидетельствует о продолжающемся процессе акселерации. Резкая дисгармония, то есть разница между центильными коридорами, составляющая 4 единицы и более, выявлена у одной девочки 4,5 лет (рост - 6 центильный коридор, вес - 2) и у двух мальчиков 6 (рост - 5 коридор, вес - 1) и 6,5 лет (рост - 8 коридор, вес - 1). Легкая дисгармония, когда разница между центильными коридорами составляет 3 единицы, была выявлена только у одного ребенка. Это мальчик 7 лет (рост - 8 коридор, вес - 5). Необходимо отметить, что очень высокий рост (8-й центильный коридор) имеют 12 девочек и 27 мальчиков. Высокий рост (а именно 7 центильный коридор) наблюдали у 13 девочек и 16 мальчиков. Таким образом, эти дети составили 46,6% от общего числа детей с преобладанием мальчиков. Тревожным на наш взгляд результатом получился итог по весовым измерениям. Высокий вес (7 центильный коридор) мы определили у 10 девочек и 8 мальчиков. Очень высокий вес (8 центильный коридор) у 6 девочек и 16 мальчиков. Таким образом, детей с высоким и очень высоким весом 27,4% - чуть больше четверти от общего числа детей, причем мальчиков в этой группе оказалось больше, чем девочек. Дефицит массы тела был выявлен в большей степени у девочек. То есть низкий вес (2 центильный коридор) наблюдался у 5 девочек в возрасте 4-6 лет и у 2-х мальчиков 6 и 7 лет. Очень низкий вес наблюдали у 2 детей: 1 мальчика 6 лет и 1 мальчика 7 лет. Низкий рост (2 центильный коридор) наблюдали у 1 девочки 5 лет. Детей с очень низким ростом (1 центильный коридор) выявлено не было.

В результате проведенной морфометрии конечностей у плодов человека 20-22 недель развития были получены следующие результаты. Длина нижней конечности, измеренная от большого вертела до нижней поверхности пяточного бугра в среднем составила  $88 \pm 2,93$  мм, при минимальном значении 78 мм, а максимальном – 97 мм. Длина бедра, измеренная от большого вертела до суставной щели коленного сустава, в

изученном возрастном периоде варьировала от 28 мм до 44 мм и в среднем была равна  $35,83 \pm 3,49$  мм. Голень, изученная по ее наружному краю от суставной щели коленного сустава до латеральной (наружной) лодыжки имела минимальное значение 37 мм и максимальное - 46 мм. Среднее значение составило  $51,43 \pm 1,29$  мм. При измерении длины стопы от крайней точки пяточного бугра до большого пальца стопы мы получили минимальное значение 33 мм и максимальное – 38 мм, а в среднем стопа достигла  $35 \pm 1,3$  мм. Определяя пропорциональные соотношения длинностных показателей, мы установили, что длина нижней конечности у плодов человека соотносится с длиной бедра как 2,5: 1. Соотношение длины нижней конечности с длиной голени у человека в промежуточном плодном периоде онтогенеза составляет 1,7:1. Тогда как длина бедра к длине голени составляет 1:1,4.

При изучении обхватных размеров нижних конечностей у плодов человека в выбранном возрастном периоде развития мы получили среднее значение окружности бедра в самом широком месте. Она составила  $58 \pm 2,4$  мм, при минимальном значении 41 мм и максимальном – 70 мм. Окружность голени плода, измеренная в самом широком месте голени, была равна в среднем –  $35 \pm 1,02$  мм, а в самом узком –  $26 \pm 0,9$  мм.

Обсуждение результатов. Рост и вес являются основными характеристиками физического развития детей. Диспластические процессы опорно-двигательной, сердечно-сосудистой и других систем могут быть в первую очередь связаны с диспропорциональностью роста частей тела ребенка, поэтому необходимо выявлять изменения в соотношении длинностных и обхватных антропометрических показателей как можно раньше. Гармоничным развитие наблюдается в том случае, если параметры измерений соответствуют возрасту, или они все одинаково повышены, или понижены более чем на 10%. При дисгармоничном развитии наблюдается их несоответствие друг другу. Пропорциональное развитие наблюдается тогда, когда индексы пропорциональности соответствуют возрастным нормам. В обследованной нами группе детей младшего и дошкольного возраста в основном наблюдается дисгармоничное развитие. Дети с высокой и очень высокой массой тела составили 25,8%, с преобладанием мальчиков, а с высоким и очень высоким ростом – 42% детей, где соотношение мальчики/девочки одинаковое.

Исследование показало, что у детей младшего и дошкольного возраста среднее соотношение окружности головы к окружности грудной клетки снижалось с увеличением возрастной группы. Среди детей от 2 до 4 лет  $k$  средний был больше 0,92, у детей 5 лет примерно равен 0,9, а среди детей 6 и 7 лет меньше 0,9. Это свидетельствует о том, что при общем дисгармоничном развитии детей, темпы роста головы равномерно замедляются, а грудной клетки - равномерно ускоряются.

Рассмотрев некоторые пропорциональные соотношения длинностных показателей в пренатальном периоде развития, мы определили, что длина голени преобладает над длиной бедра, в отличие от таковых параметров у взрослого человека [6]. Соотношение обхватных показателей у плодов человека, то есть окружность самого широкого места бедра к самой широкой части голени составляет 1,6:1, тогда как у взрослых это соотношение равно 1,5:1.

Таким образом, в ходе проведенного исследования подтверждаются основные законы роста детей, которые в обследованной группе характеризуются умеренной гетерохронией и дисгармонизацией развития. В настоящее время самым оптимальным способом оценки физического развития детей является оценка с помощью центильных таблиц, потому что этот метод прост в работе, так как исключены расчеты. Центильные шкалы более универсальны, потому что представляют собой описание частотных долей распределения диапазона варьирования признаков, абсолютно независимое от математического распределения. Они удобны при массовых профилактических обследованиях детей, для выделения групп с «пограничными» значениями и возможными патологическими отклонениями признаков. Вопрос о необходимости создания региональных таблиц для оценки физического развития детей остается

открытым, поскольку общепринятые стандартные нормативы не менее состоятельны и эффективны.

Важным фактором является скорость физического развития, которая индивидуальна для каждого конкретного ребенка. Но эта индивидуальность должна укладываться в границы нормы, что однозначно определяется качеством жизни и деятельности ребенка. Любые отклонения от нормы в физическом развитии свидетельствуют об относительном неблагополучии в состоянии здоровья и должны четко контролироваться врачами-педиатрами. Это приобретает особую значимость у детей, родившихся с низкой и экстремально низкой массой тела. При выхаживании таких детей необходимо адекватное сочетание условий выхаживания и правильного вскармливания, что позволит улучшить показатели их физического развития.

\*\*\*

1. Алямовская Г.А. Особенности физического развития на первом году жизни детей с массой при рождении менее 1500 г / Г.А. Алямовская, Е.С. Кешиняш // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2009. - №3. – С.20-28.
2. Алямовская Г.А. Особенности физического развития глубоконедоношенных новорожденных / Г.А. Алямовская, Е.С. Кешиняш, Е.С. Сахарова // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2015. –Т.60, №4. – С.11-18.
3. Вельтищев Ю.Е. Объективные показатели нормального развития и состояния здоровья ребенка (нормативы детского возраста). М., 2002. С.163.
4. Галахова О.О. Опыт выхаживания недоношенных детей с экстремально низкой массой тела при рождении / О.О. Галахова, И.К. Садовская, Е.А. Панина // Мат-лы научно-практической конференции «Современные технологии в педиатрической практике», посвященная 45-летию юбилею ГБУЗ СО «Самарская городская детская клиническая больница №1 имени Н.Н. Ивановой». – 2015. – с.58-59.
5. Капитан Т.В. Пропедевтика детских болезней с уходом за детьми. - Винница. - 2006.
6. Коннова О.В. Индивидуально-типологическая характеристика линейных и обхватных размеров нижней конечностей при их различных формах у девушек 17-19 лет / О.В. Коннова, В.Н. Николенко // Современные наукоемкие технологии. -2008. - №10. С.24-26.
7. Кильдиярова Р.Р. Оценка физического развития новорожденных и детей раннего возраста. Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2017. – 6. С.62-68.
8. Лебедева О.В. Особенности развития и состояния здоровья на первом году жизни глубоко недоношенных новорожденных / О.В. Лебедева, Г.О. Нефрюжина, О.В. Фролова // Известия высших учебных заведений. – 2011. - №4. – С.102-108.
9. Мазурин А.В. Пропедевтика детских болезней. Учебник для студентов мед. вузов / А.В. Мазурин, И.М. Воронцов. СПб: Фолиант, 2001. 926с.
10. Руденко Н.Н., Мельникова И.Ю. Актуальность оценки физического развития детей. Практическая медицина. - 2009. - 7. С.31-34.
11. Шайдуллин И.М., Хамитова Н.Х., Мингазова Э.Н. Состояние физического развития сельских школьников. Современные проблемы науки и образования. - 2015. - №1 -1.
12. Ямпольская Ю.А. Региональное разнообразие и стандартизованная оценка физического развития детей и подростков. Педиатрия 2005; 6: 73-77.

**Марцияш А.А., Колмыкова Е.В., Гуляева Е.Н.**

**Ранний восстановительный период реабилитации больных перенесших острое нарушение мозгового кровообращения. Качество жизни как критерий эффективности**

*ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»  
Минздрава России  
(Россия, Кемерово)*

*doi 10.18411/scc-05-2018-09*

*idsp 000001:scc-05-2018-09*

**Abstract**

Indicators of anxiety and life quality of patients with acute ischemic stroke in early recovery period were studied. Indicators of life quality reduction which determine patients'

functioning areas during the early recovery period were revealed. It was positive dynamics of the life quality of patients on the background of the comprehensive rehabilitation program.

**Key words:** acute ischemic stroke, life quality, anxiety disorders, rehabilitation.

Мозговой инсульт является важнейшей социально-экономической проблемой любого общества, оставаясь наряду с черепно-мозговой травмой одной из самых частых причин инвалидизации взрослого населения. У большинства пациентов с церебральным повреждением формируются нарушения, являющиеся инвалидизирующими факторами и определяющими функциональный дефицит нарушающий ежедневную жизнедеятельность. В настоящее время в комплексной реабилитации пациентов с поражениями головного мозга с успехом используется огромное количество разнообразных методик. Однако, целью лечения, да и реабилитации, как известно, является не только устранение симптомов заболевания и восстановление нарушенных функций [1, 2].

Для пациента не менее, а подчас, и более важно ощущение своего жизненного благополучия, как в физическом, так и в психологическом плане. Гуманистические позиции определяют цель врачебной деятельности не только в продлении и поддержании жизни, но и в том, чтобы сделать её по возможности более счастливой и продуктивной, во всяком случае, не омрачать её. Действительно, если поддержание жизни и её продление связано с длительными, частыми госпитализациями, тяжелыми лечебными и диагностическими мероприятиями, ограничениями физической активности, чувство удовлетворения жизнью зачастую отсутствует [3].

Вместе с тем, при оценке эффективности лечебно-профилактических мероприятий часто принимают во внимание преимущественно показатели физического состояния пациента. Во время проведения популяционных исследований сравнивают такие показатели, как продолжительность жизни, наличие осложнений, летальность в исследуемых группах, т. е. пристальное внимание уделяют "количеству" жизни. Несмотря на появление новых, часто дорогостоящих методов лечения и реабилитации, существенного увеличения продолжительности жизни людей не произошло. Возможно, это объясняется приближением возраста основного числа пациентов к возрасту, который принято считать естественным пределом продолжительности жизни человека. В связи с этим, естественно, возникает вопрос, если проводимое лечение не увеличивает продолжительность жизни, приводит ли оно к улучшению её качества? Для разрешения этого вопроса необходимо некое понятие, достаточно ёмкое, широкое, которое может оценить физическое и душевное здоровье человека, определить особенности конкретной личности во взаимосвязи с внешней средой. Таким понятием является "Качество жизни".

Понятие «качество жизни» появилось в Index medicus в 1977 году и в настоящее время широко используется в разных областях клинической медицины. В последние годы в международном медицинском сообществе получил распространение термин «оценки, данные пациентом» (ОДП). В англоязычной литературе этот термин обозначается акронимом PRO (patient-reported outcomes). Этот термин подразумевает любую информацию, полученную от пациента и представленную в стандартизированном виде. К оценкам, данным пациентом, относят качество жизни, субъективные симптомы и иные мнения больного. Ключевыми составляющими оценок, данных пациентом, являются качество жизни и симптомы. С помощью оценок, данных пациентом, можно провести анализ проблем больного (patient needs) и расширить объём информации об эффективности лечения с использованием критерия, получившего в международном сообществе название «patient benefits» [4].

Некоторые исследователи характеризуют КЖ как собирательное понятие, как переменную множества измерений по четырем большим категориям: физическое, социальное, интеллектуальное и эмоциональное состояние больного при субъективном его восприятии. "Качество жизни" в широком смысле слова - понятие, отражающее многие стороны человеческой жизни, связанные не только с состоянием его здоровья,

но и с условиями жизни, профессиональными способностями, работой, учебой, домашней обстановкой. Значение определения качества жизни связано с двумя основными обстоятельствами. Во - первых, прямая связь качества жизни с интенсивностью болезни существует не всегда, так как оно во многом определяется субъективными представлениями больного о тяжести своего заболевания, реальной или мнимой, а также о возможных её последствиях. При этом имеет значение необходимость снижения трудовой активности, угроза инвалидности, изменения жизненных привычек, например питания, отказ от курения. Во - вторых, нередко оценка эффективности лечения врачом и пациентом может не совпадать. На уровень качества жизни влияют многие факторы, так например, его нарушения могут быть следствием симптомов болезни, её диагноза («ярлычный эффект»), лечения и профилактики, наблюдения и контроля за проводимым лечением, а также воздействием факторов среды, которые определяют активность и участие пациента.

Целью настоящего исследования явилась оценка эффективности комплексной реабилитации больных, перенесших острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК) в условиях специализированного отделения.

Пациенты и методы:

В настоящее исследование включены 142 пациента (мужчин 48% и женщин 52%), перенесших ишемический инсульт и находящихся на втором этапе реабилитации. Средний возраст пациентов составил 58,  $27 \pm 6,12$  лет. Все пациенты перенесли ишемический инсульт и были переведены из первичного сосудистого центра в специализированное отделение центра медицинской реабилитации (МБУЗ ГKB №1 «Центр медицинской реабилитации» г. Кемерово). Пациенты, перенесшие инсульт, на момент исследования не имели тяжелых двигательных, когнитивных и речевых нарушений, которые бы затрудняли проведение обследования.

Для изучения показателей качества жизни были использованы методики: «Ноттингемский профиль здоровья» (“Nottingham Health Profile”(NHP)) - в наибольшей степени оценивающий влияние симптомов заболевания на качество жизни пациента. Количественный показатель вопроса в каждом из шести разделов представляет собой взвешенную величину; сумма показателей вопросов в каждом разделе равна 100, что соответствует наихудшему уровню качества жизни, отраженному в данном разделе [3].

Медико-социологическая анкета разработана в лаборатории клинической психологии ВКНЦ АМН СССР (Гладков А.Г. и соавт., 1982). На основании данных анкеты можно судить о снижении качества жизни больного в целом (суммарный показатель КЖ), о причинах снижения КЖ и отношении пациента к имеющимся изменениям [5]. С целью оценки личностной и реактивной тревожности применялся опросник Спилбергера (Spilberger С. D.) в модификации Ю.Л. Ханина. Данная методика позволяет исследовать уровень тревожности в данный момент (реактивная или ситуационная тревожность (РТ)), а также тревожность, как устойчивую характеристику (личностная тревожность (ЛТ)). Низким уровнем тревожности считался показатель менее 30, от 31 до 45 - умеренная тревожность и более 46 - высокая тревожность [6]. Совместно с сотрудниками специализированного неврологического отделения проводилась оценка: клинического состояния пациентов (индекс Бартела, индекс мобильности Ривермид), удовлетворенности медицинской реабилитацией (цифровые визуально аналоговые шкалы), нейропсихологическое обследование (MMSE, тест «5 слов», «рисования часов»).

Оценку состояния пациентов проводили при поступлении в реабилитационное отделение, при выписке и через 6 месяцев.

Статистическую обработку выполняли при помощи программного пакета БИОСТАТ (Stanton A. Glantz, Ph.D.), были использованы методы описательной статистики (среднее значение, ошибка среднего), метод множественного сравнения с последующим применением критерия Ньюмена-Кейлса, корреляционный анализ (применяют для поиска взаимосвязи и тенденций её изменения между изучаемыми признаками) [7].

Ведущее место во всех реабилитационных программах, помимо фармакологических средств, занимают лечебные физические факторы и физические упражнения. Лечебные физические факторы в зависимости от происхождения делят на две основные группы: искусственные факторы и природные. Использование физических факторов значительно расширяет диапазон методов воздействия, значительно сокращает сроки реабилитации и повышает её эффективность.

Физические упражнения, применяемые в МБУЗ ГKB №1 г. Кемерово (центр медицинской реабилитации), задействуют одну из важнейших эволюционно развитых биологических функций организма – движение, не просто движение, а специально подобранные, методически оформленные и должным образом организованные. Важнейшей формой осуществления реабилитационных мероприятий является реабилитационная программа, составленная на основе комплексной оценки состояния пациента и реализуемая мультидисциплинарной бригадой. Залогом успешной реализации программы является активное участие пациента во всём комплексе мероприятий и здесь необходимо подчеркнуть ведущую роль клинического психолога в мотивации пациента – быть активным участником процесса восстановления для достижения оптимального эффекта. Оптимальный эффект реабилитационных мероприятий заключается не только в восстановлении или компенсации нарушенных функций, не только в активности и социальном участии пациента, оптимальный эффект заключается в положительной динамике качества жизни.

Физические методы используются для восстановления реологических свойств крови (низкочастотная магнитотерапия), улучшения метаболизма нервной ткани (инфракрасная лазеротерапия), активации корковых функций (транскраниальная низкочастотная магнитотерапия), предупреждения прогрессирования двигательных нарушений (массаж головы, воротниковой зоны, паретичных конечностей).

Основными в программе реабилитации больных с последствиями ОНМК являются общетонизирующие упражнения и специальные упражнения лечебной гимнастики для снижения тонуса спастичных мышц. С целью профилактики патологического потока восходящей афферентной активности в кору и формирования в ней очага застойного возбуждения, способствующего гипертонусу мышц и контрактур суставов проводится лечение положением. Эрготерапия, лечебная ходьба, роботизированная механотерапия способствуют восстановлению двигательной активности, лучшей координации движений и самообслуживанию.

#### **Результаты и обсуждение:**

Результаты, полученные совместно сотрудниками специализированного отделения неврологии и кафедры медицинской реабилитации и физической культуры ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России свидетельствуют о том, что исходно по данным опросника «Ноттингемский профиль здоровья» (табл. 1), наиболее высокие баллы и, следовательно, «худшее» качество жизни отмечено по шкалам: сон, энергичность, социальная изоляция, физическая активность и болевые ощущения.

*Таблица 1*

*Динамика показателей качества жизни (опросник «Ноттингемский профиль здоровья») у больных в ранний восстановительный период реабилитации после нарушения мозгового кровообращения*

| шкала                 | при поступлении                    | при выписке          | через 6 месяцев      |
|-----------------------|------------------------------------|----------------------|----------------------|
|                       | n=142                              | n=142                | n=128                |
|                       | среднее значение ± ошибка среднего |                      |                      |
| энергичность          | 33,2±5,7                           | 29,13*±2,92(p=0,051) | 28,1*±6,21(p=0,05)   |
| болевые ощущения      | 27,1±3,8                           | 24,1*±4,1(p=0,045)   | 19,2*±4,7(p=0,054)   |
| эмоциональные реакции | 19,41±2,97                         | 16,22*±3,33(p=0,051) | 14,44*±5,1(p=0,05)   |
| сон                   | 41,2±5,31                          | 37,2*±4,22(p=0,058)  | 30,33*±8,1(p=0,05)   |
| социальная изоляция   | 32,8±9,37                          | 25,1*±4,42(p=0,05)   | 24,3*±6,11(p=0,048)  |
| физическая активность | 27,5±5,58                          | 13,4*±8,93(p=0,057)  | 10,71*±7,35(p=0,058) |

Низкие показатели качества жизни отражают значительные ограничения в данных сферах жизнедеятельности. Целесообразно отметить, что изменения тех или иных сторон повседневной физической активности могут вести к определенному психологическому дискомфорту. Данное предположение подтверждается результатами теста Спилбергера-Ханина, указывающими на исходно умеренную РТ и ЛТ (табл. 2). В настоящем исследовании у пациентов при поступлении в отделение реабилитации выявлена тесная корреляционная связь между суммарным показателем КЖ по медико-социологической анкете и уровнем РТ по тесту Спилбергера-Ханина ( $r=0,583$ ). Также выявлена корреляционная связь между суммарным показателем КЖ по медико-социологической анкете и шкалам опросника NHR: сон ( $r=0,922$ ), энергичность ( $r=0,840$ ), социальная изоляция ( $r=0,837$ ), физическая активность ( $r=0,712$ ) и болевые ощущения ( $r=0,688$ ).

В оценке эффективности комплексных реабилитационных мероприятий проводили анкетирование по шкале РТ и ЛТ. Знание «внутренних условий личности», через которые преломляются не только психотравмирующие экзогенно-органические, но и реабилитационные факторы, позволяет оценить эффективность реабилитационного процесса и определенным образом влиять на его течение.

Данные, представленные в таблице 2, свидетельствуют об уменьшении уровня РТ после курса реабилитационных мероприятий на 18,5%, через 6 месяцев уменьшение данного показателя составило 25,3% от исходного уровня. Таким образом, больные, получавшие комплексные реабилитационные мероприятия, имели положительную динамику как после курса стационарной реабилитации, так и в отдаленный период, что свидетельствует о наступлении относительного психологического комфорта и достаточно высокой устойчивости полученного эффекта.

Таблица 2

*Динамика суммарного показателя КЖ (медико-социологическая анкета) и уровня тревожности (тест Спилбергера-Ханина) у больных в ранний восстановительный период реабилитации после нарушения мозгового кровообращения*

| показатель                             | при поступлении  | при выписке                | через 6 месяцев          |
|--|------------------|----------------------------|--------------------------|
|  | n=142            | n=142                      | n=128                    |
| среднее значение $\pm$ ошибка среднего |                  |                            |                          |
| суммарный показатель КЖ                | -18,2 $\pm$ 2,7  | -13,9* $\pm$ 6,92(p=0,051) | -9,88* $\pm$ 3,1(p=0,05) |
| реактивная тревожность                 | 34,1 $\pm$ 7,8   | 27,7* $\pm$ 8,91(p=0,055)  | 25,2* $\pm$ 3,7(p=0,054) |
| личностная тревожность                 | 43,11 $\pm$ 9,97 | 44,21 $\pm$ 7,33           | 40,42 $\pm$ 6,1          |

Через 6 месяцев сохранялась тесная корреляционная связь между суммарным показателем КЖ по медико-социологической анкете и уровнем РТ. За время наблюдения статистически значимого изменения уровня личностной тревожности выявлено не было.

Детальный анализ КЖ проводили на основании данных опросника «Ноттингемский профиль здоровья». Параметры качества жизни в разные сроки реабилитационного процесса представлены в таблице 1. Как видно из таблицы, больные после комплексной реабилитации имели положительную динамику КЖ. Улучшение показателей КЖ наблюдалось по всем шкалам опросника. Различия между показателями до и после реабилитации были статистически значимы во всех случаях.

Таким образом, анализ показателей качества жизни пациентов с последствиями ишемического инсульта позволил достоверно установить, что применением комплекса реабилитационных мероприятий, силами мультидисциплинарной бригады улучшает состояние пациентов за счет снижения уровня реактивной тревожности, а также уменьшение влияния симптомов заболевания на физическое, психологическое и социальное функционирование больного. Современные технологии оценки качества

жизни и симптомов у пациентов с последствиями инсульта позволяют дать комплексную всестороннюю оценку результатов реабилитационного процесса этой сложной категории больных.

В результате проводимых реабилитационных мероприятий, качество жизни пациентов, после ОНМК, значительно улучшается по всем показателям. Через 6 месяцев мы наблюдали незначительный прогресс достигнутых в стационаре положительных результатов реабилитации. Пациенты замыкались на себе, происходило сужение круга общения, мало изменялись физические показатели, вероятно, это связано с тем, что дома мало кто продолжает выполнять предписания врача. Кроме того, после курса реабилитации, нами выявлено статистически значимое улучшение показателей нейропсихологического исследования (тест запоминание слов, тест на ориентацию, тест на речевую активность, тест рисования часов, отсроченное воспроизведение слов). Простота и высокая информативность теста «рисования часов», делает его одним из наиболее интересных инструментов для диагностики дементного синдрома. При поступлении в стационар пациенты из 10 баллов (норма) «набирали» 4-6 баллов (утрачена целостность часов, часть чисел отсутствуют или расположена вне круга, неправильное расположение чисел на циферблате: они следуют в обратном порядке, стрелки не выполняют свою функцию (например, время обведено кружком). Однако проведение комплексной реабилитации приводит к тому, что при выписке пациент «набирает» 6-9, а зачастую и 10 баллов, что свидетельствует о явной положительной динамике [8]. К сожалению, через шесть месяцев картина не такая радужная – иногда отмечается регресс достигнутых показателей, что объясняется низкой приверженностью пациентов к продолжению активных реабилитационных мероприятий. Удовлетворенность пациентов медицинской помощью, зависящая от ряда субъективных ощущений и объективных факторов, в последнее время тесно связывается с качеством ее оказания. Основными направлениями контроля удовлетворенности пациентов медицинской реабилитацией в нашем исследовании являлись:

Контроль основного процесса (собственно медицинская реабилитация);

Контроль вспомогательных процессов (размещение, питание, сервисные услуги);

Контроль удовлетворенности результатом медицинской реабилитации.

Интерес к удовлетворенности пациентов медицинской помощью тесно связан с определением качества медицинской помощи. Нами выявлена связь удовлетворенности медицинской помощью с уровнем образования и самооценкой здоровья. К числу пациентов, наименее удовлетворенных медицинской помощью, относятся лица с высшим и незаконченным высшим образованием, а также лица с низкой самооценкой здоровья. Прослеживается обратная связь между удовлетворением медицинской помощью и претензиями к медицинскому персоналу: чем меньше упоминается о негативных проявлениях со стороны медицинского персонала, тем больше удовлетворенность. Контакт с медицинским работником оказывает большое влияние на удовлетворенность пациента медицинской помощью.

Таким образом, только консолидированное участие всех членов мультидисциплинарной бригады способствует повышению качества оказания медицинской помощи и обеспечивает удовлетворенность пациентов медицинской помощью в целом.

\*\*\*

1. Иванова Г.Е. Медицинская реабилитация в России. Перспективы развития. *Consilium medicum*. 2016; 18 (2.1): 9-13. / Ivanova G.E. Meditsinskaya reabilitatsiya v Rossii. Perspektivy razvitiya. *Consilium medicum*. 2016; 18 (2.1): 9-13. [in Russian]
2. Скворцова В.И., Поляев Б.А., Иванова Г.Е. и др. Основы ранней реабилитации больных с острым нарушением мозгового кровообращения. Учебно-методическое пособие по неврологии для

- студентов медицинских вузов. Под ред. В.И.Скворцовой. М.: Литтерра, 2006. / Skvortsova V.I., Poliaev B.A., Ivanova G.E. i dr. Osnovy rannei reabilitatsii bol'nykh s ostrym narusheniem mozgovogo krovoobrashcheniia. Uchebno-metodicheskoe posobie po nevrologii dlia studentov meditsinskikh vuzov. Pod red. V.I.Skvortsovoi. M.: Litterra, 2006. [in Russian]
3. Марцияш А.А. Качество жизни как критерий эффективности комплексной реабилитации больных, перенесших инфаркт миокарда. Вестник межнационального центра исследования качества жизни. 2010; 15-16: 118-121. / Martsiyash A.A. Kachestvo zhizni kak kriteriy effektivnosti kompleksnoy reabilitatsii bol'nykh, perenesshikh infarkt miokarda. Vestnik mezhnatsional'nogo tsentra issledovaniya kachestva zhizni. 2010; 15-16: 118-121. [in Russian]
  4. Новик А.А., Ионова Т.И. Руководство по исследованию качества жизни в медицине (3-е изд., перераб. и доп.) / Под ред. академика РАМН Ю.Л. Шевченко. – М.: РАЕН, 2012; 528: ил. / Novik A.A., Ionova T.I. Rukovodstvo po issledovaniyu kachestva zhizni v meditsine (3-e izd., pererab. i dop.) / Pod red. akademika RAMN Yu.L. Shevchenko. – М.: RAEN, 2012; 528: il. [in Russian]
  5. Гладков А.Г., Зайцев В.П., Аронов Д.М. и др. Оценка качества жизни больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Кардиология. 1982; 2: 100–103. / Gladkov A.G., Zaytsev V.P., Aronov D.M. i dr. Otsenka kachestva zhizni bol'nykh s serdechno-sosudistymi zabolevaniyami. Kardiologiya. 1982; 2: 100–103. [in Russian]
  6. Карелин А. Большая энциклопедия психологических тестов. - М.: Эксмо, 2007; 416 с. (с. 32-34). / Karelin A. Bol'shaya entsiklopediya psikhologicheskikh testov. - М.: Eksmo, 2007; 416 s. (s. 32-34). [in Russian]
  7. Гланц С. Медико-биологическая статистика. Пер. с англ. — М., Практика, 1998; 459 с. / Glants S. Mediko-biologicheskaya statistika. Per. s angl. — М., Praktika, 1998; 459 s. [in Russian]
  8. Ильина О.П., Дуда Е.Е., Марцияш А.А. Возможность коррекции когнитивных нарушений в раннем восстановительном периоде мозгового инсульта. Избранные вопросы нейрореабилитации [Текст]: материалы VIII международного конгресса «Нейрореабилитация-2016» (Москва, 8-10 июня 2016 г.) / редкол: Г.Е. Иванова [и др.]. – М., 2016. – 470 с. (с. 154-157) / Il'ina O.P., Duda E.E., Martsiyash A.A. Vozmozhnost' korrektsii kognitivnykh narusheniy v rannem vosstanovitel'nom periode mozgovogo insul'ta. Izbrannyye voprosy neyroreabilitatsii [Tekst]: materialy VIII mezhdunarodnogo kongressa «Neyroreabilitatsiya-2016» (Moskva, 8-10 iyunya 2016 g.) / redkol: G.E. Ivanova [i dr.]. – М., 2016. – 470 s. (s. 154-157). [in Russian]

**РАЗДЕЛ V. ВЕТЕРИНАРИЯ****Ikimbayeva N.A.<sup>1</sup>, Duyssymbaev S.T.<sup>1</sup>, Shabdarbayeva G.S.<sup>2</sup>****Dissemination of the hypodermatosis of cattle in different natural and climatic regions of the East Kazakhstan region**<sup>1</sup> *Shakarim State University of Semey  
(Kazakhstan, Semey)*<sup>2</sup> *Kazakh National Agrarian University  
(Kazakhstan, Almaty)**doi 10.18411/scc-05-2018-10**idsp 000001:scc-05-2018-10***Abstract**

The article presents the results of the scientific researches conducted in the conditions of the farms of the East Kazakhstan region. The distribution of the cattle hypodermatosis has been studied. It has been determined that in the East Kazakhstan region, the indicators of the extension of the gadfly invasion varied within the range of 30.0% -62.1% with the intensity of the invasion of 15.4-24.0 specimens of larvae per animal. Pathogens of the hypodermatosis of cattle in the region are two types of gadflies, *Hypoderma bovis* and *Hypoderma lineatum*. The species of *Hypoderma bovis* is widespread everywhere. It is established that the young cattle are affected in greater numbers and with a higher level of intensity of the gadfly invasion in comparison with adult animals.

**Key words:** hypodermatosis, epizootology, extensity, intensity, daily activity, species composition, seasonal dynamics

**Introduction.** The President N.A. Nazarbayev in his Address to the New Opportunities for the Development of the Fourth Industrial Revolution of January 10, 2018 pointed to the need of solving a number of problems, saying that Kazakhstan has everything it needs to join the ranks of the new world leaders. One of them is "Smart technology"- a chance for a breakthrough in the development of the agricultural and industrial complex.

In this regard, the formation of competitive agricultural and industrial production, promoting food security of the country has to be based on highly skilled highly effective innovative technologies.

The main goal of the agricultural and industrial complex is to produce livestock products of the highest quality, primarily for the realization of the food problem. And it is important to improve further the livestock production in improving the welfare of the population [1].

Agriculture is the leading industry in Kazakhstan. But in order to receive qualitative products, it is necessary to create certain conditions for animals. There are various diseases of cattle. Diseases are a threat not only to the productivity of animals, but also to life. Recently, in Kazakhstan, a severe epizootic situation has occurred on the hypodermatosis of cattle, which has become widespread in almost all regions of the country, especially in the eastern regions.

Hypodermatosis is a chronic disease of cattle caused by larvae of the hypodermic gadfly characterized by inflammatory phenomena in their habitats, general intoxication of the organism, a decrease in milk, meat productivity of animals and the quality of rawhide [2,3,4,5].

It is important to note that the larvae migrate through the body and lead to a decrease in an additional weight. They enter the esophagus or the spinal cord. When migrating into the esophagus it blocks and disrupts the functions of digestion. But even these actions of larvae

can be called "weak", because when they get into the spinal cord they cause painful pain and paralysis [3].

Gadflies are holometabolic insects. In their development they pass through phases: eggs, larvae, pupae and imago. The output of imago gadflies from pupae occurs very rapidly - within 2-3 seconds and after 30-60 seconds the fly is capable of flying and multiplying. After pairing, the females immediately go in search of animals to lay eggs. Formation of larvae inside the egg continues at line 3-7, in the esophagus - 3-6 days. The larvae hatched from eggs penetrate the host's body. Later, larvae of the 1st stage of the string migrate along the large vessels and nerves to the spine and through the intervertebral openings enter the adipose tissue of the spinal canal, and larvae of the I stage of the esophagus migrate towards the esophagus and are localized in its submucosa. Larvae of the II and III stages, from the esophagus and spinal canal migrate to the area of the back and waist, where connective tissue capsules are formed. For further development they need oxygen of atmospheric air, for which they form fistulous openings in the skin. After the formation of the fistula, the larvae molt and pass into the III stage. The matured larvae of the III stage go out of the capsule through the fistulous openings in the skin and fall to the ground where they pupate. The development of pupae with a temperature fluctuation in the range of 10-21 ° C and relative humidity of 60-80% continues for 1-1.5 days.

Hypodermatosis has been studied in veterinary science by many scientists. Among them Kunichkin G.I. [2], Shabdarbayeva G.S., Akhmetova G.D., Turganbaeva .E., Balgimbayeva A.I. [3], Iskakov M.M., Duysembaev S.T. [4], Vatsayev Sh.V. [6], Yamov V.Z. [7].

**The aim of the research:** determination of the spread of hypodermatosis of cattle in different natural and climatic zones of the East Kazakhstan region (EKR).

The main objectives of the work:

To study the species composition and peculiarities of the spread of the hypodermatosis of cattle.

To study the dates of flight of gadflies, the dynamics of the approach of larvae to the skin of animals.

**The results of the research.** In the Republic of Kazakhstan two types of gadflies were identified : *Hypoderma bovis*, De Geer - ordinary subcutaneous gadfly (string) and *Hypoderma lineatum*, De Villers - southern subcutaneous gadfly (striped ox warble fly). The first is widespread in all climatic zones of the republic, the second is more often found in lowland and foothill zones at an altitude of 500 meters above sea level. The development of clinically pronounced signs of hypodermatosis (the formation of larval nodules) in invasive animals in different natural and climatic zones of the Republic of Kazakhstan takes place at different times.

We conducted researches on the basis of five farms from different districts of the region on studying the biological characteristics of the activator of hypodermatosis, depending on the degree of radiation contamination and the difference in climatic conditions. We paid attention to the developmental times of larval phases of causative agents of hypodermatosis of cattle, the terms of their mass approach to the back of the animal, took into account the dates of pupation and the periods of intensive flight of adult gadflies in various natural and climatic zones of the East Kazakhstan region. The farms are located in different zones of radiation contamination: from the minimal radiation contamination (district of Tarbagatai , village of Kokzhyra ) to the extreme risk zone (Abai district). The results are shown in Table 1 and in Figures 1, 2.

The results of the veterinary report on the prevalence of cattle by subcutaneous gadfly larvae on the districts in the East Kazakhstan region for 2015 – 2018 demonstrate that animals sick with hypodermatosis are registered almost in all areas of the region.

The results of the research were identified in five different farms of the East Kazakhstan, five different climatic conditions and five different radiation-hazardous zones at the former Semipalatinsk Test Site.

In the Law of the Republic of Kazakhstan dated December 18, 1992 "On the Social Protection of the Citizens Affected by Nuclear Tests at the Semipalatinsk Nuclear Test Site" five zones of radiation risk have been identified, depending on the magnitude of the dose of pollution of the territories.

The first is the zone of extreme radiation risk (above 100 rem).

The second is the area of maximum radiation risk (from 35 to 100 rem).

The third is the zone of increased radiation risk (from 7 to 35 rem).

The fourth is the zone of minimal radiation contamination (from 0.1 to 7 rem).

The fifth is a territory with preferential social and economic status (not less than 0.1 rem).

District of Abay is the area in the west of the East Kazakhstan region. It is located at a foot of Mountains Chingiztau to the southwest from Semey. The climate is sharply continental. The average temperature in January is -15.5°C, in July is 20.5°C. The volume of annual rainfall is 250-300 mm. Abay district belongs to a zone of extreme risk.

Beskaragai district is the area in the north-west of the East Kazakhstan region. The climate is continental. The average temperature of January is 17°C, July is 20°C. The annual amount of precipitation is 250-300 mm. Beskaragai district is located in the dry steppe subzone on the right bank of the Irtysh River. The territory of the region is directly adjacent to the Semipalatinsk nuclear test site zone and belongs to the zone of maximum radiation risk.

LLP of "Agricultural Firm "Prirechnoye" of suburban district of Semipalatinsk town is located on the left bank of the Irtysh River in 15 km from the town Semipalatinsk, of the East Kazakhstan region. The climate of the land use of the farm is sharply continental. Dry hot summer and cold winter with an average monthly low of 19.8°C to -40°C in January and a maximum of +40.3 degrees in July. A characteristic feature of this region is a sharp drop from warm to cold and vice versa. The territory of the district belongs to a zone of increased radiation risk.

Kokzhyra is a village in the Tarbagatay district of the East Kazakhstan region. The village is located in the southeast of the East Kazakhstan region between the Tarbagatai Ridge in the south and the Zaisan hollow in the north. The climate of the region is sharply continental. The average temperature in January is -17°C, -19°C, July is 20°C, 22°C. The village of Kokzhyra belongs to the zone of minimal radiation contamination.

The village of Makanchi of the Urdzhar district is located in the south-eastern part of the region on the southern slopes of the Tarbagatai Mountains. In the natural and climatic relation, the village of Makanchi of Urdzhar district is a unique region with bright natural contrasts. It is surrounded by the vast open space of dry steppes and a mountain taiga landscape. The village of Makanchi belongs to the zone of minimal radiation contamination.

The time of development of larval phases of pathogens of hypodermatosis in different natural and climatic zones of the East Kazakhstan region (tab. 1)

Table 1

| Stages of development of hypodermic gadfly      | Peasant farm of "Nariman" of Abai district | Peasant farm of "Balke" of Beskaragai district | "Agricultural Firm " Prirechnoye " of Semey town | Co-operative "Kozhyra" of Tarbagatay district | Peasant farm of "Birlestik" of the Urdzhar district |
|---|--|--|--|---|---|
| The approach of larvae to the back of an animal | November-April                             | November-May                                   | December-April                                   | December-May                                  | November-May  |
| Mass approach of larvae to the back             | March                                      | March-April                                    | April-May  | March-April                                   | April-May   |
| Loss of larvae                                  | April                                      | April-May                                      | April-May  | April-May                                     | March-April   |
| Intensive flight of gadflies                    | May-September                              | April--October                                 | May-November                                     | May- October                                  | May-November  |

The dynamics of the approach of larvae of subcutaneous gadflies to the back surface of cattle of different age groups and the terms of their appearance on pupation are clearly shown in Figures 1 - 2.

It was established that the development of pupae formed from larvae that left for pupation in March-April is slower (for 4-5 weeks) than pupae, whose metamorphosis occurred in the summer.

Loss of the formed larvae for pupation in the lowland, foothill and mountain zones occurred, respectively, from March to May, from April to May, and from April to June.

It should be noted that the levels of extensiveness and intensity of cutaneous and gadfly invasions to some extent depend on the timely conduct of a complex of measures against gadflies, natural and climatic conditions, the specificity of animal husbandry and the characteristics of keeping animals.

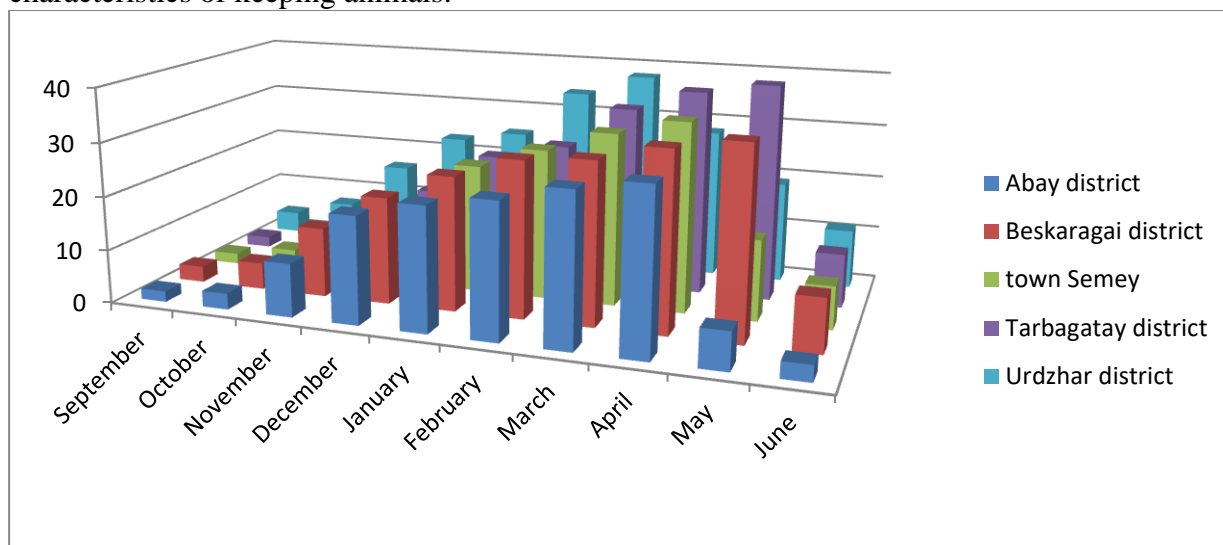


Figure 1 – Dynamics of the approach of larvae of hypodermic gadflies to the back surface of adult cattle in different zones of the East Kazakhstan region

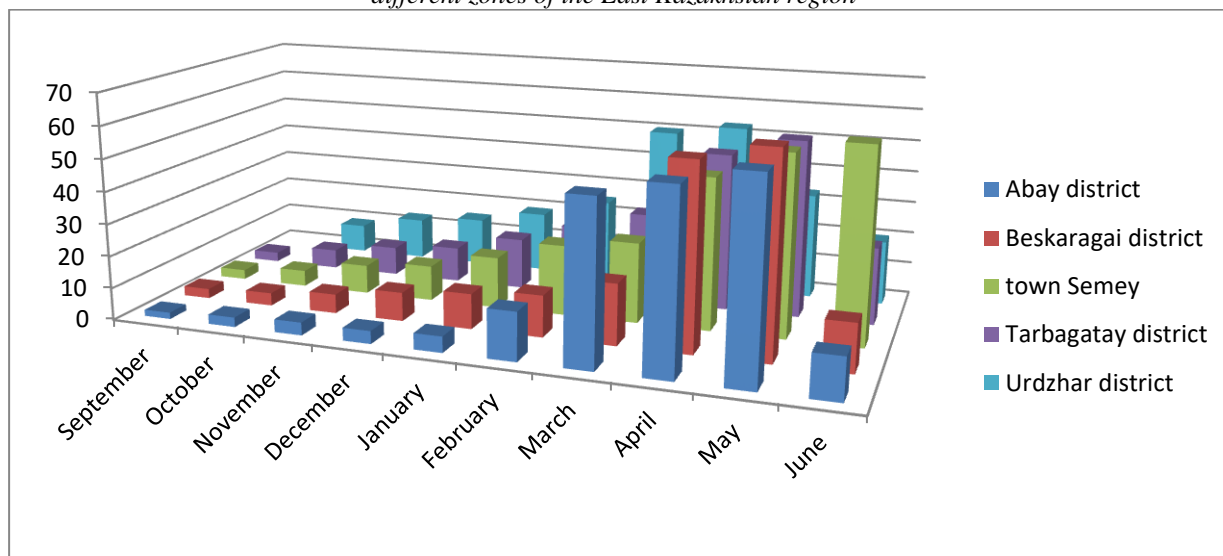


Figure 2 – Dynamics of loss of larvae of hypodermic gadflies in adult cattle in different zones of the East Kazakhstan region

During the research it was established that a complex of therapeutic and prophylactic measures, which is carried out by the veterinary service of the republic on a regular basis, including the systematic use of endoectocides - drugs with high insectic acaricidal and nematicidal activity, has a significant influence on the extensiveness and intensity of skin and gadfly invasion.

The indicators of the extent and intensity of skin and gadfly invasion of cattle in the Republic of Kazakhstan are subjected to significant fluctuations. The degree of infestation of cattle by the larvae of the hypodermic gadfly is inversely related to the age of the invaded animals. It has been established that young cattle are more affected in comparison with adult animals. In these animals, a higher level of intensity of gadfly invasion is also registered (Table 2).

Extensiveness and intensity of skin and gadfly invasion in untreated animals kept in different natural climatic zones (tab. 2)

Table 2

| Natural and climatic zone                           | Researched animals            |          |                              |                                  |                              |          |                              |                                  |
|---|-------------------------------|----------|------------------------------|----------------------------------|------------------------------|----------|------------------------------|----------------------------------|
|   | At the age of up to two years |          |                              |                                  | At the age of over two years |          |                              |                                  |
|   | Total investigated            | Infested | Extensiveness of invasion, % | Intensity of invasion, specimen. | Total investigated           | Infested | Extensiveness of invasion, % | Intensity of invasion, specimen. |
| Peasant farm of "Nariman" of Abai district          | 33                            | 12       | 36,3                         | 23,2                             | 41                           | 8        | 19,5                         | 11,2                             |
| Peasant farm of "Balke" of Beskaragai district      | 20                            | 8        | 40,0                         | 20,4                             | 25                           | 4        | 16,0                         | 9,5                              |
| "Agricultural Firm "Prirechnoye" of Semey town      | 10                            | 5        | 50,0                         | 18,7                             | 30                           | 6        | 20,0                         | 12,5                             |
| Co-operative "Kokzhya" of Tarbagatay district       | 37                            | 23       | 62,1                         | 24,0                             | 35                           | 7        | 20,0                         | 15,5                             |
| Peasant farm of "Birlestik" of the Urdzhar district | 20                            | 7        | 35,0                         | 15,4                             | 22                           | 9        | 40,9                         | 8,7                              |
| Total:  | 24                            | 11       | 44,68                        | 20,34                            | 30,6                         | 6,8      | 23,28                        | 11,48                            |

It should be noted that the levels of extensiveness and intensity of skin and gadfly invasions to some extent depend on the timely conduct of a complex of measures against gadflies, natural and climatic conditions, the specificity of animal husbandry, care, feeding, keeping animals and their age.

**Conclusion.**

Thus, as a result of the conducted researches it was established that in the East Kazakhstan region the indicators of the extensiveness of the gadfly invasion depend on the degree of radiation contamination and the difference in climatic conditions.

The extensiveness of invasion varied within of 30.0% -62.1% with the intensity of invasion - 15.4 - 24.0 specimens of larvae per animal.

The activator of hypodermatosis of cattle in the region are two types of gadflies, Hypodermabovis, DeGeer and Hypodermalineatum, DeVillers. The species of Hypodermabovis is widespread everywhere. The widespread distribution of pathogens of hypodermatosis is promoted by high ecological plasticity of parasites, which allows them to adapt to constantly changing environmental conditions.

\*\*\*

1. The Message of the President of the Republic of Kazakhstan from 10.01.2018.
2. Kunichkin G.I. - Subcutaneous gadflies Diptera, Hypodermatidae of cattle and the rationale for methods of fighting against them in the south and southeast of Kazakhstan: Abstract of Diss. for the degree of

- candidate of biological sciences. (03.098) / The All-Union scientific-research Institute of Veterinary Sanitation. - Moscow: , 1970. - 19 p.
3. Shabdarbayeva G.S, Akhmetova G.D, Turganbaeva G.E, Balgimbayeva A.I.- Practical training in parasitology (Arachnoentomology) .- Textbook // Almaty, S-Print, 2012, 56 p.
  4. Iskakov M.M., Dyusembaev S.T. - Prevention and treatment of invasive diseases of farm animals and birds. - Almaty, 2006. 175 p.
  5. Gullan P.J., Cranston P.S. - The Insects: An Outline of Entomology, 5th Edition Wiley-Blackwell, 2014. - 624 p.
  6. Vatsayev Sh.V. - Hypodermatosis of cattle (epizootology, species composition, population ecology) and development of measures of fight against it in the Chechen Republic: monograph / Sh. V. Vatsaev. - Grozny: Publishing house of the Chechen State University, 2011. - 102 p.
  7. Yamov V.Z. Hypodermatosis of cattle / V. 3. Yamov // Veterinary Medicine. 2015. - No 4

**Zainettinova D.B.<sup>1</sup>, Julanov M.N.<sup>2</sup>, Mukhamadiyeva N.N.<sup>1</sup>**  
**Etiology of mastitis in cows**

<sup>1</sup> *Shakarim State University of Semey  
(Kazakhstan, Semey)*

<sup>2</sup> *Kazakh National Agrarian University  
(Kazakhstan, Almaty)*

*doi 10.18411/scc-05-2018-11*

*idsp 000001:scc-05-2018-11*

**Abstract**

The article examines the research on the etiology of mastitis in cows. Mastitis is a widespread disease of dairy cows. Diagnostic tests were performed to study the extent of mastitis spread in lactating cows. The main reason for the destruction of dairy cows with mastitis is not the benign feeding affected by mold fungi. Tests of feeds were selected to detect the level of contamination by microorganisms.

**Key words:** milk, mastitis, microorganisms, etiology.

The quality of the produced milk is affected by the sanitary condition of farms, the presence of cows, sick with mastitis and endometritis, the state of the technology of primary processing and storage of milk [1,2,3,4].

Due to inflammation of the udder, the productivity, sanitary quality of milk decreases, premature culling of cows due to hypothalaxia and atrophy of the udder occurs, the disease incidence of newborn calves increases (V.A. Parikov, 1990; N.G. Gasanov, 1990; L.D. Demidova, 2002; L.G. Roman, 2010; A.M. Semivolos, 2013; A.Ya. Batrakov, 2014; N.T. Klimov, 2014; Avdeenko, 2009, 2015).

The resistance of cows to mastitis is of great importance for obtaining high-quality milk [5,6].

In the emergence and spread of diseases of the mammary gland in cows, factors that reduce the resistance of the mammary gland and the organism as a whole play an important role (N.A. Sapozhnikova, 1992; V.I. Slobodyanik, 1994-2000; I.A. Rodin, 2002) on the background of which the pathogenic and conditionally pathogenic microflora manifests its action (V.M. Kartashova, A.I. Ivashura, 1988; V.M. Ivchenko, 1991; G.N. Kuzmin, 1995; V.M. Bagmanov, 2005; S. Janossi, Z. Baltay, 2004; D.P. Berry, 2005; V.S. Avdeenko, 2009; V.N. Filpot, Sh.S. Nickerson, 2012).

Much depends on keeping of animals in primary farms, unsatisfactory condition of which leads to contamination by pathogenic microorganisms in the process of milking.

The most significant climatic factors that affect the composition and properties of milk are the temperature and humidity of the air. Violations of the microclimate parameters reduce milk yield and the mass fraction of fat in milk [7].

To a large extent, the quality of milk - raw materials is formed under the influence of a feeding factor. Forages have both a direct effect on milk yield, the composition and properties of milk, and indirect by affecting on the microbiological processes in the rumen and the metabolism in the body of the lactating animal. Feeding of poor quality silage and haylage can lead to contamination of milk with mycotoxins. Concentrated type of feeding does not always promote rising of milk efficiency, it can negatively affect the health of cows, deteriorate the composition of milk and its technological properties. Feeding of flax cake, sour beetroot, beer shot, bards or grazing in swampy pastures also change the quality of milk in terms of fat, protein and biologically active substances. In such milk, ketone bodies and other substances unusual for benign milk can be found. Milking of the first streams of milk is of great importance. At the same time, microorganisms are removed from the teat cup, it is possible to detect clinical mastitis, and stimulation of milk yield occurs. For regular monitoring of subclinical mastitis, it is recommended to use at least once a week tests to determine the amount of somatic cells in milk by the express method.

It has been established that fodder defects in milk can contain up to 22 different chemical compounds. For example, with ethanol content, milk becomes sweet, silo. With the content of oily, capric, propionic, caprylic, caproic acids, milk becomes rancid with silage aroma, glycosides give a bitter taste to milk [8].

Mastitis can cause more than 140 species of various microorganisms. The most common of them can be combined into groups: contagious (infectious), conditionally pathogenic microbes of the animal's organism, microorganisms of the external environment [9].

Besides, the data of many scientists show that not only staphylococci, streptococci and intestinal bacterium cause mastitis, but also coronobacteria, salmonella, mycobacteria, mycoplasmas, viruses, fungi [10,11,12,13,14].

#### **The research methods**

We conducted relevant studies on the etiology of mastitis in cows.

The research was carried out in one of the farms "Kalikanuly" in the Beskaragai district in the village of Steklyanka and in the laboratory of Shakarim State University of Semey. Objects of research were cows of black and motley breed. To study the extent of the spread of mastitis in lactating cows, 30 animals were diagnosed.

The main problem for the farm "Kalikanuly" is mastitis of dairy cows of black and motley breed. The main reason for the damage of dairy cows with mastitis is feeding by non benign fodders infested with fungi.

The cows were subjected to clinical examination, a visual evaluation of the secretion was performed, and the cistern milk was tested with a 5% dimastin solution.

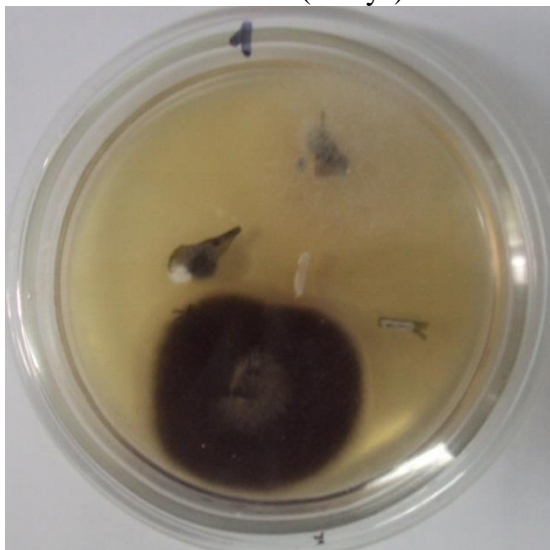
During the clinical examination, attention was drawn to the nerves of the udder (iliohypogastric, ilioinguinal, external seminal, perineal) and to the udder vessels (external pudic artery, anterior and posterior artery of the udder base, subcutaneous artery and vein) and lymph nodes, (supramammary, lymph nodes of the cistern).

When inspecting animals of milking cattle, cows of black and motley breed, it was noted that animals recover with semi-liquid feces, during feeding they take more food than chew. Selective clinical examination of milk cows allowed to reveal signs of a disturbance of the mineral metabolism: almost all cows have thin tails, which indicates a damage of the phosphorus-calcium equilibrium.

When collecting anamnesis, it was established that at a weight of 650-700 kg, the milking cows have milk yields of 14-15 kg. The analysis of the biochemical blood test data confirmed the symptoms of the disturbance of the mineral metabolism. There was also a disturbance in the technology of feeding animals. Protein feeds prevail in diets, low content of

juicy carbohydrate feeds. To identify the causes of stationary mastitis, tests of milk were taken from cows and small amounts of antibiotics that are used in the farm were selected.

1. Lucerne (6 days)



2. Barley (6 days)



3. Seed meal (3 days - no growth of microflora)



4. Moldy grain (6 days)



5. Crusher No 2 (3 days)



**Results.** When conducting diagnostic tests, mastitis was detected in 19 out of 30 examined animals, which amounted to 63.3%. At the same time, subclinical mastitis was diagnosed in 10 cows, and clinically expressed in 9 cows, of which three were purulent-catarrhal and in six cows were purulent mastitis.

Subclinical form of mastitis was detected by PEDM and 5% dimastin solution. Tests of milk were taken during milking.

To identify the causes of mold damage of feeds, the hangar was inspected, where feed is stored and feeds are prepared for feeding. Tests of feeds were taken, which are used to prepare fodder mixtures, and ready-made feed mixtures were also selected for detecting the level of contamination with mold fungi, yeasts and microorganisms.

The analysis of fodder for mycogenic sensitization showed the following: almost in all tests, the presence of microscopic fungi was detected. Only the seed meal was not infected.

The photo-documented proofs of the growth of microscopic fungi from feed tests are given below. Preliminary tests were maintained in 70% alcohol, according to the instructions.

In the study *Alternaria alternate*, *Mucor circinelloides* were identified in lucerne. On the 6th day *Alternaria alternate* colony were dark olive-colored, woolly, with a diameter of 50 and 20 mm, the growth rate was moderate. The colony of *Mucor circinelloides* was pale gray, fluffy, 50 mm in diameter.

In barley *Penicillium chrysogenum* and *Mucor ramosissimus* have been revealed. The diameter of colony of *Penicillium chrysogenum* is 5 mm, low and velvety with the grayish-turquoise center and a white peripheral part. The colonies of *Mucor ramosissimus* on a surface is gray, fluffy, on the reverse side is yellow-gray, growth is rapid.

In moldy grains *Penicillium* spp., *Mucor ramosissimus* have been found. The colonies of *Penicillium* spp were of various sizes from 5 to 20 mm in the diameter. The exudate was pale yellow in color.

The colonies of *Mucor ramosissimus* were 25 mm in the diameter, the growth was equal, the center has more dense growth of a mycelium than on the periphery.

*Mucor circinelloides* was detected in the crushed rind. The colonies on the surface were gray, fluffy. Growth was rapid, covered the entire Petri dish for three days.

All detected micromycetes are mycotoxic fungi, synthesize mycotoxins, which promote chronic intoxication and a metabolic disorder.

The presence of black mold of *Alternaria Alternata* is of particular concern, as well as a large number of bacilli (*Bacillus subtilis* or bacillus (Latin *Bacillus subtilis*) that have been detected in all all tests of a forage.

It is recommended to use probiotics to restore natural microflora and increase the resistance of animals to chronic intoxication under the influence of mycotoxins.

To solve the problems with the treatment of subclinical mastitis, milk tests were taken and an analysis of milk microflora for susceptibility to antibiotics was made.

At a bacteriological study of 15 tests of milk from animals sick with mastitis, a microflora was detected. As a result, it was found that the main microflora of milk of cows suffering from subclinical mastitis are bacteria: *Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus aureus*, *E. coli*, *Micrococcus lysodeikticus*.

**Conclusion.** Thus, the study conducted on mycotoxin fodder is the basis for increasing the degree of dissemination of the mammary gland which affects the resistance of the body.

\*\*\*

1. Bannikova L.G., Koroleva N.S., Semenikhina V.F. Microbiological basis of dairy production. - Moscow. Agropromizdat, 1987.-P.18-19.
2. Heydrich G., Renk V. Mastitis of agricultural animals and the fight against it. M. 1968.
3. Julanov M.N. The role of environmental factors in the etiology of mastitis in cows in Kazakhstan. The abstract of the thesis for a degree of the candidate of veterinary sciences. Lviv 1991, 16 pp.

4. Milova E. Thousand trifles for the farm // Milk, feed, management. 2004. No 3 (4). Pp. 28-30.
5. Vereshchagin D. New directions of breeding business // Milk, feed, management. 2006. No 3 (12). Pp. 37-39.
6. Kulachenko V.P. Physiological basis of lactation and obtaining high-quality milk / V.P. Kulachenko, I.V. Kulachenko. - Belgorod.: Belgorod State Agricultural Academy named after. V.Ya. Gorina, 2012. – P.127
7. Radionov G.V. Changes in the microflora of raw milk by seasons of the year / G.V. Radion // Dairy industry. Moscow, 2011.-No 6. P.14-18.
8. Radionov V.G. The influence of various factors on the number of somatic cells in the milk of cows. / G.V. Radionov, E.V. Ermoshina, E.V. Postavneva. // Dairy industry. Moscow, 2011.- No 6.P.60-62.
9. Lemish A., Lemish N., Kursin M. The causative agents of mastitis in cows in modern dairy-commodity complexes and their resistance to antibiotics. // Veterinary Medicine 2016.- No 5 (59) .P.4-9.
10. Brylin, A.P. Anti-mastitis drugs / A.P. Brylin // Veterinary Medicine. - 2001. - No 4. - P. 16-17.
11. Kartashova V.M. Mastitis of cows / V.M. Kartashova, A.I. Ivashura .- Moscow: Agropromizdat, 1988.-182.
12. Brade W. Eutergesunde it somatisher Zellehalt und Milchqualität //Tie rarztl. Umsch. 200.-Jq.56.-No.-P.470-476.
13. Butler J.A., Sickles S.A. Pasteurization of discard mycoplasma mastitic milk used to feed calves: the thermal effect on various mycoplasma // J. Dairy Sei. - 2000.-No.83 (10) .- P. 2285-2288.
14. Scigidi M.T.A., Mamoun I.E. The incidence and serotypes of the group -streptococci in dairy cattle // Bull. Anim. Health Product in Africa, 1981. No. 1 (29).- P.79-83.

**Kablanov T.E., Volodeev S.V., Mukhamadieva N.N.**  
**Treatment and prophylaxis of postnatal cows diseases**

*Shakarim State University of Semey*  
*(Kazakhstan, Semey)*

*doi 10.18411/scc-05-2018-12*

*idsp 000001:scc-05-2018-12*

**Abstract**

The article examines the research on the etiology of postnatal disease in cows. Postnatal illness in cows is a widespread disease of dairy cows. To study the extent of the spread of postnatal disease in cows, clinical and biophysical diagnostic studies were conducted. The main reason is not benign feeding and keeping. Biophysical studies were used to identify the disease.

**Keywords:** endometritis, retention of placenta, cysts etiology, treatment

Raw materials of animal origin are the main and traditional source of full-fledged protein in human nutrition. The deficiency of protein nutrition is connected with a sharp decline in the number of livestock of the cattle, the productivity of livestock production and the purchasing power of the population. In the complex of urgent measures ensuring a sharp increase in the production of meat, milk and other livestock products, along with full-value feeding and proper keeping of animals, extensive reproduction of the herd is of great importance. The fertility and productivity of animals are a concrete criterion of the profitability of livestock farming, quantitative and qualitative growth. The correct organization of work on reproduction of a livestock based on data of science and the best practices will provide successful implementation of the development plan for livestock production. The aim of this work was the timely diagnostics and improvement of the effectiveness of therapeutic measures in the pathology of genital organs in cows.

To achieve this goal, the following main objectives were set: Early diagnostics of pathologies of the genital organs of cows by visual, rectal and biophysical methods. To study the spread and make an analysis of genital diseases in cows. To find out the most effective treatment regimens for diseases of the genital organs in cows.

**The results of the research**

Table 1 shows that the most common pathologies are such as endometritis, ovarian hypofunction - the follicular cyst, retention of placenta.

Table 1

*Reproductive tract disease*

| Name                   | Number of cows | % of sick cows |
|------------------------|----------------|----------------|
| Endometritis           | 11             | 40 %           |
| Follicular cyst        | 8              | 30 %           |
| Retention of placenta. | 11             | 40%            |

Table 2

*Groups of cows with reproductive tract disease*

| Surveyed groups                  | Name of the disease |              |                 |                        |
|----------------------------------|---------------------|--------------|-----------------|------------------------|
|                                  | Control group       | Endometritis | Follicular cyst | Retention of placenta. |
| Control group                    | 10                  |              |                 |                        |
| Traditional methods of treatment |                     | 5            | 3               | 5                      |
| The use of the drug "ihglukovit" |                     | 6            |                 | 6                      |
| The use of the drug "fertagil"   |                     |              | 5               |                        |

For more detailed clarification of the incidence of cows with postnatal endometritis, including depending on the course of birth, further studies were conducted in farms with 10 cows. It was found that an average of 2% of cows got sick. The probability of a disease of endometritis depended on the course of childbirth to a large extent. For example, after obstetric intervention, 94.9% of cows were sick, 83.9% of detentions of an afterbirth and 36.1% after normal birth (Table 2)

Table 3.

*Influence of the character of the course of childbirth on the incidence of cows with postnatal metritis*

| Indicators          | The course of childbirth |                    |                             |                             | Abor tion | Total |
|---------------------|--------------------------|--------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------|-------|
|                     | normal                   | with obstetric aid | with obstetric intervention | with retention of placenta. |           |       |
| Calved cows         | 350                      | 146                | 254                         | 40                          | 38        | 2000  |
| Number of sick cows | 12                       | 7                  | 16                          | 10                          | 4         | 49    |
| %                   | 3,4                      | 4,7                | 6,2                         | 25                          | 10,5      | 2,45  |

The obtained data confirm a relatively low incidence among cows, both diseases of inflammation of a uterus in general, and an endometritis after normal childbirth in particular. It should be noted that although the incidence of cows with endometritis after obstetric intervention, postpartum detention, abortion was the lowest, nevertheless, such pathology of childbirth was the greater part, that is 46.4% of the total number of the calved cows. The largest proportion of 25% of the total number of sick cows was endometritis caused by retention of afterbirth. Thus, inflammation of the uterus, especially on industrial farms, has a significant prevalence, and the most important problem is the occurrence of endometritis in cows after retention of afterbirth. This dictates the need to study the nature, course and etiology of endometritis that occurs after retention of afterbirth, as well as the improvement of preventive and curative measures in connection with this disease.

During the research 11 cows with the pathology of the birth process were registered as a result of which endometrium developed.

Clinical signs of the disease: fever, oppression, loss of appetite, lax cud, reduction in the number of cuts of the scar. A rectal examination also revealed an increase in the uterus in size, its lowering into the abdominal cavity, an attempt to raise its pelvic cavity fails, the wall

is flabby, the uterine contractions are sluggish, the fluctuant fluid is felt in the uterus, an abundant amount of purulent-catarrrhal exudate from the genital tract during uterine massage.

During vaginal examination, the mucous membrane of the vagina and the vaginal part of the cervix was edematous, hyperemic. From the cervical canal into the vaginal cavity, inflammatory exudate was emitted

With ultrasound scanning, a thickening of the endometrium was observed, the endometrium acquired an inhomogeneous echostructure and uneven edges. The liquid was located in the uterine cavity, as a result of which the structure was anechogenic.

Table 4.

*Effectiveness of various treatment regimens for postpartum endometritis in cows*

| №  | Methods of treatment  | Dose and use                                   | Number of cows |
|----|---|--|----------------|
| 1. | 1. The external genitals were washed with soap and water  | -----  | 5              |
|    | 2. Vagina and uterus were washed with: Salt-soda solution (1: 1)  | Through a day until the pure liquid discharges | 5              |
|    | 3. Introduction of intrauterine tablets (suppositories): Furazilidone suppositories                               | 1 suppository once a day for 3 days            | 5              |
|    | 4. To increase the uterus contraction and accelerate the evacuation of the exudate from its cavity: Oxytocin 10ME | in / m 5 ml once a day for 3 days              | 5              |
|    | 5. Trivitamin A, D, E   | in / m 5 ml once a day for 7 days              | 5              |
| 2. | 1. The external genitalia was washed with soap and water  | -----  | 6              |
|    | 2. The uterus was not washed  | -----  | 6              |
|    | 3. Introduction of intrauterine tablets (suppositories): CVGT (Comprimidos Vaginalis Ganadexil Tetraciclina)      | 1-2 tablets once a day for 3 days              | 6              |
|    | 4. Trivitamin A, D, E   | in / m 5 ml once a day for 4 days              | 6              |
|    | 5. Ihglukovit   | 50 ml in / m at intervals of 48 hours          | 6              |

The sick animals were isolated and had complex treatment (local and general) aimed at removing the exudate from the uterine cavity and increasing the body's defenses of the cows.

The external genitalia were washed with soap and water, then treated with antiseptic solutions and the vagina was washed.

Exudate from the uterine cavity was removed with a syringe of Jane. With a significant accumulation of exudate, the uterus was washed with saline-soda solution in 5 cows, and 6 cows were not washed out, as the uterus was reduced.

To suppress the development of microbes, furazilidone suppositories, CVGT suppositories were injected into the uterine cavity of the cows.

To intensify uterine contraction and accelerate the evacuation of the exudate from its cavity, intramuscularly oxytocin 10ME was injected, 5 ml of trivitamin A, D, E was also injected intramuscularly to all sick cows. within 5 days.

Thus, an effective treatment regimen is the second. Within four days, all signs of endometritis disappeared in cows and according to the data of zootechnical department all were successfully inseminated in the interval of 28-35 days after calving.

The first scheme gave a positive result, but 2 cows did not go hunting and weren't inseminated. The treatment was carried out for 7 days.

The second scheme gave a satisfactory result. From all the groups only 4 cows from the first time and 2 cows from the second time were successfully inseminated.

\*\*\*

1. Asoev, P. The use of gonadotropic drugs in the postpartum period in order to increase the reproductive function in cows. P. Asoev, A. Niyatbekov. Materials of the first congress of veterinary pharmacologists of Russia. - 2007. - P. 99-100.
2. Baimishev H.B. Structural features of the structure of the uterus of cattle in postnatal ontogeny, depending on locomotion // Actual problems of veterinary medicine and biology. Collection of scientific works - Orenburg, 2003. - P. 190 -194.
3. Vlasov S.A. Phytoplacental insufficiency in cows. - Vreonezh: VSAU, 2000. - P. 222.
4. Vlasov SA, Dolzhenkov Yu.A. Influence of the seleur on the level of sex hormones in the blood of cows and the prevention of ancestral and postpartum pathology / International Veterinary Journal. -Sank Petersburg, 2008 -P.31 -35.
5. Konopeltsev I.G., Filatov A.V., Pletenev V.N. // Ozonotherapy of the cows with simultaneous cervical disease with endometritis and cercicite. / Veterinary Medicine 2003, P.33
6. Nezhdanov, A.G. Changes in the peroxidic and endocrine status of heifers during the development of sexual and physiological maturity / A.G. Nezhdanov, M.I. Retskiy, V.A. Safonov, E.V. Bratchenko // Bulletin of the Russian Academy of Agricultural Sciences. - 2012 - No. 3. - P. 69-70.
7. Panova N.A, Tyutina K.V., Smyshlyaeva E.I. Changing the structure of cervical mucus in cows in different phases of the sexual cycle. / International Herald of Veterinary Medicine. -Sank Petersburg, 2011. No.1. - P.22 -25.

## РАЗДЕЛ VI. БИОЛОГИЯ

Бабич Е.А., Овчинникова Л.Ю., Овчинников А.А.

Влияние происхождения на обмен веществ коров первого отела в период лактации

ФГБОУ ВО "Южно-Уральский ГАУ"

(Россия, Троицк)

doi 10.18411/scc-05-2018-13

idsp 000001:scc-05-2018-13

Обмен веществ в организме животных во многом зависит от рациона кормления, зооигиенических условий содержания скота, а также от физиологического состояния [1, 5]. Даже в течение одного лактационного периода обмен веществ может изменяться. В частности, наиболее интенсивно он протекает в первые три месяца лактации в период раздоя, когда организм коровы способен продуцировать 40-45% от удоя за лактацию, со снижением лактационной деятельности он снижается до уровня сухостойных коров [6, 7]. Однако у разных генотипов животных общая картина состояния обмена веществ может закономерно различаться на протяжении всей лактации, что обусловлено генетическим потенциалом животных и селекционной работой [2, 3, 4].

**Целью исследований** являлось изучение состояния обмена веществ коров первого отела нового голштинизированного типа "Каратомар" черно-пестрой породы в период лактации в зависимости от их происхождения по отцу.

**Материалы и методы** исследования. Научно-исследовательский опыт проводился в ТОО "ОХ Заречное" Костанайского района Республика Казахстан на коровах первого отела внутривидового типа "Каратомар" чёрно-пестрой породы. Было сформировано три группы методом парных аналогов с учетом возраста, даты отела и происхождения. В первую (I) и вторую (II) группы вошли дочери быков голштинской породы американской селекции Орбита 4078 и Лоурайдера 4129, в третью (III) дочери быка голштинской породы отечественной селекции Ямала 975. Во время проведения исследований животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Для исследования была взята кровь от 5 животных из каждой группы, за час до утреннего кормления с последующим определением в ней отдельных биохимических показателей белкового, липидного, углеводного обмена, ферментативной активности печени, минерального обмена, а также было подсчитано общее содержание форменных элементов с видовой принадлежностью (лейкоформула). Все методики, используемые для гематологических исследований, описаны в монографии И.П. Кондрахина (2004) и являются общепринятыми. Исследования крови выполнены на базе межкафедральной лаборатории ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет». Весь полученный материал обработан биометрически с использованием программы Microsoft Excell.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Морфологический состав крови дойных коров первого отела представлен в таблице 1.

Таблица 1

Морфологический состав крови дойных коров  
с видовым составом лейкоцитов ( $\bar{X} \pm Sx$ ,  $n=5$ )

| Показатель              | Группа дочерей |                 |            |
|-------------------------|----------------|-----------------|------------|
|                         | Орбита 4078    | Лоурайдера 4129 | Ямала 975  |
| Гемоглобин, г/л         | 92,35±2,03     | 96,14±4,25      | 80,08±2,75 |
| Эритроциты, $10^{12}/л$ | 5,08±0,17      | 6,4±0,50        | 4,62±0,16  |
| Лейкоциты, $10^9/л$     | 7,28±0,58      | 15,01±4,31      | 16,54±5,08 |
| Лимфоциты, %            | 40,5±4,36      | 51,6±9,16       | 62,8±7,44  |

|                    |            |            |            |
|--------------------|------------|------------|------------|
| в т.ч. базофилы, % | 0          | 0          | 0          |
| Эозинофилы, %      | 14,51±0,02 | 9,00±4,10  | 6,00±1,26  |
| Нейтрофилы, %:     |            |            |            |
| - палочкоядерные   | 2,5±0,58   | 1,60±0,24  | 1,80±0,73  |
| - сегментоядерные  | 50,25±4,68 | 35,40±6,80 | 26,40±7,13 |
| Моноциты, %        | 3,25±0,43  | 2,6±0,51   | 3,00       |

Наибольшее насыщение эритроцитов крови гемоглобином отмечено у дочерей быков Орбита 4078 и Лоурайдера 4129. По данному показателю они превосходили аналогов - дочерей быка-производителя Ямала 975 на 15,3% ( $P \leq 0,01$ ) и 20,1% ( $P \leq 0,01$ ), а по количеству эритроцитов в единице объема крови разница соответственно составила 10,0% и 38,5% ( $P \leq 0,05-0,001$ ). Это свидетельствует о более высоком уровне окислительно-восстановительных процессов в организме животных данных групп, обусловленного синтезом молока в молочной железе.

По содержанию общего белка в сыворотке крови дочери быка Орбита 4078 превосходили своих сверстниц- дочерей Лоурайдера 4129 на 4,5%, Ямала 975 – на 4,7%. При этом лучший фракционный состав с точки зрения транспорта белков крови в организме имели дочери быков Лоурайдера 4129 и Ямала 975. Но наиболее лучшее использование в организме белковых веществ наблюдается у дочерей Орбита 4078 - уровень мочевины был ниже на 6,7% и 3,1% в сравнении с потомками Лоурайдера 4129 и Ямала 975 соответственно.

По наличию в крови пластических веществ - общих липидов, используемых на синтез молочного жира и тканей организма, различий между группами не установлено.

Таблица 2

Отдельные биохимические показатели крови коров ( $X \pm Sx$ ,  $n=5$ )

| Показатель                            | Группа дочерей |                |            |
|---------------------------------------|----------------|----------------|------------|
|                                       | Орбит 4078     | Лоурайдер 4129 | Ямал 975   |
| Общий белок, г/л                      | 84,0±1,30      | 80,4±1,10      | 80,2±2,10  |
| в т.ч., %: -альбумины                 | 39,06±1,70     | 41,50±1,94     | 43,80±2,93 |
| Альфа-глобулины                       | 12,69±0,94     | 15,99±1,18     | 12,62±1,10 |
| - бета-глобулины                      | 13,30±1,42     | 11,06±0,45     | 11,05±0,87 |
| -гамма-глобулины                      | 34,94±0,78     | 21,45±1,56     | 32,48±2,89 |
| Мочевина, ммоль/л                     | 3,34±0,26      | 3,13±0,19      | 3,24±0,28  |
| Глюкоза, ммоль/л                      | 1,73±0,09      | 1,47±0,18      | 1,62±0,13  |
| ПВК, мг%                              | 1,45±0,05      | 1,49±0,06      | 1,46±0,12  |
| Холестерин, ммоль/л                   | 4,64±0,74      | 5,32±0,49      | 4,57±0,08  |
| Общие липиды, г/л                     | 3,99±0,40      | 3,97±0,19      | 3,58±0,10  |
| Бета-липопротеиды, мг%                | 83,35±3,18     | 73,06±0,77     | 81,11±2,93 |
| Креатинин, ммоль/л час                | 141,6±5,90     | 159,3±1,80     | 156,3±5,90 |
| АСаГ, ммоль/л час                     | 0,55±0,07      | 0,68±0,07      | 0,52±0,03  |
| АЛаГ, ммоль/л час                     | 0,45±0,04      | 0,52±0,02      | 0,45±0,04  |
| Коэф. Де Ритиса                       | 1,22           | 1,31           | 1,16       |
| Каротин, мг%                          | 0,76±0,15      | 0,91±0,10      | 1,00±0,09  |
| Щелочной резерв, об.% CO <sub>2</sub> | 22,91±7,89     | 36,74±2,60     | 29,29±6,69 |

Несмотря на то, что различий по количеству общих липидов между группами не установлено, их содержание находилось в пределах 3,58-3,99 г/л, транспорт общих липидов в организме у дочерей быка Орбита 4078 был выше на 14,1% ( $P \leq 0,01$ ), у дочерей быка Ямала 975 – на 11,0% в сравнении с потомками Лоурайдера 4129. Низкое содержание креатинина в крови коров дочерей быка Орбита 4078 свидетельствует о его большем использовании в обменных процессах энергетического характера, обеспечивающих процесс лактации. Это подтверждает и уровень глюкозы в крови дойных коров, который у дочерей быка Орбита 4078 составил 1,73 ммоль/л, у дочерей быков Лоурайдера 4129 – 1,47 и Ямала 975 – 1,62 ммоль/л, хотя концентрация

пировиноградной кислоты в крови коров всех групп была на одном уровне – 1,45-1,49 мг%.

Функциональное состояние печени организма животных характеризуют ферменты переаминирования - АСаТы и АЛаТы. Их количественный состав и соотношение показали, что ближе всего к физиологическим параметрам функциональное состояние печени отмечено у дочерей быков Орбита 4078 и Ямала 975 (1,22 и 1,16), в меньшей степени – у потомков Лоурайдера 4129 (1,31).

Минеральный состав крови подопытных животных, представленный в таблице 3, показал, что существенных различий в количественном содержании кальция в крови дойных коров всех трех групп отмечено не было, как и по концентрации фосфора.

Таблица 3

Минеральный состав крови дойных коров ( $X \pm Sx$ ,  $n=5$ )

| Показатель       | Группа дочерей |                |           |
|------------------|----------------|----------------|-----------|
|                  | Орбит 4078     | Лоурайдер 4129 | Ямал 975  |
| Кальций, ммоль/л | 2,39±0,13      | 2,49±0,08      | 2,34±0,08 |
| Фосфор, ммоль/л  | 1,91±0,06      | 1,97±0,03      | 1,83±0,06 |
| Са:Р             | 1,25           | 1,26           | 1,28      |
| Магний, ммоль/л  | 0,89±0,04      | 0,97±0,03      | 0,96±0,05 |

В результате чего отношение кальция к фосфору в данных группах изменялось от 1,25 до 1,28. Относительно магния наблюдается положительная динамика его увеличения в сыворотке крови дочерей быков Лоурайдера 4129 и Ямала 975 относительно группы потомков быка Орбита 4078.

**Выводы.** Таким образом, биохимические и морфологические исследования крови коров внутрипородного типа "Каратомар" чёрно-пёстрой породы показали, что происхождение животных оказывает влияние на обмен веществ в организме дойных коров. Потомки быков американской селекции Орбита 4078 и Лоурайдера 4129 характеризовались более высоким уровнем течения окислительно-восстановительных процессов, а также процессов белкового и липидного обмена.

\*\*\*

1. Букаров, Н.Г. Оценка состояния обмена веществ дойных коров по составу молока / Н.Г. Букаров, Е.Е. Кисель, А.Н. Белякова // Молочное и мясное скотоводство. - 2015. - №4. - С. 16-18.
2. Бабич Е.А., Овчинникова Л.Ю. Результаты использования быков-производителей зарубежной селекции в племенных стадах Северного Казахстана / АПК России. Научный журнал. ISSN 2227-7005. Россия, г.Челябинск // - 2017г., Т 24 - №1. -С.19-23.
3. Бабич Е.А., Овчинникова Л.Ю. Влияние генотипа быков на рост и воспроизводительные показатели дочерей. Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 110-летию Есюгина А.В., 20марта 2016г., Троицк, ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ Институт ветеринарной медицины, с.22-26.
4. Овчинникова Л.Ю., Бабич Е.А. Влияние генотипа на биохимические показатели крови телят молочного периода выращивания - Знания молодых: наука, практика и инновации. Сборник научных трудов XVI Международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых. В 2ч Ч.1 Агронимические, биологические, ветеринарные науки. - Киров: Вятская ГСХА, 2016. - с.205-208.
5. Бабич Е.А., Овчинникова Л.Ю. Морфо-биохимические показатели крови голштинизированных телок внутрипородного типа "Каратомар", Сборник научных трудов ФГБОУ ВО Курганская государственная с.-х. академия им.Т.С. Мальцева, посвященный 120-летию со дня рождения Т.С. Мальцева, ноябрь 2015г.
6. Сафронова О.С., Бабич Е.А., Овчинникова Л.Ю., Овчинников А.А. Polymorphism of Kappa-Casein, Somatotropin, Beta- Lactoglobulin, Prolactin, and Thyreoglobulin Genes of Black and White Cattle of North Kazakhstan / Journal of Pharmaceutical Sciences and Research, Индия // - Vol. 9(5), 2017, Pages: 568-573.
7. Романенко, Л.В. Уровень обменных процессов в организме коров с продуктивностью свыше 10000 кг молока /Л.В. Романенко, Н.В. Пристач, З.Л. Федорова // Известия Санкт-Петербургского ГАУ, 2016. - №42. - С.125-134.

Ларькина Н.И.

**Особенности методических приемов преодоления нескрещиваемости между видами рода *Nicotiana***

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий»  
(Россия, Краснодар)

doi 10.18411/scc-05-2018-14

idsp 000001:scc-05-2018-14

**Аннотация**

Межвидовая гибридизация занимает значительное место при создании принципиально нового селекционного материала, так как некоторые признаки диких видов рода *Nicotiana* можно применять для его качественного улучшения. Несмотря на широкое распространение метода при использовании выявляется ряд трудностей генного и фенотипического характера, не позволяющих привлекать многие дикие виды в гибридизации. Главное препятствие – нескрещиваемость видов. Для ее преодоления использовался ряд методических приемов, позволяющих создать новый селекционный материал.

**Ключевые слова:** Межвидовая гибридизация, виды, род, методы культуры *in vitro*, компоненты раствора, питательная среда, каллус, органогенез, укоренение, гибридные семена, стерилизация, бокс.

Род *Nicotiana* характеризуется широким полиморфизмом, огромным коэффициентом размножения, самофертильностью, способностью к вегетативному размножению, устойчивостью к различным заболеваниям и другими возможностями. Представленные признаки, как отмечал М.Ф. Терновский (1995, 1958), способствовали развитию научно-исследовательских работ по межвидовой гибридизации в роде *Nicotiana*.

Целью исследований было создание нового исходного селекционного материала на основе межвидовой гибридизации при разработке и использовании комплекса методов и приемов, позволяющих преодолеть нескрещиваемость видов.

В исследованиях в качестве материнской формы использовали вид *Nicotiana tabacum* Lin. (сорта Иммунный 580 и Дюбек 44) ( $2n=48$  хромосом), который относится к секции *Geninae* Goodspeed, сем. Пасленовых.

Опылителями служили дикие виды рода *Nicotiana* – *Nicotiana debneyi* Domin ( $2n=48$  хромосом), *Nicotiana rosulata* Domin ( $2n=40$  хромосом), *Nicotiana amplexicaulis* Burbidge ( $2n=36$  хромосом).

При применении специализированных методик и приемов были получены стерильные межвидовые гибриды.

При создании гибридов использовали методы культуры *in vitro*, применяя опыление *in vitro*, индуцирование каллуса из семян, листа и стебля, органогенеза и укоренения побегов.

Для межвидовой гибридизации применялся метод опыления *in vitro*, при этом заранее кастрировали бутоны цветков у растений материнских форм, изолировали от пыльников пестики за 2 дня до ожидаемого цветения, на пестики надевали специальные изоляторы, завязывая их тонкими нитками.

Также заранее собирали пыльники у бутонов цветков диких видов за 2 дня до полного их цветения, далее пыльники размещали в небольшие чашки Петри, где они созревали, образуя пыльцу.

Для проведения опыления в условиях *in vitro*, стерилизовали специализированный бокс ультрафиолетовыми лучами ламп в течении 2-х часов. Далее, в специальных условиях бокса со всем необходимым материальным

оснащением, стерилизованным в автоклаве, проводили скрещивание. Подготовленные бутоны, размещенные в небольшие матерчатые мешочки, стерилизовали в стакане с 12 % перекисью водорода в течение 7 минут и 2 раза по 5 минут промывали стерилизованной дистиллированной водой. Затем асептически вычленили семяпочки вида *N. tabacum* с плацентой, помещали в большие чашки Петри, опыляя их пылью, предварительно стерилизованной в боксе 20 минут ультрафиолетовыми лучами. Опыленные плаценты с семяпочками переносили в пробирки на стерильные модифицированные питательные среды, включающие следующие компоненты в литре раствора:

- макросоли:  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  – 500 мг;  $\text{KNO}_3$  – 125 мг;  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  – 125 мг;  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  – 125 мг;
- микросоли:  $\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  – 3 мг;  $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  – 0,5 мг;  $\text{H}_3\text{BO}_3$  – 0,5 мг;  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  – 0,025 мг;
- специализированные добавки: инозит – 100 мг; гидролизат казеина – 500 мг; тиамин -1 мг; рибофлавин – 0,25 мг; никотин – 1мг; глицин – 0,5 мг; пиридоксин – 0,2 мг; пантотанат - Са – 7 мг; сахароза – 35 г; агар-агар – 8 г.

На 8-е сутки после опыления смотрели в пробирках число завязавшихся семян, оплодотворенные семяпочки разрослись. Опылено было от 35 до 182 завязей.

На 8-е сутки число оплодотворенных разросшихся семяпочек было с диким видом *N. rosulata* – 520; с диким видом *amplexicaulis* – 174; с диким видом *N. debneyi* – 54. Гибридных семян на плацентах *N. tabacum* было обнаружено на 30 сутки с диким видом *N. rosulata* – 141 шт., с *amplexicaulis* – 158 шт., с *N. debneyi* – 38 шт. Часть собранных гибридных семян, полученных с используемыми дикими видами – опылителями, в условиях *in vivo* не прорастали. Оставшиеся гибридные семена проращивали в условиях *in vitro*, используя рекомендации Р.Г. Бутенко (1964, 1971). Получили слабые проростки на специализированных питательных средах. Их размножали в условиях *in vitro*. Каллусные ткани индуцировали из семян, листьев и стебля проростков на питательной среде Мурасиге и Скуга (Бутенко Р.Г., 1971).

Образовался каллус массой 100-150 мг через 20-30 суток, его пассировали в условиях стерилизованного бокса на 30-40 сутки на свежую питательную среду. После первого пассирования из каллуса индуцировали органогенез на среде Мурасиге Скуга, изменяя соотношения стимуляторов (Бутенко Р.Г., 1971). Первые проростки на питательной среде в пробирках появлялись на 10-15 сутки. На 30-40 сутки проросшие проростки в наибольшем количестве укореняли в пробирках на питательной среде Уайта (Бутенко Р.Г., 1971). Массовое корнеобразование отмечалось у растений в пробирках на 30-35 сутки после высадки. У некоторых растений корни были слабо развиты. Из 80 побегов гибридной комбинации с диким видом *N. debneyi* у 20 растений образовалась корневая система из 60 побегов с присутствием хромосомного состава дикого вида *N. rosulata* корневая система образовалась у 25 побегов, из 60 побегов с диким видом *N. amplexicaulis* корни появились у 20 растений.

Оборудование бокса, стерилизацию посуды, питательных сред, их приготовление осуществляли по методике Р.Г. Бутенко(1964), основательницы этого направления. Пробирки с культурой *in vitro* ставили в камеру искусственного климата, где поддерживали температуру 25 °С, влажность 70-75 %, освещение 5000 люксов.

Хорошо укоренившиеся растения в пробирках пересаживали в вазоны со стерильной смесью 1/3 песка и 2/3 земли, покрывали химическими стаканами для поддержания постоянной влажности, выращивали в осеннее-зимнее время в теплице на искусственных подогреве и освещении. До цветения достигли 15 гибридных растений от опыления *N. amplexicaulis*, 12 растений от опыления *N. debneyi* и 11 растений от *N. rosulata*.

Выросшие гибридные растения были стерильны, цветки опадали, семена не завязывались. Подсчет числа хромосом в соматических клетках корешков показал, что в гибридных комбинациях: *N. tabacum* x *N. amplexicaulis* оно равно 42, т.е. гаплоидный набор хромосом *N. tabacum* – 24 и *N. amplexicaulis* – 18, в комбинации *N. tabacum* x *N. debneyi* – 48, т.е. гаплоидный набор хромосом *N. tabacum* – 24 и *N. debneyi* – 24, а у растений *N. tabacum* x *N. rosulata* – 44 хромосомы. Это гаплоидный набор *N. tabacum* – 24 и *N. rosulata* – 20.

Таким образом, при использовании метода культуры клеток тканей и органов в условиях *in vitro* были получены межвидовые гибриды, у которых материнской формой был *N. tabacum*, а опылителем дикий вид рода *Nicotiana*.

Эти гибриды послужили исходным материалом для изучения процессов микро- и макроспорогенеза, преодоления стерильности и получения форм «табачного типа», по фенотипу соответствующим культурному табаку (Ларькина Н.И., 2015, 2017).

\*\*\*

1. Терновский М.Ф. Вопросы иммунитета у табака и махорки // Научно-технический бюллетень.- Краснодар, 1935.- №8. – С. 2-4.
2. Терновский М.Ф. Результаты работ по межвидовой гибридизации в роде *Nicotiana*// Сборник науч.-исслед. работ ВИТИМ.- Краснодар, 1958.- №150.-С.52-73.
3. Бутенко Р.Г. Культура изолированных тканей и физиология морфогенеза растений //М:Издат. Наука, 1964.-240 с.
4. Бутенко Р.Г. От свободноживущей клетки к растению// М.:Издат. Колос, 1971.-70 с.
5. Ларькина Н.И. Научные основы межвидовой гибридизации на плазме *Nicotiana tabacum* Lin. ♀// Монография ФГБНУ ВНИИТТИ – Краснодар: Изд. «Просвещение-Юг», 2015.-188 с.
6. Ларькина Н.И. Отдаленная гибридизация в биологии на примере рода *Nicotiana*// Книга ФГБНУ ВНИИТТИ.- Краснодар.- Изд. «Просвещение-Юг», 2017.- 96 с.

**Мадатова В.М., Бабаева Р.Ю., Заманова Ф.Д.**

**Динамика изменения факторов гемокоагуляции у эпифизэктомированных животных на фоне облучения**

*Бакинский Государственный Университет, Азербайджан  
(Азербайджан, Баку)*

*doi 10.18411/scc-05-2018-15*

*idsp 000001:scc-05-2018-15*

**Abstract**

The influence of ionizing radiation on blood coagulation have epifizarnah animals revealed that animals epifizarnah time recalcification, thrombin time and the burden of free heparin dramatically shortened, tolerance of plasma to heparin is enhanced. When ionizing radiation epifizarnah animals observed prolongation of the time of recalcification, shortening of thrombin time and a sharp weakening of the tolerance of plasma to heparin, i.e., the pineal gland actively participates in the regulation of blood coagulation in normal and radiation pathology.

**Keywords:** epifiz, blood coagulation, recalcification, x-ray

Введение. После открытия ионизирующих излучений Рентгеном (1895) и Беккерелем (1896) были сделаны первые наблюдения их биологического действия. С этого времени целью радиобиологических исследований стало изучение процессов, происходящих при поглощении лучистой энергии, в итоге приводящих к радиационному эффекту, стимуляции физиологических функций, поражению или даже к гибели клеток, тканей и всего организма.

До середины XX столетия многочисленные исследования по проблеме радиационной биологии занимали многих ученых. Но эта наука как таковая стала

оформляться, начиная с середины XX века, в связи с использованием атомной энергии в военных и мирных целях.

Трудно обобщить тот огромный материал, который накопился за короткое время в результате всеобщего внимания на профилактику и лечение лучевого поражения.

Различные ткани, органы и системы млекопитающих характеризуются различной радиочувствительностью. По радиочувствительности наблюдается следующая последовательность: органы кроветворения, кровь, лимфоидная ткань (селезенки, тимус), половые железы, желудочно-кишечный тракт; более устойчивыми являются нервные клетки и поперечно-полосатые мышцы. В 1906 г Бергонье и Трибондо расположив органы и ткани по степени их радиочувствительности, сформировали правило, гласящее, что с увеличением степени морфологической и функциональной дифференцировки, а также при снижении митотического индекса радиочувствительность клеток увеличивается.

Процесс свертывания крови является важнейшим защитным механизмом организма. Нарушение свертывания крови приводит к патологическому состоянию, часто обрывающему жизнь. Свертывание крови предупреждает кровопотерю при ранении кровеносных сосудов, в результате которого образуется кровяной сгусток – тромб, закупоривающий место ранению. Изучение процесса свертывания крови имеет значение для предупреждения смертельных кровотечений и для сохранения крови, используемой для ее переливания.

Гемокоагуляция представляет собой сложный ферментативный процесс, в котором участвует большое количество факторов. Изучение роли этих факторов в механизме процесса свертывания имеет важное значение в медицине, клинической практике, т.к. патологические изменения в организме вызывают определенные изменения в гемостатической картине больных.

Влияние ионизирующего облучения на гемокоагуляцию давно привлекает внимание как экспериментаторов, так и клиницистов. Как известно нейрогормональное звено в регуляции гемокоагуляции при различных функциональных состояниях организма также исследовано обширно. Несмотря на это, значение эпифиза и эпифизарных гормонов в регуляции гемокоагуляции в норме и патологии исследовано незначительно и в настоящее время данное исследование актуально. Поэтому была поставлена задача исследовать значение эпифиза в норме и при лучевой патологии.

Материал и методы исследования. Для исследования использовались белые нелинейные крысы-самцы в возрасте 9 месяцев, массой 200 г., в количестве 150.

Исследование проводили в трех сериях опытов. Изучено время рекальцификации плазмы по методу Хауэлла, тромбиновое время и свободный гепарин по методу Сирмаи, толерантность плазмы к гепарину по методу Бергергофф и Рокка.

В первой серии опытов определяли факторы свертывания крови у интактных животных, во второй серии – у эпифизэктомированных, в третьей серии – у облученных эпифизэктомированных животных. Эпифиз удаляли по модифицированному методу Д.М.Аулова (1969). Животных облучали на рентген-установке РУМ-11 (в дозе 800 Р). Полученные результаты обработаны методом вариационной статистики.

Результаты исследования и их обсуждение. У интактных животных в среднем время рекальцификации составило  $81,0 \pm 1,7$  сек, тромбиновое время  $26,0 \pm 0,3$  сек, толерантность плазмы к гепарину  $138,0 \pm 0,8$  сек, свободный гепарин  $11,0 \pm 0,4$  сек.

Во второй серии опытов изучали факторы гемокоагуляции у эпифизэктомированных животных. Через десять дней после удаления эпифиза в среднем время рекальцификации и тромбиновое время укоротилось ( $25,0 \pm 0,4$  сек,  $P < 0,001$  и  $13,0 \pm 0,2$  сек,  $P < 0,001$  соответственно), толерантность плазмы к гепарину ослабевает ( $177,0 \pm 1,4$  сек,  $P < 0,001$ ), свободный гепарин уменьшается ( $7,0 \pm 0,1$  сек,  $P < 0,01$ ), т.е. удаление эпифиза приводит к укорочению времени рекальцификации более 3

раз (на 70%), тромбиновое время укорачивается в 2 раза (на 50%), толерантность плазмы к гепарину ослабляется на 21%, свободный гепарин снижается на 36%.

Все это говорит о том, что эпифизарные гормоны являются мощнейшим регулятором активности факторов гемокоагуляции. С удалением эпифиза резко изменяется регуляторный механизм свертывания, в результате чего активность факторов гемокоагуляции зменяется в несколько раз. Причиной вышеуказанного, по-видимому, связана выключением ингибирующего действия эпифизарных гормонов на рилизинг-факторы гипоталамуса и тропного гормонообразования гипофизарно-надпочечниковой системы.

В третьей серии опытов исследовано влияние ионизирующего облучения на факторы гемокоагуляции у эпифизэктомированных животных. Результаты исследования выявили, что в среднем время рекальтификации составило 40,0±0,8 сек ( $P < 0,01$ ), тромбиновое время 10,0±0,5 сек ( $P < 0,02$ ), толерантность плазмы к гепарину 190,0±2,7сек ( $P < 0,01$ ), свободный гепарин 5,0±0,2 ( $P < 0,01$ ).

После ионизирующего облучения эпифизэктомированных животных время рекальтификации укорачивается, то есть тромбопластическая активность возрастает, тромбиновое время укорачивается – вторая стадия свертывания ускоряется, толерантность плазмы к гепарину плавно ослабевает, свободный гепарин равномерно снижается. Все это указывает на то, что эпифиз не только в норме, но и при лучевой патологии активно влияет на механизм гемокоагуляции.

Выводы. 1. У эпифизэктомированных животных ускоряется образование тромбопластина и тромбина в крови.

2. При ионизирующем облучении у эпифизэктомированных животных резко выражено ускорение I и II стадии механизма свертывания крови, вследствие ослабления толерантности плазмы к гепарину и снижения свободного гепарина.

3. Эпифиз активно участвует в механизме регуляции гемокоагуляции в норме и при лучевой патологии.

\*\*\*

1. Алиев А.Г., Мадатова В.М. Динамика изменения факторов гемокоагуляции в условиях облучения. *Естествознание и гуманизм*. Т.4, № 4, 2007. Сб.науч.тр. Современный мир, природа и человек, с.83-84. Томск, 2007.
2. Алиев А.Г., Мадатова В.М. Влияние облучения на гемокоагуляцию. Актуальные проблемы биоэкологии. Сб.мат.международной научно – практической конфкренции 21-24 октября 2008 г, Москва 2008, раздел Экология.
3. Мадатова В.М. Изменение факторов протромбинного комплекса при различных условиях освещенности. Тез. докл. VIII Всеросс.конф. «Нейроэндокринология-2010», посв.85-лет. А.Л.Поленова 20-22 апреля 2010 г, С-Петербург, с.93-94
4. Мадатова В.М. Влияние стероидных гормонов на гемокоагуляцию у эпифизэктомированных животных. *Бюллетень науки и практики*. Научный журнал, №2 февраль 2017 г., с.110-114

**Рожкова И.С.**

### **Экологическая адаптация ритмической активности белков плазмы крови в эксперименте**

*Астраханский государственный медицинский университет Минздрава России  
(Россия, Астрахань)*

*doi 10.18411/scc-05-2018-16*

*idsp 000001:scc-05-2018-16*

*Научный руководитель: Теплый Давид Львович*

#### **Аннотация**

Исследованы особенности ультрадианных ритмов синтеза белка в плазме крови крыс старых животных в норме и при хронической интоксикации. В ходе

эксперимента проведено сравнение активности синтеза общего белка, альбуминов и глобулинов плазмы крови. Выявленные нами колебания содержания общего белка, альбумина и глобулинов могут быть охарактеризованы как ультрадианные с периодами от 20 до 30 минут. В условиях эксперимента наиболее выраженные изменения зарегистрированы в ритмических колебаниях синтеза альбумина и глобулинов плазмы крови при токсическом воздействии у старых животных.

**Ключевые слова:** ультрадианные ритмы, плазма крови, крысы, хроническая интоксикация, синтез белка.

### Abstract

The features of the ultradian rhythms of protein synthesis in the blood plasma of old animals of rats in normal and chronic intoxication. In the course of the experiment compared the activity of total protein synthesis, albumin and globulins of blood plasma. We identified fluctuations total protein, albumin and globulin can be characterized as ultradian with periods of 20 to 30 minutes. Under experimental conditions, the most expressed changes in the rhythmic oscillations of the synthesis of albumin and globulins of blood plasma account with toxic effects in old animals.

**Key words:** Ultradian rhythms, plasma blood, rats, chronic intoxication, of protein synthesis.

Околочасовые и суточные ритмы отличаются эндогенностью, и не соответствуют ни одному из известных пока циклов внешней среды [2]. Тем не менее, они ведут себя как регуляторные осцилляторы, и их следует рассматривать как важнейший компонент временной организации тканей. В связи с этим, ультрадианные ритмы могут служить не только надежным маркером морфологической зрелости, но и функциональной активности ткани [8], а так же позволяют выявить выраженный токсический эффект.

Сероводород, являющийся составной частью природного газа Астраханского газоконденсатного месторождения (АГКМ), обладает высокой токсичностью для всего живого [1, 3]. Благодаря высокой проницаемости гистогематических барьеров для сероводорода и образованию низкорастворимых сульфидов, угнетаются ферменты, нарушается кислотно-щелочное равновесие [5, 6].

При хронической интоксикации серосодержащие поллютанты проявляют свое действие и в объеме циркулирующей крови, нарушая обменные процессы между микроциркуляторным руслом и клетками [7].

Анализ литературных источников показывает, что сведений о реакции ультрадианных ритмов общего белка, альбумина и глобулинов плазмы крови крыс, как в норме, так и при хронической интоксикации серосодержащего газа практически нет.

Учитывая выше изложенное, целью данной работы явилось изучение особенностей ультрадианных ритмов синтеза белка в плазме крови крыс – самцов старых животных в норме, при хроническом воздействии серосодержащего природного газа АГКМ, а так же при введении комплекса антиоксидантов.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования служили 90 самцов беспородных белых крыс, которых содержали в условиях вивария при свободном доступе к пище и воде. Животные были разделены на три группы: контрольную и две экспериментальных. Интактные животные находились по 4 часа в герметически закрытой затравочной камере, что и опытные, но без присутствия серосодержащего газа. Первая группа экспериментальных животных подвергалась воздействию природного сероводородсодержащего газа АГКМ, в концентрации  $90 \pm 4$  мг/м<sup>3</sup> в течение 6 недель по 4 часа в день (понедельник – пятница). Вторая группа экспериментальных животных в течение 6 недель опыта через день получала внутримышечно тималин (производство Самсон – Мед ООО, г. Санкт – Петербург,

Россия) из расчета 0,01 мг на 100г массы тела. Введение альфа-токоферола ацетата (10% масляный раствор, производство Фармацевтическая фабрика Санкт – Петербурга ОАО, Россия) осуществлялось *per os* в дозе 0,5 мг на 100г массы тела каждого животного в течение 14 дней до опыта и во время всего периода затравки. Для осуществления хронобиологических исследований интактных и опытных животных забивали через каждые 20 минут в течении 3-х часов после прекращения момента затравки. Наркотизация животных осуществлялась этаминалом натрия (внутрибрюшинно в дозе 5 мг на 100г массы тела), после чего осуществляли декапитацию и производили забор крови. Определение общего белка в плазме крови регистрировали с помощью биуретового метода при помощи спектрофотометра при длине волны 500—560 нм. Расчеты производились по выстроенному калибровочному графику. Определение содержания альбумина в плазме крови осуществлялось унифицированным методом [4], на спектрофотометре при длине волны 630—690 нм. Расчеты производились по выстроенному калибровочному графику. Материалы исследования были обработаны статистически с использованием компьютерных программ Microsoft Excel и «Косинор-анализ».

Результаты исследования. Выявленные нами колебания содержания общего белка, альбумина и глобулинов могут быть охарактеризованы как окологосовые с периодами от 20 до 30 минут.

Как показал анализ кинетической кривой, среднее содержание общего белка в плазме крови старых интактных животных составляет 69,07 г/л. За время наблюдения отмечается 4 достоверных пика синтетической активности на 20-й, 80-й, 120-й и 160-й минутах наблюдения. Амплитуда колебательных процессов содержания общего белка в плазме крови старых интактных животных соответствует 6,3% от среднего значения с периодом колебания в 40 минут.

Амплитуда колебательных процессов содержания группы глобулинов в плазме крови старых интактных животных соответствует около 9% от среднего с периодом колебаний в 40 и 60 минут. На хронограмме выявлен так же окологосовой ритм содержания альбумина с амплитудой 10% от среднего и периодом колебания в 40 минут. Нами зарегистрировано 4 пика повышения синтетической активности на 20-й, 80-й, 120-й и 160-й минутах наблюдения.

Наиболее выраженные изменения в окологосовых ритмических колебаниях содержания белков плазмы крови у старых животных зарегистрированы при токсическом воздействии. Так, в условиях интоксикации природным сероводородсодержащим газом АГКМ, в концентрации 90 мг/м<sup>3</sup> происходит снижение содержания общего белка на 2%, амплитуда колебаний составляет 5,8% от среднего, период 40 минут. Характер кинетической кривой глобулинов и альбумина, более сглаженный по сравнению с контролем. Амплитуда колебательных процессов этой группы белков составила около 8% от среднего с периодами колебаний в 60 и 40 минут.

На фоне комплексного введения антиоксидантов (альфа-токоферола и тималина) при хроническом воздействии природного газа у данной возрастной группы животных происходит модификация окологосовых осцилляций.

Выводы. По мере становления адаптационных механизмов к экзогенным токсическим воздействиям на фоне введения антиоксидантов у старых животных ответная реакция проявляется в снижении амплитуды колебаний общего белка и глобулинов в сравнении, как с контролем, так и при сравнении с группой, подвергшихся интоксикации. В сравнении с контролем регистрируется уменьшение амплитуды колебаний общего белка на 1,3% и глобулинов на 6%. В сравнении с группой животных, находящихся в условиях интоксикации амплитуда колебаний общего белка ниже на 0,8% и группы глобулинов на 4,4% от среднего. Кроме того, на фоне введения антиоксидантов наблюдается сглаживание кинетической кривой группы глобулинов. Возможно, это связано с истощением компенсаторных возможностей

изучаемой возрастной группы животных. Полученные данные говорят о целесообразности введения антиоксидантов группе старых животных на фоне хронической интоксикации.

\*\*\*

1. Боев В. М. Сернистые соединения природного газа и их действие на организм / В. М. Боев, Сетко Н. П. – М. : Медицина, 2001. – 216с.
2. Бродский В. Я. Околочасовые метаболические ритмы / В. Я. Бродский // Биохимия. – 2014. – т.79. – Вып. 6. – с. 621 – 634
3. Доценко Ю. И. Гигиена труда при переработке природного газа с высоким содержанием сероводорода / Ю. И. Доценко, В. Г. Сердюков // Астраханский медицинский журнал. – 2007. – Т. 2. - № 2. – С. 71.
4. Меньшиков В. В. Методические указания по применению унифицированных клинических лабораторных методов исследований / В. В. Меньшиков. – М. – 1973. – С. 45-47.
5. Рожкова И. С. Онтогенетические особенности показателей свободнорадикальных процессов плазмы крови крыс / И. С. Рожкова, Д. Л. Теплый, Б. В. Фельдман // Астраханский медицинский журнал. – 2013. – Т. 8. - № 1. – С. 209-211.
6. Рожкова И. С. Динамика свободнорадикальных процессов при хронической интоксикации / И. С. Рожкова, Д. Л. Теплый // Журнал «Естественные науки». - №3. - т. 52. – с. 61-65
7. Ярошинская А. П. Функционально-морфологическое состояние плазмы крови и эритроцитов человека в юношеском, взрослом и зрелом возрастах в норме и в условиях воздействия серосодержащих поллютантов : автореф. дис. ... д-ра биол. наук / А. П. Ярошинская. – Астрахань, 2011. – 34с.
8. Brodsky V. Y. Rhythm of protein synthesis and other circadian oscillations / V. Y. Brodsky, D. Lloyd, E. Rossi. // Ultradian rhythms in life processes. – L.: Springer. - 1992. – P. 23-40.

**Романенко В.Н.<sup>1</sup>, Вайшла О.Б.<sup>1</sup>, Лихоманова Е.Д.<sup>1</sup>, Кожемякин А.М.<sup>2</sup>**  
**Новый подход к снижению активности эпидемиологически опасных клещей с помощью миллиметрового диапазона электромагнитных волн**

<sup>1</sup>Томский государственный университет

<sup>2</sup>ООО «Спинор»

(Россия, Томск)

doi 10.18411/scc-05-2018-17

idsp 000001:scc-05-2018-17

**Аннотация**

В данной статье рассмотрен актуальный вопрос, связанный с перспективами использования миллиметрового диапазона электромагнитных волн в практических целях. Проведен эксперимент по изучению действия фонового резонансного излучения, записанного с иксодовых клещей, относящихся к виду *Ixodes persulcatus* и *Ixodes pavlovskyi*. В результате получены данные, свидетельствующие о снижении способности клещей зацепляться за флаг.

**Ключевые слова:** иксодовые клещи, крайне высокие частоты, электромагнитное излучение, фоновое резонансное излучение, вода.

Иксодовые клещи являются обязательными паразитами разнообразных животных и имеют всеветное распространение. Наиболее опасные для человека и животных пастбищные клещи рода *Ixodes*, которые также имеют широкий ареал, но практически везде заселяют биотопы с богатой растительностью в виде травы, кустарников, деревьев. Среди них *Ixodes persulcatus* P. Sch. 1930 (таёжный клещ) имеет ареал обитания, охватывающий всю таежную зону нашей страны и стран Балтии. В пределах Белоруссии и Украины существует несколько локальных мест его поселения. В то время как *Ixodes pavlovskyi* Rom. 1946 (второй по значению в таёжной зоне Азиатской части России) имеет разорванный ареал обитания. Он обитает на Дальнем востоке (Приморский край), местами в Западной Сибири в горах Южной Сибири и в

горах северо-востока Казахстана. В конце XX века этот вид найден в окрестностях г. Томска (Сапегина, 1972; Филиппова, Панова, 1998; Романенко, 2005). Из всех названных видов наиболее многочисленный – таежный клещ *Ixodes persulcatus*.

Наибольшее значение клещи рода *Ixodes* имеют как переносчики возбудителей различных трансмиссивных природно-очаговых заболеваний человека и животных. Для человека опасны только те виды клещей, которые способны нападать на него и присасываться. В нашем регионе таковыми являются *Ixodes persulcatus* и *Ixodes pavlovskyi* (Романенко, Чекалкина, 2004). Эти клещи подвергались всестороннему изучению, в результате исследований установлено, что они участвуют в распространении различных по своей природе большого числа опасных болезней человека и животных. Среди них 5 видов вирусных заболеваний, из которых чаще всего человек поражается вирусом клещевого энцефалита. К настоящему времени от таежного клеща в пределах его ареала выделено несколько тысяч штаммов вируса клещевого энцефалита (Злобин, Горин, 1996; Чаусов, и др., 2011). Многочисленными исследованиями показано, что таежный клещ является не только основным переносчиком этого вируса, но и основным его хранителем между сезонами циркуляции инфекции (Таежный клещ, 1985; Алексеев, 2007; Mikryukova et al., 2014).

Таежный клещ является переносчиком и многих других заболеваний, вызываемых различными по систематическому положению микроорганизмами - от риккетсий до простейших. Среди риккетсиозов наиболее часто из клещей в пределах ареала выделяются риккетсии Бернета (лихорадка Ку) и местами – сыпного тифа Северной Азии. Эти микроорганизмы клещи могут передавать трансфазно, трансвариально, трансмиссивно, а также с экскрементами и слюной (Балашов, Дайтер, 1973). Считается, что они являются основными резервуарами риккетсий Бернета, особенно в межэпизоотический период.

Определенное значение имеют клещи и в передаче различных бактерий, вызывающих такие заболевания, как туляремия, псевдотуберкулез, эризопеллоид, сальмонеллез, а также в передаче простейших, вызывающих бабезиоз крупного рогатого скота (Балашов, 1998 и др.).

Относительно недавно выяснилась значительная роль клещей в циркуляции боррелий в природных очагах, вызывающих у человека болезнь Лайма (Коренберг и др., 2002; Korenberg, et al., 2009 и др.). Массовое паразитирование таежного клеща на прокормителях также влияет на состояние хозяина, снижая их устойчивость к вторичным инфекциям.

Как показали наши исследования, клещи узнают о приближении человека исключительно по запаху, исходящему от него, при этом они могут перемещаться в сторону источника запаха и даже к остаточному запаху от проходящего человека и животных. Вибрация почвы от перемещения человека и крупных животных и тепловое излучение не оказывает влияния и не вызывает у них подготовки к зацеплению или перемещения к тропе (Романенко, 1984; Романенко 1989). Клещи *Ixodes persulcatus* и *Ixodes pavlovskyi* обладают высокой чувствительностью к запаху человека: расстояние, с которого они улавливают его, зависит от его веса, направления и силы ветра (Романенко, 2004).

Современные методы защиты от клещей строятся на разработках и применении новых акарицидных и репеллентных препаратов. Разработанные методы защиты от нападения иксодид зачастую оказывают на человека косвенное или прямое отрицательное воздействие. Поэтому поиск новых нехимических способов защиты от клещей является актуальным.

В последние годы накоплено значительное количество результатов исследований, доказывающих, что биоэлектромагнитные и фотобиологические факторы являются фундаментальными для функциональной и структурной организации биосистем (Fels D., Cifra M., Scholkmann F., 2015). История концепции

биологического поля связана с теориями о неравновесном, нелинейном и когерентном поведении биологических систем. В клетке всегда существует электродинамическое поле, поскольку здесь много заряженных молекул, ионов, разнообразных химических реакций, и это поле отнюдь не ограничивается хорошо всем известными процессами фотосинтеза, окислительного фосфорилирования, мембранного потенциала, электростатикой формирования хроматина и третичной структуры белков. Поскольку доказано, что эндогенные электродинамические поля клетки играют важную роль в организации клеточных процессов, возникла идея применения резонансного адресного излучения на частотах вредителей для подавления его активности. Применение крайне высоких частот (КВЧ) электромагнитных излучений мм диапазона (1—10 мм) с частотой 30—300 ГГц на живых объектах с целью выявления отрицательного влияния на насекомых, в частности на вредителей хвойных пород, показала эффективное снижение уровня заражения короedами деревьев (Вайшла, Лихоманова, 2016).

Целью работы являлось выявление влияния фонового резонансного излучения (ФРИ) на активность иксодид, выражающееся в их способности зацепляться за одежду человека при их контакте.

Исследование проводилось в рекреационной зоне на окраине города Томска в сосново-берёзовом лесу, примыкающему к спортивной базе «Кедр». Клещей собирали вдоль тропы, проложенной отдыхающими, большей частью по опушке берёзового леса, частично по пологому склону со смешанным древостоем. Общая длина тропы составляла около 1 км и была относительно мало посещаемая. Проведение опытов проводилось на аппаратах и излучателях крайне высоких частот СПИНОР «АКТИВАТОР».

Для достижения поставленной цели применили следующие методы. Применение КВЧ излучения в режиме ФРИ представляет оригинальную методику активизации излучателя ММ-диапазона для последующего воздействия на биологические объекты с помощью прибора СПИНОР «АКТИВАТОР». В приборе СПИНОР «АКТИВАТОР» применяется генератор на диоде Ганна, который формирует высокочастотные колебания диапазона фонового резонансного излучения (ФРИ). Эффект Ганна связан с тем, что в полупроводниковом материале диода периодически возникает, перемещается по нему и исчезает область (домен) сильного электрического поля.

При формировании эффекта ФРИ происходит генерация электромагнитного излучения, которая обусловлена образованием электронов с повышенной энергией на катоде полупроводникового прибора. Электроны дрейфуют по объему полупроводника и поглощаются на аноде прибора. Дрейф через полупроводник электронов с повышенной энергией сопровождается изменением дипольно-активных состояний полупроводниковой структуры, образованных узлами кристаллической решетки, примесными атомами и границей раздела металл-полупроводник. Таким образом, меняется внутренняя электронная структура полупроводника. Эти изменения определяются электромагнитным полем в образце, которое формируется с участием не только самого полупроводника, но и биологического объекта, входящего в генераторный контур системы «полупроводниковый прибор - биологический объект».

В результате происходит формирование нового устойчивого состояния электронной структуры полупроводника с фиксацией в ней характеристик собственных электромагнитных колебаний биологического объекта. Очень важно, что это устойчивое состояние дипольно-активных компонентов структуры после отключения прибора от источника питания сохраняется (Кожемякин А.М., 2008).

В нашем исследовании объект-мишенью выступали активные клещи, находящиеся на растительности в ожидании контакта с прокормителем.

Для фиксации частотных характеристик ФРИ использовали только что пойманных клещей в количестве 43 особей, из них 7 самок и 11 самцов относились к виду *Ixodes persulcatus*, а 13 самок и 12 самцов к – *Ixodes pavlovskyi*. Так как эти клещи

обитают совместно, то и сигнал с них снимали одновременно на один излучатель, имеющий широкополосную антенну. Для этого клещей помещали в равном количестве в две пробирки диаметром 6,5 мм и длиной 25 мм. Сигнал снимали и записывали в течение одной минуты. Затем излучателем воздействовали на дистиллированную воду объемом один литр в течении десяти минут.

Подготовленной водой опрыскивали «флаг» для сбора клещей до влажного, но не сырого состояния. Наши наблюдения во время проведения учётов численности клещей в другом исследовании показало, что за сырой флаг клещи зацепляются намного реже, чем за сухой или влажный. Для исследования использовали стандартный флаг, применяемый акариологами для сбора активных иксодовых клещей, ожидающих встречи с прокормителем на травинках в природных условиях для различных целей. Флаг представлял собой вафельную полотняную ткань шириной 60 см и длиной 120 см, узким концом он был закреплен на коротком древке длиной 70 см. Для того, чтобы полотнище флага плотнее прилегало к поверхности почвы и меньше отклонялось порывами ветра, в конец флага вшивали металлический прутик диаметром 6 мм и длиной 60 см. В ходе опыта оба флага волочили по траве одновременно с обеих сторон около учётной тропы, осматривая его через каждые 20—30 м. Длина маршрута составила около 1 км (Романенко, Щербатов, 2015; Romanenko, Leonovich, 2015).

Для контроля сбор клещей осуществляли соразмерным флагом, который опрыскивали синхронно и в равном объёме с опытным вариантом дистиллированной водой, полученной тем же дистиллятором, что и обработанная вода. Контрольный флаг волочили по противоположной стороне стороны от флага, смоченного заряженной водой. Периодически стороны тропы, по которой волочили флаг для сбора клещей, синхронно меняли, обычно через 40—60 м. Опыты проводили в утренние часы с 10 до 12 при малой облачности и высокой влажности воздуха, то есть в наиболее благоприятных для активности иксодид условиях.

### **Результаты и обсуждение**

В первом опыте 24.05.2017 г. на флаг, смоченный обработанной водой, было собрано с растительности 8 самок и 4 самца *Ixodes pavlovskyi*. Контрольный флаг, смоченный простой водой, на этом же параллельном маршруте собрал 10 самок и 13 самцов *Ixodes pavlovskyi*.

Второй опыт провели 05.06.2017 г. В этом опыте воду обрабатывали излучателем, который применялся в предыдущем опыте (24.05). Смоченный опытный флаг собрал 2 самки и 1 самца *Ixodes pavlovskyi* и 2 самки и 1 самца *Ixodes persulcatus*. В то время как контрольный флаг, смоченный простой водой того же объема, собрал 11 самок и 6 самцов *Ixodes pavlovskyi*.

Сбор и на контрольном, и на опытном флаге преимущественно клещей *Ixodes pavlovskyi* не указывает на избирательное влияние ФРИ на отдельные виды иксодид. В данном биотопе, согласно предыдущим исследованиям, доминирует вид *Ixodes pavlovskyi*. В то время как второй вид встречается значительно реже, что наблюдается на всех окраинах города Томска (Romanenko, Leonovich, 2015).

Полученные предварительные результаты показывают, что излучение в режиме ФРИ оказывает заметное отрицательное влияние на способность клещей зацепляться за флаг. Вне всякого сомнения, необходимо было провести большее количество опытов, чтобы статистически подтвердить это предположение, но по ряду причин этого сделать не удалось до того, как массовая активность клещей закончилась.

\*\*\*

1. Алексеев А.Н. Современное состояние знаний о переносчиках клещевого энцефалита // Вопросы Вирусологии. – 2007. – № 5. – С. 22–26.
2. Балашов Ю. С. Иксодовые клещи – паразиты и переносчики инфекций / Ю. С. Балашов. – СПб.: Наука, 1998. – 287 с.

3. Балашов Ю.С. Кровососущее членистоногие и риккетсии // Ю. С. Балашов, А.Б. Дайтер. – Л.: Наука, 1973. – 250 с.
4. Вайшла О.Б., Лихоманова Е.Д. Новый аспект применения низкоинтенсивного излучения в защите *Abies sibirica* от уссурийского полиграфа // Материалы Международной конференции «Мониторинг и биологические методы контроля вредителей и патогенов древесных растений: от теории к практике». Москва, 18–22 апреля 2016 г. Красноярск: ИЛ СО РАН. 2016. С. 48–49.
5. Злобин В.И., Горин О.З. Клещевой энцефалит. Этиология, эпидемиология и профилактика в Сибири. / В.И. Злобин, О.З. Горин. – Новосибирск: Наука, 1996. – 142 с.
6. Коренберг Э.И., Горелова Н.Б., Ковалевский Ю.В. Основные черты природной очаговости иксодовых клещевых боррелиозов в России // Паразитология. – 2002. – Т. 36, № 3. – С. 177–191.
7. 21. Лихоманова Е.Д., Вайшла О.Б., Кожемякин А.М. Влияние фонового резонансного излучения миллиметрового диапазона электромагнитных волн крайне высокой частоты на грибные фитопатогены яровой пшеницы сорта «Ирень» // Сборник научных работ 34й Международной научной конференции Евразийского Научного Объединения (г. Москва, декабрь 2017). — Москва: ЕНО, 2017. — С. 73 – 75.
8. 22. Петросян В.И. Радиофизика воды и жизни: монография / В.И. Петросян. – Саарбрюкен (Saarbrücken): Lambert Academic Publishing, 2017. – 494 с.
9. Романенко В.Н. Роль химических и вибрационных стимулов в привлечении клещей *Ixodes persulcatus* к тропам // Ориентация насекомых и клещей. – Томск: Изд-во Томского государственного университета, 1984. – С. 124–127.
10. Романенко В.Н. Повторный вылов таежных клещей на постоянных маршрутах // Паразитология. – 1988. – № 3. – С. 261–263.
11. Романенко В.Н. Поведенческая реакция таежного клеща на запах разных людей // Вестник Томского государственного университета. Сер. «Естественные науки». 2004. – № 11, приложение. – С. 130 – 131.
12. Романенко В.Н. Особенности биологии иксодовых клещей, обитающих в окрестностях г. Томска // Паразитология, 2005. – № 5–С. 365–370.
13. Романенко В.Н., Чекалкина Н.Б. Видовой состав иксодовых клещей на территории г. Томска // Вестник Томского государственного университета, секция «Естественные науки». – 2004. – № 11, приложение. – С. 132–135.
14. Романенко В.Н., Щербаков М.В. О способности клещей *Ixodes pavlovskyi* (Parasitiformes, Ixodidae) привлекаться лесными тропами. Современные проблемы зоологии и паразитологии. Материалы VIII Международной конференции «Чтение памяти И.И. Барабаш-Никифорова» г. Воронеж, 19 марта 2016 г. Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2016. – С. 145–151.
15. Сапегина В.Ф. К биологии *Ixodes pavlovskyi* // Трансконтинентальные связи перелетных птиц и их роль в распространении арбовирусов. – Новосибирск: Наука, 1972. – С. 388–391.
16. Таежный клещ *Ixodes persulcatus* Schulze (Acarina, Ixodidae): Морфология, систематика, экология, медицинское значение /ред. Филиппова Н.А. Л.: Наука, 1985. – 416 с.
17. Устройство для регулирования физиологических процессов в биологическом объекте: пат. 2341851 Рос. Федерация: МПК51 H01L29/00, A61N5/02 / Кожемякин А.М., Ткаченко Ю.А.; заявитель и патентообладатель Закрытое акционерное общество "СЕМ технолджи" – № 2341851; заявл. 08.05.2007; опубл. 20.12.2008, - 12 с.
18. Филиппова Н.А., Панова И.В. Географическая изменчивость всех активных фаз онтогенеза как основа для оценки внутривидовой таксономической структуры *Ixodes pavlovskyi* (Ixodidae) // Паразитология. – 1998. – № 5. – С. 396–411.
19. Чаусов Е.В., Терновой В.А., и др. Молекулярно-генетический анализ полного генома вируса клещевого энцефалита сибирского субтипа на примере современного изолята Коларово-2008 // Проблемы особо опасных инфекций, 2011. – С. 44–48.
20. Fels D., Cifra M., Scholkmann F. Fields of the Cell // Institute of Botany, University of Basel, Switzerland; Institute of Photonics and Electronics, The Czech Academy of Sciences, Prague, Czech Republic; Bellaria 10, Zurich, Switzerland. – 2015. – 321 p.
21. Mikryukova T.P., Moskvitina N.S. et al. Surveillance of tick-borne encephalitis virus in wild birds and ticks in Tomsk city and its suburbs (Western Siberia) // Ticks and Tick-borne Diseases. – 2014. – Vol. 5. (2). – P. 145–151.
22. Romanenko V., Leonovich C.. Long-term monitoring and Tomsk city (Western Siberia // Experimental and Applied Acarology. –2015. –V. 65 (2). – 103 p.



Scientific publication

**Scientific achievements of the third millennium**

The collection of scientific papers of the materials VII International scientific conference "Scientific achievements of the third millennium"

31.05.2018



**SPLN 001-000001-0301-SA**

Signed print 14.06.2018. Circulation 400 copies.

Format.60x841/16.

Paper, offset. Printing operative.

Printed by SPC "LJournal"

Editor Chief: Ivanov Vladislav