

Российская Академия Естествознания  
Издательский дом Академии Естествознания

# **МАТЕРИАЛЫ**

**I Международного научно-практического форума  
«ВСТРЕЧА ДВУХ СТОЛИЦ. МОСКВА – БИШКЕК»  
сборник тезисов докладов,  
представленных для заочного обсуждения**

Электронное текстовое издание

© ИД «Академия Естествознания»  
© АНО «Академия Естествознания»

Москва  
2026

Материалы I Международного научно-практического форума «ВСТРЕЧА ДВУХ СТОЛИЦ. МОСКВА – БИШКЕК» сборник тезисов докладов, представленных для заочного обсуждения / Под редакцией доктора медицинских наук, академика РАЕ М. Ю. Ледванова. – М.: Академия Естествознания, 2026. – 80 с.

URL: [https://s.monographies.ru/doc/files/2026/06/file\\_6a21593a1ad6b.pdf](https://s.monographies.ru/doc/files/2026/06/file_6a21593a1ad6b.pdf)

В сборнике представлены тезисы докладов, представленных для заочного обсуждения, I Международного научно-практического форума «ВСТРЕЧА ДВУХ СТОЛИЦ. МОСКВА – БИШКЕК», который прошел с 23 по 29 апреля 2026 г. Форум объединил представителей медицинской науки и практического здравоохранения, а также специалистов естественно-научных, инженерно-технических и аграрных направлений для обсуждения актуальных научных и прикладных задач, обмена опытом и развития профессионального сотрудничества. Организаторами конференции выступили: Международная академия естествознания, Российская академия естествознания, Министерство здравоохранения Кыргызской Республики, Кыргызская государственная медицинская академия имени И.К. Ахунбаева, Общество специалистов по хронической болезни почек. Материалы публикуются в редакционной обработке с сохранением авторской позиции.

© ИД «Академия Естествознания»

© АНО «Академия Естествознания»

---

## ОГЛАВЛЕНИЕ

### Медицинские науки

#### ЛИМФОТРОПНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ЛИМФАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПРИ СТАРЕНИИ

Барабаш Д. В., Лебедева М. А., Шадрина Д. А., Горчаков В. Н. .... 5

#### ЛАЗЕРЫ В СТОМАТОЛОГИИ

Берлов А. В., Николаева И. Ю. .... 9

#### ИНТЕНСИВНОСТЬ СТАРЕНИЯ ВИСЦЕРАЛЬНЫХ ЛИМФОУЗЛОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДРЕНИРУЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ

Бойко М. А., Пак Е. Г., Юферева В. В., Горчаков В. Н. .... 15

#### ЛИМФОИД-БИОЭЛЕМЕНТНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПРИ СТАРЕНИИ

Земницкая А. А., Лабутин Е. А., Горчаков В. Н. .... 16

#### ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПАЛЛИАТИВНОЙ ПОМОЩИ ДЕТСКОМУ НАСЕЛЕНИЮ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

Истин А. А., Леднева В. С., Филатова Т. Б., Смолиговец А. Р., Попова М. В. .... 18

#### ДИЕТИЧЕСКОЕ ОГРАНИЧЕНИЕ МОДУЛИРУЕТ ЛИМФОИД-БИОЭЛЕМЕНТНУЮ ИНТЕГРАЦИЮ ПРИ СТАРЕНИИ

Кабанова А. А., Логинов А. А., Фомин М. А., Горчаков В. Н. .... 20

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ФИТОНЦИДОВ В ЛЕЧЕНИИ СИНДРОМА ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ

Қабашева Б. Б., Сабырбай Ж. Ж., Жақсылық Е. Н., Нұралы Д. Р. .... 22

#### ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА РАДИОВОЛНОВОЙ ХИРУРГИИ В ЛЕЧЕНИИ ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ ЛОР-ОРГАНОВ У ДЕТЕЙ

Мещерякова Н. В., Пучков А. А. .... 24

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ КСЕНОДЕРМЫ В МЕСТНОМ ЛЕЧЕНИИ СИНДРОМА ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ

Нуралин Р. Ш., Қабашева Б. Б., Жақсылық Е. Н., Нұралы Д. Р. .... 27

|  |    |
|--|----|
| СЕСТРИНСКИЕ КОМПЕТЕНЦИИ В ПРОФИЛАКТИКЕ<br>СИНДРОМА ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ<br>Нуралин Р. Ш., Касымхан А. А. ....   | 29 |
| СИНДРОМ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ: СОВРЕМЕННЫЙ<br>ВЗГЛЯД НА ПРОБЛЕМУ (ПОКАЗАНИЯ К АМПУТАЦИИ)<br>Нуралин Р. Ш., Нуралы Д. Р., Екибаев Т.Р. ....   | 34 |
| КОМОРБИДНОСТЬ И ДИАБЕТИЧЕСКАЯ СТОПА<br>Нуралин Р. Ш., Нуралы Д. Р., Екибаев Т. Р. ....   | 37 |
| РН-МОНИТОРИНГ ЖЕЛУДОЧНОЙ СЕКРЕЦИИ В<br>ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ У БОЛЬНЫХ<br>С ОСТРОЙ КИШЕЧНОЙ НЕПРОХОДИМОСТЬЮ И<br>НАЗОГАСТРОИНТЕСТИНАЛЬНОЙ ИНТУБАЦИЕЙ<br>Фурсов А. Б., Клышбеков Н. А., Фурсов Р. А. .... | 39 |

### **Сельскохозяйственные науки**

|   |    |
|---|----|
| РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕНИЯ<br>НАСЛЕДСТВЕННОЙ ПРОГРЕССИРУЮЩЕЙ АТРОФИИ<br>СЕТЧАТКИ У СОБАК<br>Горинский В. И. ....  | 42 |
| ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЛИСТЕРИЙ, ВЫДЕЛЕННЫХ<br>ОТ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ<br>В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН. МЕРЫ БОРЬБЫ<br>Мусаева А. К., Егорова Н. Н., Бижанов А. Б., Мыктыбаева Р. Ж. .... | 47 |

### **Социальные и гуманитарные науки**

|  |    |
|--|----|
| К ВОПРОСУ О ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ<br>ПЕДАГОГА В НРАВСТВЕННО-ЗДОРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ<br>СРЕДЕ ВУЗА<br>Губанова Н.Ф. .... | 64 |
|--|----|

### **Технические науки**

|  |    |
|--|----|
| КОНВЕРГЕНТНЫЙ РЕЦИКЛИНГ ОТХОДОВ ЗОЛОТОДОБЫЧИ<br>И ФОСФОРНЫХ УДОБРЕНИЙ КИРГИЗИИ В ПОЧВОГРУНТ<br>Гладун В. Д., Мовсисян Н. В. .... | 69 |
|--|----|

## **ЛИМФОТРОПНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ЛИМФАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПРИ СТАРЕНИИ**

**Барабаш Д. В., Лебедева М. А.,  
Шадрина Д. А., Горчаков В. Н.**

*Новосибирский государственный университет,  
Россия, Российская Федерация, e-mail: d.barabash@g.nsu.ru*

Старение негативно влияет на организм, затрагивая компоненты лимфатической системы. Это ослабляет защиту от внешних угроз. Сенильные изменения органов требуют коррекции, которую можно осуществить с помощью программы лимфосанации. Одним из элементов этой программы могут быть оригинальные фитоминеральные средства с биоактивными ингредиентами – флавоноиды, биоэлементы, пищевые волокна [1, 2]. Однако необходимы дополнительные экспериментальные исследования для подтверждения их геропротекторных свойств с реализацией эффекта через лимфатику.

Цель работы – показать, как можно предотвратить ухудшение работы лимфатической системы с возрастом, чтобы улучшить здоровье.

Дизайн. Работа является экспериментальной с участием 60 белых крыс Wistar, разделенных на группы: молодые в возрасте 3–5 месяцев и старые в возрасте 18–20 месяцев. Часть старых животных получала фитоминеральный комплекс в суточной дозе 0,2 г/кг в течение месяца дополнительно к стандартному пищевому рациону. В каждой группе 20 животных. Мы использовали пищевой фитоминеральный комплекс IQdetoxSORB (СПФ «СИБ-КРУК», Кольцово, Новосибирск). Этот комплекс подпадает под понятие функциональной пищи или биодобавки [1, 2].

Фитоминеральный комплекс представляет собой порошок механического и химического измельчения растений (*Linum usitatissimum* L., flax seeds, *Hedysarum neglectum* or *Hedysarum theinum* Krasnob., *Bergenia crassifolia*, *Rosa majalis* Herrm., *Ribes nigrum* L., *Rhodiola rosea*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Thymus serpyllum* L.). Выбор растений определялся принципами фитотерапии и фитодиетики и наличием физиологически активных веществ – полифенольных комплексов (флавоноидов), пищевых волокон, биоэлементов [1, 2].

Объектом исследования являются лимфатическое русло и регионарные лимфоузлы кишечного региона. В работе применен комплекс методов.

В исследовании осуществляли прижизненную интерстициальную инъекцию туши для оценки продвижения красителя (скорость лимфотока) по афферентному лимфатическому руслу и через регионарный лимфоузел.

Изучали лимфоузлы с помощью гистологического метода с морфометрическим анализом структурных компонентов на гистосрезках. Количественную оценку изображений проводили с помощью программы Image Pro Plus 4.1.

Для определения микроэлементов (Mn, Fe, Cu, Zn, Se) в лимфоузлах применили рентгенофлуоресцентный анализ с использованием синхротронного излучения (РФА СИ) Института ядерной физики имени Г.И. Будкера РАН [3].

Статистическая обработка результатов проведена с помощью программы Excel с внедренным модулем StatFi лицензионной программы StatPlus, AnalystSoft Inc.

Результаты. Тема геронтологии неразрывно связана с ослаблением структурно-функционального обеспечения лимфатической системы [1, 2]. Стратегия замедления и предотвращения старения становится эффективной, если выбрать лимфатическую систему в качестве цели фитотерапевтического воздействия и повысить её функциональность. Ингредиенты фитосорбционного средства воздействуют на кластеры лимфатория. Это – ключевой момент лимфосанации в борьбе со старением [2]. В контексте возраст-

индуцированных изменений лимфатической системы выявлены следующие позитивные эффекты от применения оригинального фитосредства (лимфотропная коррекция).

Прежде всего улучшается лимфоток по лимфатическому руслу, и, соответственно, дренаж тканевых микрорайонов (лимфостимуляция). Так, увеличивается лимфоток через лимфоузлы до  $0,06 \pm 0,004$  мм/с после приема фитоконцентра (без него  $0,04 \pm 0,004$  мм/с,  $P < 0,01$ ). Также этому способствует снижение токсической нагрузки на лимфатику при взаимодействии с внешней средой, как проявление детоксикации из-за приема пищевых волокон – природного энтеросорбента, входящего в состав фитосредства.

Отмечен дефицит большинства микроэлементов при старении, что сказывается на работе функциональных систем и органов, в том числе и лимфоузлов. Наблюдается уменьшение содержания железа (в 1,4 раза), цинка и селена (в 1,2 раза) в лимфоузле. Содержание меди имеет тенденцию к снижению. Противоположную направленность имеет изменение концентрации марганца, она увеличивается в 1,3 раза. Компенсация возрастного дефицита биоэлементов происходит за счет дополнительного их приема в составе фитоконцентра. Прием фитосбора характеризуется увеличением содержания в 1,3 раза железа до  $241,2 \pm 22,57$  мкг/г (без коррекции  $182,5 \pm 14,33$  мкг/г,  $P < 0,05$ ), в 1,4 раза меди до  $7,22 \pm 0,22$  мкг/г (без коррекции  $5,29 \pm 0,35$  мкг/г,  $P < 0,05$ ), в 1,2 раза цинка до  $65,87 \pm 2,09$  мкг/г (без коррекции  $57,27 \pm 1,72$  мкг/г,  $P < 0,05$ ), тенденцией к повышению селена в лимфоузле старых животных, что приближает их концентрацию к значениям, имеющим место у молодых животных. При этом остается избыточность содержания марганца в лимфоузле. Эссенциальные микроэлементы растений необходимы для многих физиологических процессов и способны повышать сопротивляемость организма на уровне лимфоидного аппарата организма. Недаром их называют «биотиками», считая естественными (физиологическими) корректорами [4].

Не без участия микроэлементов происходит избирательное ремоделирование сенильного лимфоузла с усилением клеточной пролиферации в отдельных его компартаментах. После приема

фитокомплекса у старых крыс в лимфоузле произошло увеличение площади лимфоидных узелков с герминативным центром до  $4,62 \pm 0,46\%$  (без коррекции  $3,03 \pm 0,26$ ,  $P < 0,01$ ), субкапсулярного синуса до  $4,50 \pm 0,22\%$  (без коррекции  $3,38 \pm 0,27\%$ ,  $P < 0,01$ ) приближая значения к молодым животным. Отмеченное при старении увеличение в 2,1 раза площади мозговых тяжей до  $22,03 \pm 0,72\%$  сменяется ее уменьшением до  $16,63 \pm 1,62\%$  ( $P < 0,05$ ) на фоне приема фитокомплекса. Площадь паракортикальной области в лимфоузлах осталась на уровне без коррекции. Отмеченный структурно-модифицирующий эффект в большей степени связан с флавоноидами растений, которые поддерживают размерность иммуноактивных зон в лимфатическом узле и иммунный статус в целом.

Закключение. Эффекты напрямую связаны с биоактивными ингредиентами фитоминерального комплекса и обсуждаются в настоящей работе. Увеличение продолжительности жизни приводит к необходимости поиска герокорректоров и экспериментального их обоснования. Перспективным, на наш взгляд, следует считать лимфотропный фитоминеральный комплекс, который способен корректировать и оптимизировать работу лимфатической системы через программные принципы лимфосанации, особенно в пожилом возрасте.

### Список литературы

1. Martirosyan D. M., Lampert T., Ekblad M. Classification and regulation of functional food proposed by the functional food center // *Functional Foods Science (FFS)*. 2022. № 2(2). P. 25–46. DOI: 10.31989/ffs.v2i2.890.
2. Gorchakov V., Nicolaychuk K., Gorchakova O. et al. Phytomineral complexes as elements of functional nutrition to enhance the protective function of the lymphatic system in aging // *Bioactive Compounds in Health and Disease (BCHD)*. 2024. № 7(1). P. 1-16. DOI: 10.31989/bchd.v7i1.1289.
3. Piminov P. Synchrotron Radiation Research and Application at VEPP-4 // *Physics Procedia*. 2016. Vol. 84. P. 19–26. DOI: 10.1016/j.phpro.2016.11.005.
4. Канжигалина З. К., Касенова Р. К., Орадова А. Ш. Биологическая роль и значение микроэлементов в жизнедеятельности человека // *Вестник КазНМУ*. 2013. № 5(2). С. 88–90.

## ЛАЗЕРЫ В СТОМАТОЛОГИИ

**Берлов А. В.**

*Медицинский институт непрерывного образования,  
Москва, Российская Федерация, e-mail: berlov.svr@bk.ru*

**Николаева И. Ю.**

*Многопрофильная клиника К+31, Москва, Российская Федерация*

Сегодня лазеры с успехом применяются практически во всех областях стоматологии: это профилактика и лечение кариеса, эндодонтия, эстетическая стоматология, периодонтология, лечение заболеваний кожи и слизистых оболочек, челюстно-лицевая и пластическая хирургия, косметология, имплантация, ортодонтия, ортопедическая стоматология, технологии изготовления и ремонта протезов и аппаратов.

Целью данной статьи является обзорная характеристика основных разновидностей лазеров, принципов их работы и применение в стоматологии.

**Диодный лазер** (полупроводниковый, длина волны 640–1030 нм): излучение хорошо поглощается в пигментированной ткани, имеет хороший гемостатический эффект, обладает противовоспалительным и стимулирующим репарацию эффектами. Доставка излучения происходит по гибкому кварц-полимерному световоду, что упрощает работу хирурга в труднодоступных участках. Лазерный аппарат имеет компактные габариты и прост в обращении и обслуживании. На данный момент это наиболее доступный лазерный аппарат по соотношению цена / функциональность.

**Nd: YAG лазер** (неодимовый, длина волны 1064 нм): излучение хорошо поглощается в пигментированной ткани и хуже в воде. В прошлом был наиболее распространен в стоматологии, но в настоящее время практически не применяется из-за большой глубины проникновения. Может работать в импульсном и непрерывном режимах. Доставка излучения осуществляется по гибкому световоду.

**Эрбиевый лазер** (длина волны 2940 и 2780 нм): его излучение хорошо поглощается водой и гидроксиапатитом. Наиболее перспективный лазер в стоматологии, может использоваться для работы на твердых тканях зуба. Доставка излучения осуществляется по гибкому световоду.

**СО<sub>2</sub> лазер** (углекислотный, длина волны 10600 нм) имеет хорошее поглощение в воде и среднее в гидроксиапатите. Его использование на твердых тканях потенциально опасно вследствие возможного перегрева эмали и кости. Вследствие чего на сегодняшний день в стоматологии практически не применяется. Такой лазер имеет хорошие хирургические свойства, но существует проблема доставки излучения к тканям. В настоящее время СО<sub>2</sub>-системы постепенно уступают свое место в хирургии другим лазерам.

Показания для применения лазера в стоматологии практически полностью повторяют список заболеваний, с которыми приходится сталкиваться в своей работе врачу-стоматологу. К наиболее распространенным и востребованным показаниям относятся:

- Препарирование полостей всех классов, лечение кариеса;
- Обработка (протравливание) эмали;
- Стерилизация корневого канала, воздействие на апикальный очаг инфекции;
- Пульпотомия;
- Обработка пародонтальных карманов;
- Гингивотомия и гингивопластика;
- Френэктомия;
- Лечение заболеваний слизистой;
- Гранулематозные поражения, свищи;
- Оперативная стоматология.

### **Применение лазера в стоматологии**

При помощи лазерных установок успешно лечится кариес начальной стадии, при этом лазер удаляет только пораженные участки, не затрагивая здоровые ткани зуба (дентин и эмаль).

Целесообразно применять лазер при запечатывании фиссур (естественных бороздок и канавок на жевательной поверхности зуба) и клиновидных дефектов.

Проведение пародонтологических операций в лазерной стоматологии позволяет добиться хороших эстетических результатов и обеспечить полную безболезненность операции. Лазерная обработка десен и фотодинамическая терапия с применением специального лазерного аппарата и водорослей уже после первого сеанса устраняет кровоточивость десен, а также неприятный запах изо рта. Даже при наличии глубоких карманов за несколько сеансов удается «закрыть» карманы. При этом происходит более быстрое оздоровление пародонтальной ткани и укрепление зубов.

Стоматологические лазерные аппараты применяются при удалении фибром без наложения швов, проводится чистая и стерильная процедура биопсии, проводятся бескровные хирургические операции на мягких тканях. Успешно лечатся заболевания слизистой оболочки полости рта: лейкоплакия, гиперкератозы, красный плоский лишай, лечение афтозных поражений в полости рта пациента (закрываются нервные окончания, обезболивающий эффект).

При лечении зубных каналов (эндодонтия) лазер применяется для дезинфекции корневого канала при пульпитах и периодонти-тах. Эффективность бактерицидного действия равна 100%.

Применение лазерной техники помогает при лечении повышенной чувствительности зубов. При этом микротвердость эмали увеличивается до 38%.

В эстетической стоматологии при помощи лазера удается изменить контур десны для формирования красивой улыбки, при необходимости легко и быстро проводится пластика уздечки языка. Наибольшую популярность в последнее время получило эффективное и безболезненное лазерное отбеливание зубов с сохранением стойкого результата на долгое время.

При установке зубного протеза лазер поможет создать очень точный микрозамок для коронки, что позволяет не обтачивать соседние зубы. При установке имплантатов лазерные приборы позволяют идеально определить место установки, произвести минимальный

разрез тканей и обеспечить наискорейшее заживление области имплантации.

Лечение зубов лазером имеет и другие преимущества – например, при традиционной подготовке зуба к пломбированию стоматологу бывает очень сложно удалить размягченный дентин полностью и не задеть при этом здоровые ткани зуба. Лазер справляется с этой задачей идеально – он удаляет только те ткани, которые уже пострадали в результате развития кариозного процесса.

Поэтому лечение зубов лазером намного эффективнее традиционных технологий, ведь срок службы пломб во многом зависит от качества препарирования кариозной полости. К тому же параллельно с препарированием лазер обеспечивает антибактериальную обработку полости, что позволяет избежать развития под пломбой вторичного кариеса. Лечение кариеса лазером, помимо перечисленных качеств обеспечивает лечение зубов без боли и не затрагивает здоровые ткани зуба. Благодаря столь серьезным преимуществам данной технологии лечение зубов лазером широко применяется не только во взрослой, но и в детской стоматологии.

Новейшие стоматологические установки позволяют проводить не только лечение зубов лазером, но и разнообразные хирургические манипуляции без применения анестезии. Благодаря лазеру заживление разрезов слизистой проходит гораздо быстрее, исключается развитие отеков, воспалений и прочих осложнений, нередко возникающих после проведения стоматологических манипуляций.

В хирургической стоматологии практически всегда существует риск инфицирования раны после удаления зуба, проведенной имплантации зубов и других вмешательств. Травмы тканей, полученные в результате хирургической операции, несоблюдение пациентом рекомендаций могут стать причиной развития вторичной инфекции. Применение лазера в хирургической стоматологии позволяет значительно снизить вероятность инфицирования раны, сократить количество введенного анестетика, существенно уменьшить кровоточивость операционной раны.

Важно и то, что после применения лазера при хирургических манипуляциях наблюдается быстрое заживление раны, чем

обуславливается более комфортное состояние пациента после проведенной операции.

Антибактериальные свойства лазера позволяют использовать его для лечения не только кариеса, но и пародонтита. Лазер эффективно обрабатывает корни зубов и обеспечивает полную санацию патологических карманов, в результате чего сокращаются сроки лечения, да и сами манипуляции не доставляют пациентам неприятных ощущений.

Лечение зубов лазером особенно показано пациентам, страдающим повышенной чувствительностью зубов, пациентам, страдающим аллергическими реакциями на обезболивающие препараты. Абсолютным противопоказанием к применению лазера являются фотодерматозы (световые заболевания кожи) – болезни кожи, обусловленные повышенной чувствительностью к солнечному излучению.

И относительными противопоказаниями являются:

- системные заболевания крови с нарушением свертывающей системы крови;
- онкологические заболевания (только злокачественные);
- детский возраст до 3-х лет.

Недостатком лазерного лечения зубов можно считать лишь более высокую, по сравнению с традиционными методами, стоимость. На лечение зубов лазером цены значительно выше и связано это, в первую очередь, с дороговизной лазерного оборудования. Несмотря на это, преимущества лазерного лечения зубов оправдывают затраты. Об этом говорят восторженные отзывы пациентов, которые испытали на себе лечение зубов лазером.

На сегодняшний день пациентам стоматологического отделения мы можем предложить следующие виды лазеролечения:

- фотоактивируемая дезинфекция (ФАД) (бактериотоксическая терапия – БТС-терапия, фотодинамическая терапия – ФДТ) Суть этого явления – дезинфекция тканей организма с помощью применения фотосенсибилизирующего компонента и активации лазерным лучом соответствующей длины волны. ФАД может быть

вполне достойной альтернативой антисептикам и антибиотикам при лечении локализованных инфекций;

- диодный лазер.

Данные технологии используются в эндодонтии, эстетической стоматологии, периодонтологии, имплантации, при лечении заболеваний слизистых оболочек, воспалительных заболеваний полости рта, ортопедической стоматологии.

### **Заключение**

Лазеры комфортны для пациента и имеют ряд преимуществ по сравнению с традиционными методами лечения. В настоящее время преимущества применения лазеров в стоматологии доказаны практикой и неоспоримы: безопасность, точность и быстрота, отсутствие нежелательных эффектов, ограниченное применение анестетиков – все это позволяет осуществлять щадящее и безболезненное лечение, ускорение сроков лечения, а следовательно, создает более комфортные условия и для врача, и для пациента.

### **Список литературы**

1. Глазунов О. А., Маршалова Р. И. Эффективность хирургического лечения заболеваний пародонта с применением диодного лазера // Вестник стоматологии. 2018. № 4(105). С. 64–69. URL: mediasphera.ru
2. Базилян Э. А., Сырникова Н. В., Чунихин А. А. Перспективные лазерные технологии в терапии заболеваний пародонта // Пародонтология. 2017. Т. 22. № 3(84). С. 55–59. URL: mediasphera.ru
3. Блашкова С. Л., Крикун Е. В., Караков К. Г. Влияние диодного лазера на динамику клинических показателей у пациентов с эндо-пародонтальными поражениями // Медицинский вестник Северного Кавказа. 2020. №15(1). С. 125–126. URL: mediasphera.ru
4. Романенко Н. В., Тарасенко С. В., Овсипенко А. А. «Применение диодного полупроводникового лазера при выполнении операции вестибулопластики». URL: lit-co.ru
5. Белоус С. Использование диодного лазера для ретракции десны в ортопедической стоматологии. URL: lit-co.ru
6. Александров М. Т., Байкова Р. А., Полнарева Б. Д. Использование лучей гелий-неонового лазера для лечения некоторых заболеваний слизистой оболочки полости рта // Стоматология. 1977. Т. 56. № 4. С. 18–20.

**ИНТЕНСИВНОСТЬ СТАРЕНИЯ  
ВИСЦЕРАЛЬНЫХ ЛИМФОУЗЛОВ  
В ЗАВИСИМОСТИ  
ОТ ДРЕНИРУЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ**

**Бойко М. А., Пак Е. Г.,  
Юферева В. В., Горчаков В. Н.**

*Новосибирский государственный университет,  
Россия, Российская Федерация, e-mail: vgorchak@yandex.ru*

Весомую роль в поддержании работоспособности лимфоузлов играет их принадлежность к дренируемой области того или иного органа, функция которых меняется с возрастом, изменяя комфортность и продолжительность жизни [1]. При этом защитная функция лимфоузлов обеспечивается состоянием иммунных компартментов и содержанием биоэлементов-антиоксидантов. Представляется важным оценить как сказывается принцип регионарной детерминанты на строении висцеральных лимфоузлов и, следовательно, скажется на их перестройке при старении.

В эксперименте участвовали 80 белых крыс Wistar в разном возрасте: молодые (3–5 месяцев) и старые (18–20 месяцев). Исследовали лимфоузлы, регионарные для бронхолегочной системы и кишечного тракта. Сведения о морфометрии лимфоузлов базируются на данных гистологического метода и статистического анализа динамических рядов данных в программе StatPlus Pro 2009. Для определения биоэлементов антиоксидантного ряда использовали высокотехнологичный метод РФА СИ в ИЯФ СО РАН [2].

Территория дренирования лимфоузлов выступает в качестве определяющего фактора протекания старческих процессов, накладывая свой отпечаток на морфологическую перестройку лимфоузлов. Влияние старения связано с отклонением размеров иммуноактивных компартментов и концентрации биоэлементов в лимфоузлах с учетом специфики региона. Вклад каждого регионарного лимфоузла весьма существенен и должен быть учтен. Было определено, что старческая трансформация происходит с разной скоростью

у лимфоузлов, принадлежащих к бронхо-легочной системе и желудочно-кишечному тракту. Брыжеечные лимфоузлы изменяются сильнее, чем трахеобронхиальные, относительно базовых параметров размерности структурных зон и содержания биоэлементов.

Результаты подтверждают принцип регионарной детерминанты для висцеральных лимфоузлов в разных дренирующих областях тела. Уточнены механизмы старения висцеральных лимфоузлов с учетом их локации.

### Список литературы

1. Горчакова О., Бородин Ю., Горчаков В. Лимфатические узлы разной локализации. Saarbrücken: LAP Lambert Academic Publishing, 2017. 350 с.
2. Piminov P. Synchrotron Radiation Research and Application at VEPP-4 // Physics Procedia. 2016. Vol. 84. P. 19–26. DOI: 10.1016/j.phpro.2016.11.005.

---

## ЛИМФОИД-БИОЭЛЕМЕНТНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПРИ СТАРЕНИИ

**Зебницкая А. А., Лабутин Е. А., Горчаков В. Н.**

*Новосибирский государственный университет,  
Россия, Российская Федерация, e-mail: a.zebnitskaya@g.nsu.ru*

Периферические лимфоидные органы находятся на страже территорий, которые взаимодействуют с внешней средой, и претерпевают возраст-индуцированные изменения. Биоэлементы участвуют в осуществлении функций лимфоидной ткани, обеспечивая их иммунопротективную функцию в регионе [1]. При старении проявляется проблема микроэлементозов, когда дисбаланс эссенциальных элементов усиливается, сказываясь на функции лимфоидной ткани. Перспективным направлением исследований является выявление взаимодействия микроэлементов с иммуноактивными компартментами лимфоузлов для доказательства существования лимфоид-биоэлементной ассоциации. До сих пор этот процесс недостаточно изучен.

Цель исследования: выявление взаимосвязей элементного профиля с компартментами лимфоузла в условиях естественного и ускоренного старения.

Для глубокого понимания роли биоэлементов в структурной трансформации лимфатических узлов был проведён эксперимент с использованием крыс линии OXYS, которые стареют быстрее обычного, чем Wistar [2]. В качестве объекта для гистологического изучения и морфометрии был выбран мезентериальный лимфоузел. Микроэлементы определяли высокотехнологичным РФА СИ на оборудовании Института ядерной физики СО РАН [3]. Воспользовавшись программой StatPlus Pro 2009, проводили статистический и корреляционный анализ данных.

Результаты показали существование межлинейных различий между крысами OXYS и Wistar. Особое значение имеют кластеры лимфатических узлов при взаимодействии с биоэлементами в условиях реализации защитной стратегии лимфатической системы на различных возрастных этапах. Для молодых животных характерно формирование ассоциации между компартментами и микроэлементами. В период молодости максимально развиты компартменты, тесно коррелирующие с оптимальной концентрацией биоэлементов. В процессе старения эта ассоциация нарушается. Так, при старении увеличение концентрации марганца сочетается с разрастанием соединительной ткани, затрагивающий капсуло-трабекулярный (стромальный) компартмент. Дефицит биоэлементов (железо, цинк, медь, селен) проявлял корреляцию разной степени с инволюцией основных кластеров узла. От биоэлементов зависит размерность компартментов, напрямую связанная с клеточной пролиферацией. Она тормозится при старении и приводит к уменьшению структурных зон и снижению дренажно-детоксикационной способности лимфоузлов. У крыс линии OXYS наблюдается закономерное ослабление, а порой и полная утрата взаимосвязи между функциональными зонами лимфатических узлов и отдельными микроэлементами.

Полученные данные доказывают существование лимфоид-биоэлементной ассоциации в лимфоузле, которая необходима для поддержания его работоспособности в активные периоды жизни.

С возрастом изменяется связь лимфоидных компонентов с микроэлементами. Это может быть риском снижения иммунопротективной функции периферических лимфоидных органов иммунной системы.

### Список литературы

1. Петренко Е.В. Лимфоидная система и ее место в современной науке // Бюллетень науки и практики. 2017. № 9. С. 26–51.
2. Kolosova N. G., Stefanova N. A., Korbolina E. E. et al. The senescence-accelerated OXYS rats are a genetic model of premature aging and age-dependent degenerative diseases // Adv. Gerontol. 2014. № 27(2). P. 336–340.
3. Piminov P. Synchrotron Radiation Research and Application at VEPP-4 // Physics Procedia. 2016. № 84. P. 19–26. DOI: 10.1016/j.phpro.2016.11.005.

---

●

## ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПАЛЛИАТИВНОЙ ПОМОЩИ ДЕТСКОМУ НАСЕЛЕНИЮ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

**Истин А. А., Леднева В. С.**

*Воронежский государственный медицинский университет  
им. Н. Н. Бурденко, Воронеж, Российская Федерация*

**Филатова Т. Б., Смолиговец А. Р., Попова М. В.**

*БУЗ ВО «Областная детская клиническая больница №2»,  
Воронеж, Российская Федерация, e-mail: istin2013@yandex.ru*

Детская паллиативная помощь остается одним из наиболее динамично развивающихся направлений современной педиатрии. В различных регионах Российской Федерации отмечается устойчивая потребность в совершенствовании подходов к ведению детей с тяжелыми хроническими заболеваниями. Преобладание неонкологической патологии в структуре детской паллиативной службы, особенно неврологических расстройств, требует разработки персонализированных программ, учитывающих как медицинские, так и социально-психологические аспекты.

Цель – разработать и оценить эффективность комплексного подхода, направленного на улучшение состояния здоровья и качества жизни детей с паллиативным статусом в условиях региональной системы здравоохранения.

### **Материалы и методы**

Работа выполнялась на базе профильных медицинских учреждений Воронежской области. В исследовании приняли участие дети с паллиативным статусом, условно здоровые сверстники, а также врачи, задействованные в оказании паллиативной помощи. Применялся комплекс методов, включающий анализ медицинской документации, клиническое обследование, анкетирование с использованием стандартизированных опросников и шкал для оценки нутритивного статуса, болевого синдрома, двигательной активности и качества жизни. На основании полученных данных была разработана и внедрена программа персонализированного ведения пациентов, включавшая коррекцию терапии, нутритивную поддержку и психологическое сопровождение. Проведен сравнительный анализ показателей до и после вмешательства.

### **Результаты исследования**

В ходе первичного анализа установлено, что дети, нуждающиеся в паллиативной помощи, характеризуются наличием системных нарушений. У значительной части пациентов выявлены отклонения физического развития, высокая распространенность нутритивной недостаточности и болевого синдрома. Показатели качества жизни в данной группе были существенно ниже по сравнению со здоровыми сверстниками, особенно в сферах физического, эмоционального и социального функционирования. Корреляционный анализ подтвердил тесную взаимосвязь между выраженностью клинических симптомов и уровнем качества жизни. После внедрения разработанной программы зафиксирована положительная динамика по ряду ключевых параметров. Отмечено снижение риска нутритивных нарушений, уменьшение интенсивности болевых ощущений, а также тенденция к сокращению частоты госпитализаций и инфекционных осложнений. Наиболее значимые изменения произошли

в психоэмоциональной сфере и социальной адаптации пациентов. Общий показатель качества жизни продемонстрировал статистически значимый прирост. Параллельно с улучшением состояния пациентов наблюдалась оптимизация работы медицинского персонала. Внедрение организационных мероприятий и цифровых инструментов оценки способствовало повышению оперативности обмена информацией, улучшению качества ведения документации и эффективности междисциплинарного взаимодействия.

### **Заключение**

Предложенный комплексный подход, ориентированный на индивидуальные потребности пациентов и их семей, доказал свою результативность в условиях региональной системы здравоохранения. Полученные данные свидетельствуют о целесообразности использования разработанных методов для улучшения качества жизни детей с паллиативным статусом и оптимизации работы мультидисциплинарных команд.

---

## **ДИЕТИЧЕСКОЕ ОГРАНИЧЕНИЕ МОДУЛИРУЕТ ЛИМФОИД-БИОЭЛЕМЕНТНУЮ ИНТЕГРАЦИЮ ПРИ СТАРЕНИИ**

**Кабанова А. А., Логинов А. А.,  
Фомин М. А., Горчаков В. Н**

*Новосибирский государственный университет,  
Россия, Российская Федерация, e-mail: vgorchak@yandex.ru*

Появление таких направлений в медицине, как нутригеронтология и лимфонутрициология, побудило исследователей уделять больше внимания рациональному питанию для замедления и предотвращения возраст-негативных изменений со стороны органов и систем [1]. Старость воспринимается как результат снижения морфофизиологических параметров со стороны лимфатической (лимфоидной)

системы и многих органов [2]. Питание, как источник нутриентов и микроэлементов, необходимо для поддержания иммунного статуса на протяжении всей жизни. Бытует мнение, что небольшое ограничение количества потребляемой пищи положительно влияет на работу внутренних органов и способствует долгожительству [3]. Однако, как это ни парадоксально, никто не показал как ограничение рациона и дефицит биоэлементов скажется на работе лимфатических узлов, подвергшихся старческим изменениям.

Проведен эксперимент с ограничением питания до 40% у крыс линий Wistar и OXYS. Лимфоузлы изучали гистологически. Микроэлементы определяли по технологии рентгенофлуоресцентного анализа с синхротронным излучением [4]. Статанализ данных выполняли в программе StatPlus Pro 2009.

Результаты. Основной путь пищи через пищеварительный тракт, на страже которого стоит лимфатический (лимфоидный) аппарат. Молодым животным свойственен оптимум интеграции лимфоидной ткани и биоэлементов в условиях стандартного сбалансированного рациона питания. При старении нарушается координация между микроэлементами и иммунными кластерами лимфоузлов. Происходит уменьшение размеров компартментов, особенно вторичных лимфоидных узелков, демонстрируя снижение функциональности при развитии дисбаланса микроэлементов в условиях стандартного питания.

Ограничение рациона считают полезным для продления жизни и улучшения здоровья [3]. Однако это утверждение спорно. Показано, что стареющие лимфоузлы восприимчивы к ограничению питания из-за нехватки нутриентов и биоэлементов в пище. Не происходит восстановления работоспособности лимфоузлов из-за дезорганизации иммунопротективных зон при сохраняющемся дисбалансе микроэлементов. В лимфоузле повышается аккумуляция марганца и цинка, снижается концентрация железа и селена, медь без изменения в сравнении со стандартным рационом быстро стареющих крыс. Низкая активность лимфоузла зависит от концентрации биоэлементов.

Очевидно, что ограничение питания моделирует состояние лимфоузлов и микроэлементного гомеостаза, усугубляя их функциональность у стареющих животных. Существующая дефицитность

при ограничении питания предполагает обязательный дополнительный прием нутриентов и биоэлементов для усиления функции лимфатической системы и предупреждения возрастных заболеваний.

### Список литературы

1. Verburgh K. Nutrigerontology: why we need a new scientific discipline to develop diets and guidelines to reduce the risk of aging-related diseases // *Aging Cell*. 2015. P. 17–24.
2. Горчакова О., Бородин Ю., Горчаков В. Лимфатические узлы разной локализации. Saarbrücken: LAP Lambert Academic Publishing, 2017. 350 с.
3. Гуреев А. П., Андрианова Н. В., Певзнер И. Б. et al. Ограничение питания влияет на повреждение митохондриальной ДНК и профиль оксипиринов у старых крыс // *The FEBS Journal*. 2022. № 289 (18). С. 5697–5713.
4. Piminov P. Synchrotron Radiation Research and Application at VEPP-4 // *Physics Procedia*. 2016. № 84. P. 19–26. DOI: 10.1016/j.phpro.2016.11.005.

---

## РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ФИТОНЦИДОВ В ЛЕЧЕНИИ СИНДРОМА ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ

**Қабашева Б. Б.,**

*Казахский Национальный медицинский университет  
имени С. Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан,  
e-mail: balnurbakytzhan@mail.ru*

**Сабырбай Ж. Ж., Жақсылық Е. Н.,**

*Казахстанско-Российский медицинский университет,  
Алматы, Казахстан*

**Нұралы Д.Р.**

*Научно-Клинический Центр «Диабетическая Стопа»,  
Алматы, Казахстан*

Синдром диабетической стопы (СДС) – одно из самых серьезных осложнений сахарного диабета. Он ухудшает качество жизни, часто приводит к инвалидности и даже к ампутации. Эта проблема важна

не только в медицинском, но и в социальном и экономическом плане, поэтому требует новых подходов к лечению и профилактике.

Цель – изучение эффективности и безопасности ионизированного раствора экстракта хвои пихты сибирской (ЭХПС) в комплексном лечении СДС.

### **Материалы и методы**

В Алматы, в Центре «Диабетическая стопа», было проведено проспективное исследование 76 пациентов с СДС в возрасте от 25 до 74 лет. Степень тяжести оценивалась по классификации Вагнера-Армстронга. В контрольной группе было 11 человек. Для оценки эффективности лечения использовали метод Поповой Л.Н., измеряя площадь раны в динамике. Оценивали размеры раны, наличие гноя, грануляции, запах, состояние кожи вокруг и признаки воспаления.

### **Результаты исследования**

По данным микробиологического исследования в результате местного лечения СДС раствором ЭХПС в основной группе было отмечено снижение роста микрофлоры (до II-III степени) в 9 раз; снижение резистентности к антибиотикам – уменьшение МИК в 2,6 раза; у 13,8% на 21 сутки полностью отсутствовала микрофлора в ране. В основной группе было замечено уменьшение гнойного отделяемого из раны и купирование воспалительного процесса в 2 раза по сравнению с контрольной группой; 50%-е уменьшение площади некротических тканей отмечалось только в исследуемой группе; очаги грануляции появлялись на 70,2% быстрее, чем в контрольной группе.

### **Выводы**

Применение фитопрепаратов, в том числе растворов, содержащих фитонциды, показало перспективные результаты в ускорении заживления ран, снижении микробной контаминации и уменьшении воспаления. Эффективное лечение СДС возможно только при комплексном подходе, включающем контроль уровня глюкозы, системную и местную терапию, профилактику инфекций и использование современных перевязочных средств. Для повышения эффективности лечения необходимо дальнейшее изучение

фитопрепаратов и внедрение инновационных методов в клиническую практику при ведении пациентов с СДС.

*Благодарности.* Исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ НКЦ «Диабетическая стопа», а также авторы выражают свою благодарность в помощи и поддержке директору ТОО «Med Freedom» Нуралиной Д.Ж.

### Список литературы

1. Нуралин Р.Ш. Современное лечение хронических ран при сахарном диабете: учебно-методическое пособие. Алматы, 2014. 55 с.

2. World Health Organization. World Antimicrobial Awareness Week. URL: <https://www.who.int/campaigns/world-antimicrobial-awareness-week/2022> (дата обращения: 15.02.2026).

3. WHO. Antibiotic resistance. Fact Sheet. URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antibiotic-resistance> (дата обращения: 15.02.2026).

4. Antimicrobial Resistance Collaborators, Wozniak T. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: A systematic analysis // The Lancet. 2022. № 399(10325). P. 629-655. DOI: 10.1016/S0140-6736(21)02724-0.

5. Шаповал С. Д., Мартынюк В. Б., Курдаченко О. Л. Антибиотики в комплексной терапии у больных с синдромом диабетической стопы: вопросы выбора // Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник української медичної стоматологічної академії. 2007. № 1-2. С. 17-18.

---

## ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА РАДИОВОЛНОВОЙ ХИРУРГИИ В ЛЕЧЕНИИ ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ ЛОР-ОРГАНОВ У ДЕТЕЙ

**Мещерякова Н. В., Пучков А. А.**

*ГБУЗ Ставропольского края «Краевая детская клиническая больница»,  
Ставрополь, Российская Федерация,  
e-mail: natalimescherjakova@rambler.ru*

Согласно статистическим исследованиям [1,2], частота встречаемости доброкачественных новообразований ЛОР-органов

составляет от 0,5% до 2,5% всех пациентов с ЛОР-патологией. Существуют многочисленные методы хирургического лечения новообразований к ним относятся криохирургический, электрохирургический, лазерный, ультразвуковой, радиоволновой. Радиоволновая хирургия – это атравматический метод разреза и коагуляции мягких тканей без их разрушения. Разрез достигается за счет преобразования высокочастотных излучений радиоволны в энергию, которая концентрируется на конце активного элемента. Данная энергия приводит к испарению тканей, причем подлежащие ткани не подвергаются травме. Она с успехом может быть использована в хирургии лица и слизистых оболочек, тем более, когда проведение вмешательства планируется у ребенка. Мы не нашли в доступной нам литературе подробной методики оперативного лечения доброкачественных новообразований у детей методом радиоволновой хирургии, что и определило цель нашего исследования.

Цель исследования – изучение преимуществ применения метода радиоволновой хирургии при удалении доброкачественных новообразований ЛОР- органов у детей Ставропольского края.

### **Материалы и методы исследования**

За прошедший период 2024 г. нами было прооперировано 14 детей с доброкачественными новообразованиями ЛОР-органов. В структуре патологии которых преобладали папилломы мягкого неба -4 (29%) , преддверия носа -2 (15%) миндалин -3( 21%), новообразование полости носа –полип- 1 (7%), новообразование язычной миндалины-1 (7%), атерома заушной области -2, (14%) образование небной миндалины- киста 1 (7%). При проведении оперативного вмешательства мы использовали аппарат ФОТЕК, созданный отечественным производителем . Это универсальный высокочастотный электрохирургический аппарат, генерирующий широкополосный радиоволновой электрический ток специальной формы. Он соединяет в себе преимущества радиоволновой и высокочастотной электрохирургии. Радиоволновая хирургия – это атравматический метод разреза и коагуляции мягких тканей без их

разрушения. Разрез достигается за счет преобразования высокочастотных излучений радиоволны в энергию, которая концентрируется на конце активного элемента. Данная энергия приводит к испарению тканей, причем подлежащие ткани не подвергаются травме. Для иссечения новообразований нами применялись режимы как монополярной, так и биполярной коагуляции. Иссечение новообразований производилось при помощи насадок аппарата ФОТЕК таких, как «электрод игла проводка 0,3 мм (положение регулятора на уровне 4,0, электрод – игла в режиме «смесь» (положение регулятора на уровне 4,6) и пинцет биполярной коагуляции. Иссечение новообразований производилось в режимах «коагуляция», «смесь». Вмешательства проводились под общим наркозом.

### **Результаты исследования**

Техника вмешательства соответствовала локализации новообразования. Полученный материал был отправлен на гистологическое исследование. У всех пациентов была подтверждена доброкачественность процесса. У 13 пациентов кровотечения во время операции не было получено, у одного отмечалось незначительное, остановлено пинцетом биполярной коагуляцией. Послеоперационный период протекал гладко, в среднем составил 3 койко-дня. Общее время нахождения в стационаре 4-5 койко-дней. Болевой синдром отсутствовал у 12 детей, у двоих был незначительный. Раневая поверхность эпителизовалась в большинстве случаев на 5 сутки.

### **Выводы**

Преимуществами радиоволнового метода хирургического лечения доброкачественных новообразований при помощи аппарата ФОТЕК являются: одновременная коагуляция сосудов с рассечением тканей позволяет практически полностью избежать кровотечений; отсутствие теплового поражения и некроза тканей исключает послеоперационное воспаление, уменьшаются сроки заживления раны, не образуются рубцы; «стерилизующий» эффект процедуры

позволяет проводить ее даже при наличии хронических воспалительных процессов. Применение метода радиоволновой хирургии при лечении доброкачественных новообразований у детей является целесообразным и экономически эффективным.

### Список литературы

1. Крюков А. И., Носуля Е. В., Ким И. А., Перич Б. Доброкачественные опухоли и опухолеподобные заболевания синоназальной области у детей: Материалы XI международного междисциплинарного конгресса по заболеваниям органов головы и шеи (сборник тезисов) // Российская ринология. 2019. № 27(1). С. 41-48.

2. Лопатин А. В. Доброкачественные новообразования мягких тканей головы и шеи у детей // Голова и шея. 2016. № 4. С. 72.

---

## РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ КСЕНОДЕРМЫ В МЕСТНОМ ЛЕЧЕНИИ СИНДРОМА ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ

**Нуралин Р. Ш., Қабашева Б. Б.,**

*Научно-Клинический Центр «Диабетическая Стопа»,  
Алматы, Казахстан, e-mail: balnurbakytzhan@mail.ru*

**Жаксылық Е. Н.,**

*Казахский Национальный медицинский университет  
имени С.Д.Асфендиярова, Алматы, Казахстан*

**Нұралы Д. Р.**

*Казахстанско-Российский медицинский университет,  
Алматы, Казахстан*

Синдром диабетической стопы (СДС) – одно из самых серьезных осложнений сахарного диабета. Он ухудшает качество жизни, часто приводит к инвалидности и даже к ампутации. Эта проблема важна не только в медицинском, но и в социальном и экономическом плане, поэтому требует новых подходов к лечению и профилактике.

Цель – изучение эффективности и безопасности дермы Опсонhynchus mykiss в комплексном лечении СДС.

### **Материалы и методы**

В Алматы, в Центре «Диабетическая стопа», было проведено проспективное исследование 76 пациентов с СДС в возрасте от 25 до 74 лет. Степень тяжести оценивалась по классификации Вагнера-Армстронга. В контрольной группе было 11 человек. Для оценки эффективности лечения использовали метод Поповой Л.Н., измеряя площадь раны в динамике. Оценивали размеры раны, наличие гноя, грануляции, запах, состояние кожи вокруг и признаки воспаления.

### **Результаты исследования**

По данным микробиологического исследования в результате местного лечения СДС дермы микижы (ДМ) в основной группе было отмечено снижение роста микрофлоры (до II-III степени) в 9 раз; снижение резистентности к антибиотикам - уменьшение МИК в 2,6 раза; у 13,8% на 21 сутки полностью отсутствовала микрофлора в ране. В основной группе было замечено уменьшение гнойного отделяемого из раны и купирование воспалительного процесса в 2 раза по сравнению с контрольной группой; 50%-е уменьшение площади некротических тканей отмечалось только в исследуемой группе; очаги грануляции появлялись на 70,2% быстрее, чем в контрольной группе.

### **Выводы**

Применение ДМ, показало перспективные результаты в ускорении заживления ран, снижении микробной контаминации и уменьшении воспаления. Эффективное лечение СДС возможно только при комплексном подходе, включающем контроль уровня глюкозы, системную и местную терапию, профилактику инфекций и использование современных перевязочных средств. Для повышения эффективности лечения необходимо дальнейшее изучение применения ксенотрансплантатов и внедрение инновационных методов в клиническую практику при ведении пациентов с СДС.

*Благодарности.* Исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ НКЦ «Диабетическая стопа», а также авторы выражают свою благодарность в помощи и поддержке директору ТОО «Med Freedom» Нуралиной Д.Ж.

### Список литературы

1. Нуралин Р.Ш. Современное лечение хронических ран при сахарном диабете: учебно-методическое пособие. Алматы, 2014. 55 с.
2. World Health Organization. World Antimicrobial Awareness Week. URL: <https://www.who.int/campaigns/world-antimicrobial-awareness-week/2022> (дата обращения: 15.02.2026).
3. WHO. Antibiotic resistance. Fact Sheet. URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antibiotic-resistance> (дата обращения: 15.02.2026).
4. Antimicrobial Resistance Collaborators, Wozniak T. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: A systematic analysis // *The Lancet*. 2022. № 399(10325). P. 629-655. DOI: 10.1016/S0140-6736(21)02724-0.
5. Нуралин Р. Ш., Сраилова К. Б., Екибаев Т. Р., Раимкулов Б. Н., Данырова Л. Б. Применение бактериоцинов бульонных культур микроорганизмов для местного лечения синдрома диабетической стопы // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2023. № 6. С. 29-35.

---

## СЕСТРИНСКИЕ КОМПЕТЕНЦИИ В ПРОФИЛАКТИКЕ СИНДРОМА ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ

**Нуралин Р. Ш.**

*Научно-Клинический Центр «Диабетическая Стопа»,  
Алматы, Казахстан*

**Касымхан А. А.**

*Казахстанско-Российский медицинский университет,  
Алматы, Казахстан, e-mail: kasymkhan-a@bk.ru*

В настоящее время синдром диабетической стопы (СДС) остается одной из наиболее серьезных и социально значимых проблем в эндокринологии. По данным ВОЗ, у 15–25% пациентов с сахарным

диабетом в течение жизни развивается язвенный дефект стопы, а до 85% ампутаций нижних конечностей связаны именно с осложнениями диабета.

Данное состояние приводит к выраженному снижению качества жизни пациентов, длительной утрате трудоспособности и высокой частоте инвалидизации, а лечение запущенных форм СДС требует значительных экономических затрат.

Особую роль в профилактике и раннем выявлении признаков диабетической стопы играет медицинская сестра, поскольку именно она осуществляет обучение пациента уходу за стопами, контролирует соблюдение рекомендаций и проводит профилактические вмешательства.

В связи с этим изучение и развитие сестринских компетенций в профилактике синдрома диабетической стопы является актуальным и клинически значимым направлением, способствующим снижению риска осложнений и ампутаций.

### **Цели исследования**

Диабетическая язва стопы признана следствием периферической невропатии и заболевания периферических артерий среди людей с диабетом. Как известно, эта ситуация все еще остается серьезной проблемой в сестринской практике. Доступные исследования, описывающие алгоритм взаимосвязанных сестринских вмешательств, связанных с диабетическими язвами стопы, ограничены. Поэтому этот интегративный обзор был направлен на представление основанной на фактических данных практики для преодоления осложнений диабетической язвы стопы, а также предотвращения ампутации нижней конечности.

### **Методы исследования**

В этом интегративном обзоре была получена научная литература из баз данных PubMed, CINAHL, ProQuest, SAGE Publishing и ScienceDirect, опубликованных с 2008 по 2017 год. В это исследование были включены тридцать семь исследований, которые соответствовали критериям включения.

Мы поставили перед собой задачу разработать и внедрить в практику комплекс персонифицированных профилактических мероприятий и мер сестринского ухода для снижения риска развития СДС. Ситуационно обусловленная сестринская профилактическая помощь реализовывалась как циклический алгоритм действий (сестринский процесс):

- медицинское сестринское обследование и диагностика проблем пациента (Assessment, Diagnosis);
- разработка плана сестринских вмешательств (Planning);
- реализация запланированного сестринского ухода (Implementation);
- оценка результатов (Evaluation).

Мы определили фокус основных сестринских вмешательств при наиболее распространенных из установленных сестринских диагнозах. Наиболее значимые проблемы пациентов с СД при угрозе развития СДС:

- нарушение восприятия и ощущения;
- нарушение нормального состояния или целостности кожных покровов;
- нарушение движения;
- дефицит гигиенических знаний;
- сниженная комплаентность;
- изменения в эмоциональной и чувствительной сферах.

Закономерно высокий риск развития СДС в результате патологических процессов, вызванных сахарным диабетом у 313 случая (71,0%);

Случайный травматизм пациента – 229 (51,9%);

Образ жизни и низкие социально-бытовые условия больного – 164 пациента (37,2%);

Низкая комплаентность пациента и позднее обращение за медицинской помощью – 297 случая (67,3%);

Ошибки в выборе тактики лечения медицинскими работниками – 350 пациентов (79,4%).

Уровень качества жизни в среднем был  $33,7 \pm 3,79$  баллов;

Уровень тревоги и депрессии в среднем был  $11,56 \pm 2,08$  баллов;

Для больных с СДС в 82% характерна, выраженная полиморбидность;

Индекс коморбидности –  $4,04 \pm 0,2$ .

У данной группы в 90,9% диагностировалась моносистемная смешанная полиморбидность при СД с единым путем патогенеза.

82,3% пациентов в течение года дважды и более находились на лечении в различных стационарах;

Диагностические дефекты на этапе ПМСП наблюдались у 59,2% пациента (поздняя диагностика СДС;

59,9% были госпитализированы в непрофильные отделения, что приводило к осложнению течения СДС;

Отмечались различные тактические просчеты при общем и местном лечении (не назначение антибиотиков, применение цитотоксических перевязочных препаратов, не было разгрузки конечности и пр.) в 75,29 % случаях.

У всех пациентов СДС присутствовали факторы риска развития СДС (от 2 до 5); имеется достаточно высокий процент медико-биологических факторов развития СДС (патогенетические факторы при СД (71,0%), травматизм (51,9%), ошибки в диагностике (59,2%) и в выборе тактики лечения (79,4%);

Отмечалась высокая частота полиморбидности при СДС (82%);

Низкое качество жизни, высокий уровень тревоги и депрессии ( $33,7 \pm 3,79$  и  $11,56 \pm 2,08$  соответственно).

Материалы и методы: характеристика пациентов.

• Исследование включало 57 пациентов с зажившими трофическими язвами или хроническими ранами стоп (СДС 0 степени по Вагнеру).

• Распределение пациентов по полу и возрасту:

- Мужчины – 19 (43,4%)

- Женщины – 38 (56,6%)

• Возраст – от 19 до 76 лет (средний возраст  $49,3 \pm 1,38$  года).

• Распределение по типу диабета:

- СД 1 типа – 22 (38,6%)

- СД 2 типа – 35 (61,4%)

### Критерии оценки

- Оценка эффективности проводилась с использованием комплексного подхода, включающего:
  - Шкалу Нейропатического Симптоматического Счёта (НСС)
  - Шкалу Нейропатического Дисфункционального Счёта (НДС)
- Компоненты НДС включают:
  - Тактильную чувствительность – измеряется с помощью 10-граммового монофиламента Semmes-Weinstein,
  - Болевую чувствительность – проверяется с помощью иглы со шкалой давления,
  - Температурную чувствительность – тестируется с использованием прибора TTP-THERM,
  - Вибрационную чувствительность – оценивается градуированным камертоном Riedel-Seiffer,
  - Коленные и ахилловы рефлексy,
  - Визуальная оценка состояния стоп (появление язв).

### Результаты анализа

- Оценка по шкале НСС уменьшилась в среднем на 0,44 пункта в основной группе и в контрольной на 0,32 ( $p<0,05$ ).
- Болевой синдром по шкале НСС снизился на 47,1% ; по шкале НДС на 13,33% по сравнению с исходными данными.
- Онемение уменьшилось на 0,67 балла по шкале НСС.
- Жжение снизилось на 0,52 балла.
- Тактильная, температурная и вибрационная чувствительность улучшились.
- Снижение выраженности болевой чувствительности на 1,23 балла.
- Достоверное улучшение рефлексов (коленного и ахиллова).
- Повторных появлений язв из исследуемых не было ни у кого.

### Выводы

- Применение ОРО для профилактики СДС является перспективным методом и рекомендуется к применению.
- Обеспечивает значительное снижение болевого синдрома и улучшение чувствительности.

- Отмечается хорошая переносимость и безопасность ОРО, отсутствие нежелательных последствий и их не инвазивность, что подходит для длительной профилактики.
- Может использоваться в качестве дополнения к стандартной терапии, особенно в первичном звене здравоохранения.
- Не зависит от уровня гликемического контроля, что делает его универсальным.

### **Заключение**

Активная и своевременная профилактика синдрома диабетической стопы позволяет существенно снизить количество ампутаций и инвалидизации. Важнейшее значение имеет гибкая, динамическая и мультидисциплинарная работа команды специалистов и важную роль в ней играет роль среднего медицинского персонала.

Применение современных подологических методов ухода за стопами, инновационных способов разгрузки конечности значительно расширяет возможности профилактики тяжёлых осложнений. Такой подход повышает эффективность терапии, способствует сохранению конечностей и улучшает качество жизни пациентов с сахарным диабетом.

---

●

## **СИНДРОМ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ: СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ПРОБЛЕМУ (ПОКАЗАНИЯ К АМПУТАЦИИ)**

**Нуралин Р. Ш., Нуралы Д. Р.**

*Научно-клинический центр «Диабетическая стопа»,  
Алматы, Казахстан*

**Екибаев Т.Р.**

*НИИ Кардиологии и Внутренних Болезней,  
Алматы, Казахстан, e-mail: ekibaev95@mail.ru*

Синдром диабетической стопы остаётся одной из самых актуальных в современной диабетологии и хирургии, поскольку именно

поражения стоп при сахарном диабете являются ведущей причиной инвалидизации пациентов.

Цель работы: проанализировать эпидемиологическое состояние и результаты лечения синдрома диабетической стопы в Республике Казахстан.

### **Материалы и методы исследования**

Нами было проведено многоцентровое исследование 2486 пациентов с СДС в период с 2021 по 2025 годы. В 64,2% случаев больные были с декомпенсированным течением диабета. Преобладали больные СД II типа (86,5%).

Всем пациентам рассчитывался ИКЧ. Проводились клинические и инструментальные исследования. Все пациенты проходили циклоскопию глаз, ЭхоКГ сердца. Всем пациентам делали рентгенологические исследования, УЗИ брюшной полости, проводили видеозофагогастродуоденоскопию. Проводилось определение развернутого ОАК, гликированный гемоглобин, С-реактивного белка, фактора фон Виллебранда, гомоцистеина, фибриногена, растворимых фибрин-мономерных комплексов (РФМК), прокальцитонина, ОАМ. Определяли показателя функции эндотелия (ПФЭ) с помощью компьютерной фотоплетизмографии, ультразвуковое дуплексное сканирование (ДС) артерий нижних конечностей. Все пациенты находились на амбулаторном лечении с ежедневным или интервальным наблюдением, «онлайн» или «офлайн» режиме.

### **Результаты исследования**

В результате исследований выявлено, что Больше половины больных СДС имели тяжелую форму диабетической полинейропатии (ДПНК) – 38 (71,7%).

Анализ показателей СКФ у исследуемых выявил, что ХБП имела у более половины пациентов с СДС у 64,2% пациентов.

Проведенный анализ данных циклоскопии выявил ДР у 71,7% пациентов СДС, тяжелые формы ДР в основной группе встречались на 18,3%.

Проведенный анализ показателей компьютерной ФПГ периферических артерий у исследуемых выявил, что ЭД имела у большей части пациентов с СДС 84,9%.

Выявлено, что показатель функции эндотелия (ПФЭ) имеет высокую прямую корреляцию с нейропатией, ретинопатией, нефропатией и ангиопатией. Выдвинута гипотеза клинической классификации ЭД необходимая для выбора эффективной стратегии профилактики и лечения диабетических осложнений.

### **Выводы**

Таким образом, в данном аспекте патогенез повреждения эндотелия при СДС целесообразно представить классификацию по типам ЭД в следующем виде:

- гипергликемической (метаболической) тип,
- воспалительной (инфекционно-токсической),
- ишемической тип, реперфузионной (как следствие реваскуляризации конечности).

Что необходимо для выбора эффективной стратегии профилактики и лечения диабетических осложнений с учетом механизма нарушения функций эндотелиальных клеток.

### **Заключение**

Активное и своевременное лечение синдрома диабетической стопы позволяет существенно снизить количество ампутаций и инвалидизации.

Важнейшее значение имеет гибкая, динамическая и мультидисциплинарная работа команды специалистов.

Применение инновационных методов диагностики, современных перевязочных материалов и хирургических технологий значительно расширяет возможности профилактики тяжёлых осложнений.

Такой подход повышает эффективность терапии, способствует сохранению конечностей и улучшает качество жизни пациентов с сахарным диабетом.

## **КОМОРБИДНОСТЬ И ДИАБЕТИЧЕСКАЯ СТОПА**

**Нуралин Р. Ш., Нуралы Д. Р.**

*Научно-клинический центр «Диабетическая стопа»,  
Алматы, Казахстан, e-mail: nuralin.rustem@mail.ru*

**Екибаев Т. Р.**

*НИИ Кардиологии и Внутренних Болезней,  
Алматы, Казахстан*

Хирургическая лечение синдрома диабетической стопы (СДС) у коморбидных пациентов СД одна из сложнейших проблем хирургии и диабетологии. Парадоксально, но в научной литературе этой теме посвящено сравнительно небольшое число работ. Причина, видимо, в особенностях клинической работы с коморбидными пациентами СДС (КП СДС).

Цель работы: проанализировать исходы хирургического лечения у коморбидных пациентов с синдромом диабетической стопы.

Материалы и методы исследования. Нами было проведено многоцентровое панельное когортное исследование 329 пациентов с СДС в период с 2021 по 2024 годы. В среднем длительность наблюдения составила 1,3 года. Средний возраст  $68,98 \pm 6,67$ , в среднем индекс коморбидности Чарлсона (ИКЧ) составлял в среднем  $12,2 \pm 3,8$ . В 77,2% ( $n=254$ ) случаев больные были с декомпенсированным течением диабета. Преобладали больные СД II типа (97,5%). Основная группа 181 (55,02%) КП СДС, средний возраст  $68,98 \pm 6,67$ , у которых ИКЧ составлял в среднем  $12,2 \pm 3,8$ . Всем пациентам рассчитывался ИКЧ, послеоперационные осложнения стандартизировались по шкале Клавьена-Диндо (ШКД). Проводились клинические и инструментальные исследования в пред- и послеоперационных периодах. Регистрировались послеоперационные осложнения. Все пациенты проходили циклоскопию глаз, ЭхоКГ сердца. Всем пациентам делали рентгенологические исследования, УЗИ брюшной полости, проводили видеоэзофагогастродуоденоскопию.

Проводилось определение развернутого ОАК, гликированный гемоглобин, С-реактивного белка, фактора фон Виллебранда, гомоцистеина, фибриногена, растворимых фибрин-мономерных комплексов (РФМК), прокальцитонина, ОАМ. Определяли показателя функции эндотелия (ПФЭ) с помощью компьютерной фотоплетизмографии, ультразвуковое дуплексное сканирование (ДС) артерий нижних конечностей.

Всем пациентам СДС, проводились многоэтапные хирургические операции на пораженной нижней конечности. Все получали одинаковое общее патогенетическое лечение в соответствии с тяжестью инфекционного процесса. Местное лечение СДС проводилось в зависимости от фазы раневого процесса. Стационарное лечение в среднем составило  $7,5 \pm 2,3$  койко/день (от 3 до 16 суток), в дальнейшем пациенты находились на амбулаторном лечении с ежедневным или интервальным наблюдением, «онлайн» или «офлайн» режиме.

В результате исследований выявлено, что для коморбидных пациентов с синдромом диабетической стопы характерны более выраженные клинические проявления эндотелиальной дисфункции (ЭД) и достоверно сниженный показатель функции эндотелия. Чаще развиваются послеоперационные осложнения, подтверждается взаимосвязь ЭД с макро- и микрососудистыми осложнениями. Имеется достоверная взаимосвязь ИКЧ с тяжестью диабетической стопы, послеоперационными осложнениями и реперфузионным синдромом. Выдвинута гипотеза клинической классификации ЭД необходимая для выбора эффективной стратегии профилактики и лечения диабетических осложнений.

### Список литературы

1. Стяжкина С. Н., Байрамкулов Э. Д., Кузнецов Е. П., Шарифуллина Э. Р., Осипова И. А. Современные подходы к консервативному синдрому диабетической стопы // Эффективная фармакотерапия. 2025. № 16. DOI: 10.33978/2307-3586-2025-21-16-20-23.
2. Рисман Б. В., Ивануса С. Я., Янишевский А. В., Шаяхметов Р. Е. Современные подходы в лечении синдрома диабетической стопы // Известия

Российской Военно-медицинской академии. 2020. Т. 39. № 3. С. 19-26.  
DOI: 10.17816/rmmar64951.

3. Нуралин Р. Ш., Екибаев Т. Р., Нуралы Д. Р. Состояние функции эндотелия при синдроме диабетической стопы // Научное обозрение. Медицинские науки. 2025. № 5. С. 16-23.

## **РН-МОНИТОРИНГ ЖЕЛУДОЧНОЙ СЕКРЕЦИИ В ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ У БОЛЬНЫХ С ОСТРОЙ КИШЕЧНОЙ НЕПРОХОДИМОСТЬЮ И НАЗОГАСТРОИНТЕСТИНАЛЬНОЙ ИНТУБАЦИЕЙ**

**Фурсов А. Б., Клышбеков Н. А., Фурсов Р. А.**

*Медицинский университет Астана, Казахстан,  
e-mail: Fabcom2@yandex.ru*

Целью работы было: изучить кислотообразование в желудке больных в послеоперационном периоде (2-3 суток), при острой спаечной кишечной непроходимости (ОКН). Задачей исследования было решение вопроса, каким образом влияет наличие назогастроинтестинального зонда (НГИЗ) на показатели рН-мониторинга желудка в различных его отделах, в периоды базальной и стимулированной секреции.

Под наблюдением были 75 больных в послеоперационном периоде возрастом от 18 до 75 лет. Из них 30 человек вошли в контрольную группу (без явлений перитонита). Остальные больные (45 человек) вошли в основную группу оперированных вследствие кишечной непроходимости (с перитонитами). Среди них выделено две подгруппы. В 1 – подгруппе (22 чел.) были больные с назогастральной (интестинальной) интубацией. Во 2 подгруппе (23 чел.) пациенты, у которых зонд не был поставлен. В I – подгруппе проводился круглосуточный мониторинг рН-среды желудка зондами рН (ZpH-зонды), с контролем и фиксацией показателей в реальном времени при помощи аппарата «Гастроскан». Наличие назогастро-

интестинального зонда (НГИЗ) давало возможность вводить прикрепленный к нему рН-зонд достаточно свободно в желудок, брать на анализ содержимое НГИЗ, и т.д. Во 2 – подгруппе, а также, как и в контрольной подгруппе мониторинг рН проводился после каждого введения зонда для измерения, аспирации желудочного содержимого, декомпрессии желудка и его промывания. Уровень рН, интенсивность кислотопродукции (базальной или стимулированной) определялись по методу Лея, коэффициент агрессии/активности пепсина (КАП) – рутинным методом.

Выявлено, что у больных 1 – подгруппы с назогастро (интестинальным) зондом и явлениями интоксикации, после операции по поводу ОКН, средние показатели рН тела и антрума желудка равнялись 1,36 рН в базальных условиях и 1,28 рН после пентагастриновой стимуляции. Подобная картина сохранялась на протяжении первых трех суток до появления признаков активной перистальтики. Далее, прослеживались регулярные, периодические случаи резкого снижения базальной кислотности, как в теле, так и в антруме, с амплитудой до 4–6 рН у всех больных. Мы объясняем это появлением антиперистальтических волн, рефлюксом дуоденального и даже интестинального содержимого вдоль интубационного зонда в желудок. А также неплотным смыканием пилорического жома, который был доказан на рентгенографии серией введения водорастворимого контраста, который из желудка попадал в дуоденум и далее. Протеолитическая активность пепсина была снижена (до  $26,4\text{мг}\% \pm 0,2\text{ мг}\%$ , при норме  $16,4\text{ мг}\%$ ), КАП – повышена, в среднем  $0,784 \pm 0,06$ . После появления стойкой перистальтики назогастральный (интестинальный) зонд удаляли, но в.у. картина после обследования еще (от 15 до 24 часов) оставалась неизменной. У больных 2 – подгруппы, без назогастральной (интестинальной) интубации показатели рН корпуса и антрума желудка в среднем равнялись 1,5 рН в базальных условиях и 1,35 рН после стимуляции. Как и в 1 – подгруппе эти показатели свидетельствуют о декомпенсированном кислотообразовании и стойком закислении антрального отдела. После появления признаков перистальтики уровень базальной секреции

спонтанно уменьшался у 19 больных по несколько раз на протяжении 3–1 суток. Потом устанавливался на предыдущих цифрах или нормализовывался. Протеолитическая активность пепсина равнялась  $26,8 \text{ мг} + 0,1 \text{ мг}\%$ . КАП –  $0,76+0,06$ . В контрольной группе больных, без перитонита, показатели рН были в среднем на уровне 1,4 рН в корпусе и 2,2 рН антрального отдела желудка. После стимуляции – 1,4 и 1,8 рН соответственно. Протеолитическая активность пепсина была на уровне  $23,5+0,4 \text{ мг}\%$ , КАП –  $0,76+0,05$ .

Выводы. В послеоперационном периоде у больных с ОКН на повышение кислотопродукции влияет комплекс факторов, таких как, основной патологический процесс, интоксикация, наличие перитонита и т.д. Данные наблюдения подтверждают наше предположение, высказанное в ранних исследованиях, что важным элементом является наличие у больного в послеоперационном периоде назогастрального (интестинального) зонда, как раздражителя рецепторов кислотообразования. На фоне интоксикации значительное повышение рН желудка может способствовать эрозивно-язвенному повреждению слизистой, что подтверждает необходимость профилактики ulcerизации после операции у больных с ОКН и назогастроинтестинальной интубацией.

**РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ  
РАСПРОСТРАНЕНИЯ  
НАСЛЕДСТВЕННОЙ ПРОГРЕССИРУЮЩЕЙ  
АТРОФИИ СЕТЧАТКИ У СОБАК**

**Горинский В. И.**

*Центр ветеринарной генетики ЗООГЕН, Санкт-Петербург,  
Российская Федерация, e-mail: volgvitas@mail.ru*

**Введение**

Прогрессирующая атрофия сетчатки (PRA) – представляет собой группу наследственных заболеваний, характеризующейся обширной атрофией сетчатки, ее истончением и функциональным дефицитом [1-3]. Патология имеет преимущественно аутосомно – рецессивный и реже доминантный тип наследования, регистрируемый в отдельных породах. Наследование, сцепленное с полом, встречается очень редко, при этом мутантный ген содержится X-хромосома [3]. Хотя фенотип заболевания в целом схож у разных пород, вызывающие его гены различаются, поэтому название фенотипа болезни включает связанный с мутацией ген, выступающий в роли идентификатора нозологии [4-6]. Прогрессирующая атрофия сетчатки имеет широкое распространение во всем мире и регистрируется не менее чем в ста породах собак [7-9]. В настоящее время известно 19 типов PRA перечисленных в Online Mendelian Inheritance in Animals – OMIA [10].

**Цель** – определить степень распространения прогрессирующей атрофии сетчатки с аутосомно – рецессивным типом наследования, среди собак различных пород, используемых в племенном разведении.

## Материалы и методы

Ретроспективный анализ результатов 11893 молекулярно – генетических экспертиз собак, в 16 породах, на 12 типов прогрессирующей атрофии сетчатки (табл. 1). Исследования выполнены в период с сентября 2018 по февраль 2026 года в Центре ветеринарной генетики ЗООГЕН, город Санкт-Петербург, Россия.

Таблица 1

Типы прогрессирующей атрофии сетчатки с учетом породной предрасположенности

| №  | Тип PRA   | Породоспецифичность   |
|----|-----------|---|
| 1  | PRA-prcd  | Отдельные породы (66 пород)   |
| 2  | PRA-cord1 | Отдельные породы (17 пород)   |
| 3  | PRA-crd1  | Американский стаффордширский терьер, Американский булли   |
| 4  | PRA-crd2  | Американский стаффордширский терьер, Американский булли   |
| 5  | bas-PRA   | Басенджи  |
| 6  | GR-PRA1   | Голден ретривер   |
| 7  | GR-PRA2   | Голден ретривер   |
| 8  | PRA-rcd3  | Вельш Корги Кардиган, Вельш Корги Пемброк, Китайская хохлатая собака, Немецкий шпиц той, Тибетский терьер |
| 9  | pap-PRA   | Папийоны и фалены   |
| 10 | PRA-rcd4  | Отдельные породы (19 пород)   |
| 11 | PRA-B1    | Цвергшнауцеры   |
| 12 | PRA-CNGA1 | Шелти   |

## Результаты исследования

Наибольшее количество тестов выполнено папийонам (22,38%), голден ретриверам (20,29%), цвергшнауцерам (18,59%) и басенджи (11,49%).

Таблица 2

## Встречаемость типов прогрессирующей атрофии сетчатки в отдельных породах

| №  | Порода                              | Тип PRA   | MM %  | NM %  | NN %  | Количество животных |
|----|-------------------------------------|-----------|-------|-------|-------|---------------------|
| 1  | Австралийская овчарка               | PRA-prcd  | 0     | 0     | 100   | 271                 |
| 2  | Американский булли                  | PRA-cord1 | 11,65 | 42,72 | 45,63 | 206                 |
|    |                                     | PRA-crd1  | 2,6   | 14,29 | 83,12 | 154                 |
| 3  | Американский питбультерьер          | PRA-crd2  | 0,27  | 17,71 | 82,02 | 367                 |
| 4  | Американский стаффордширский терьер | PRA-crd1  | 0     | 0     | 100   | 235                 |
|    |                                     | PRA-crd2  | 0     | 33,33 | 66,67 | 3                   |
|    |                                     | PRA-prcd  | 0     | 0     | 100   | 1                   |
| 5  | Английский спрингер спаниель        | PRA-cord1 | 3,9   | 33,77 | 62,34 | 77                  |
| 6  | Басенджи                            | bas-PRA   | 1,02  | 25,6  | 73,37 | 1367                |
| 7  | Голден ретривер                     | GR-PRA1   | 1,02  | 16,17 | 82,81 | 1175                |
|    |                                     | GR-PRA2   | 0,65  | 32,53 | 66,83 | 1239                |
| 8  | Китайская хохлатая собака           | PRA-prcd  | 0,27  | 5,45  | 94,28 | 367                 |
|    |                                     | PRA-rcd3  | 2,08  | 0     | 97,92 | 48                  |
| 9  | Папийон                             | pap-PRA   | 0,56  | 21,71 | 77,72 | 2662                |
| 10 | Такса кроличья                      | PRA-cord1 | 7,97  | 47,85 | 44,17 | 326                 |
| 11 | Такса миниатюрная                   | PRA-cord1 | 6,74  | 50,98 | 42,26 | 963                 |
| 12 | Такса стандартная                   | PRA-cord1 | 0     | 21,73 | 78,26 | 23                  |
| 13 | Тибетский терьер                    | PRA-rcd3  | 0     | 0     | 100   | 4                   |
|    |                                     | PRA-rcd4  | 0     | 27,27 | 72,73 | 55                  |
| 14 | Французский бульдог                 | PRA-cord1 | 7,58  | 30,3  | 62,12 | 66                  |
| 15 | Цвергшнауцер                        | PRA-B1    | 0,45  | 12,62 | 86,93 | 2211                |
| 16 | Шелти                               | PRA-CNGA1 | 0     | 0     | 100   | 73                  |

Примечание: MM – гомозиготные по мутации, NM – гетерозиготные, NN – гомозиготные по референтному аллелю.

Животные гомозиготные по мутациям выявлены в породах: американский булли – 11,65% (PRA-cord1) и 2,6% (PRA-crd1), американский питбультерьер – 0,27% (PRA-crd2), английский спрингер спаниель – 3,9% (PRA-cord1), басенджи – 1,02% (bas-PRA), голден ретривер – 1,02% (GR-PRA1) и 0,65% (GR-PRA2), китайская хохлатая собака – 0,27% (PRA-prcd) и 2,08% (PRA-rcd3), папийон – 0,56% (pap-PRA), такса кроличья – 7,97% (PRA-cord1), такса миниатюрная – 6,74% (PRA-cord1), французский бульдог – 7,58% (PRA-cord1) и цвергшнауцер – 0,45% (PRA-B1). Результаты представлены в таблице 2.

Гетерозиготные по мутациям определены среди собак пород: американский булли – 42,72% (PRA-cord1) и 14,29% (PRA-crd1), американский питбультерьер – 17,71% (PRA-crd2), американский стаффордширский терьер – 33,33 (PRA-crd2), английский спрингер спаниель – 33,77% (PRA-cord1), басенджи – 25,6% (bas-PRA), голден ретривер – 16,17% (GR-PRA1) и 32,53% (GR-PRA2), китайская хохлатая собака – 5,45% (PRA-prcd), папийон – 21,71% (pap-PRA), такса кроличья – 47,85% (PRA-cord1), такса миниатюрная – 50,98% (PRA-cord1), такса стандартная – 21,73% (PRA-cord1), тибетский терьер – 27,27% (PRA-rcd4), французский бульдог – 30,3% (PRA-cord1) и цвергшнауцер – 12,62% (PRA-B1).

### **Заключение**

Анализ полученных результатов позволяет сделать вывод, что наибольшее количество исследований выполняется по отдельным типам патологии, имеющим породную специфичность. Среди различных пород распространение прогрессирующей атрофии сетчатки происходит неравномерно и может достигать от каждой пятой до половины собак в популяции. Гомозиготные по мутации животные выявлены преимущественно по заболеванию PRA-cord1, с мутацией в гене RPGRIP1, встречающейся в нескольких породах. Наибольший процент «больных – носителей» определен среди американских булли (11,65%), такс (7,97% и 6,74%), французских бульдогов (7,58%) и английских спрингер спаниелей

(3,9%). В других нозологиях количество гомозиготных по мутации собак менее 3%.

### Список литературы

1. Zwolska J., Balicki I., Balicka A., Kuduk B. Morphometric assessment of the choroid in dogs diagnosed with retinal atrophy (RA) with symptoms of progressive retinal atrophy, using spectral-domain optical coherence tomography (SD-OCT) // *Pol J Vet Sci.* 2024. № 27(2). P. 261-270. DOI: 10.24425/pjvs.2024.149356. PMID: 39736068.

2. Bučan J., Holečková B., Galdíková M., Halušková J., Schwarzbacherová V. Analysis of Selected Eye Disorders in a Group of Predisposed Breeds of Dogs: Molecular Diagnostics of Collie Eye Anomaly and Progressive Retinal Atrophy // *Genes (Basel).* 2025. Apr 23. № 16(5). P. 474. DOI: 10.3390/genes16050474. PMID: 40428296. PMCID: PMC12111502.

3. Mowat F. M., Iwabe S., Aguirre G. D., Petersen-Jones S. M. Consensus guidelines for nomenclature of companion animal inherited retinal disorders // *Vet Ophthalmol.* 2025. № 28(3). P. 663-667. DOI: 10.1111/vop.13185. PMID: 38334230. PMCID: PMC11310364.

4. Hitti-Malin R. J., Burmeister L. M., Lingaas F., Kaukonen M., Pettinen I., Lohi H., Sargan D., Mellersh C.S. A Missense Variant in the Bardet-Biedl Syndrome 2 Gene (BBS2) Leads to a Novel Syndromic Retinal Degeneration in the Shetland Sheepdog. *Genes (Basel).* 2021. № 12(11). P. 1771. DOI: 10.3390/genes12111771. PMID: 34828377. PMCID: PMC8624581.

5. Ukawa H., Horie R., Ataka K., Matsumoto Y. Genetic testing drives a decline in the occurrence of the canine PRA-related RPGRIP1 variant without an increase in inbreeding // *Vet Anim Sci.* 2025. № 31. P. 100555. DOI: 10.1016/j.vas.2025.100555. PMID: 41551217. PMCID: PMC12807842.

6. Kwok J. C., Sato Y., Niggel J. K., Ozdogan E., Murgiano L., Miyadera K. Delayed-onset cord1 progressive retinal atrophy in English Springer Spaniels genetically affected with the RPGRIP1 variant // *Vet Ophthalmol.* 2026. № 29(1). P. e13290. DOI: 10.1111/vop.13290. PMID: 39428496. PMCID: PMC12009339.

7. Freitas H. M., Somma A. T., Moore B. A., Montiani-Ferreira F. Retrospective and prospective study of progressive retinal atrophy in dogs presented to the veterinary hospital of the Federal University of Parana, Brazil // *Open Vet J.* 2021. № 11(3). P. 370-378. DOI: 10.5455/OVJ.2021.v11.i3.6. PMID: 34722198. PMCID: PMC8541721.

8. Marinho L. F. L. P., Occelli L. M., Bortolini M., Sun K., Winkler P. A., Montiani-Ferreira F., Petersen-Jones S. M. Development of retinal bullae in dogs

with progressive retinal atrophy // *Vet Ophthalmol.* 2022. № 25(2). P. 109-117. DOI: 10.1111/vop.12932. PMID: 34708922. PMCID: PMC10074838.

9. Stanbury K., Schofield E. C., McLaughlin B., Forman O. P., Mellersh C. S. Exonic Short Interspersed Nuclear Element Insertion in FAM161A Is Associated with Autosomal Recessive Progressive Retinal Atrophy in the English Shepherd // *Genes (Basel)*. 2024. № 15(7). P. 952. DOI: 10.3390/genes15070952. PMID: 39062732. PMCID: PMC11275866.

10. Clark J. A., Anderson H., Donner J., Pearce-Kelling S., Ekenstedt K. J. Global Frequency Analyses of Canine Progressive Rod-Cone Degeneration-Progressive Retinal Atrophy and Collie Eye Anomaly Using Commercial Genetic Testing Data. *Genes (Basel)*. 2023. № 14(11). P. 2093. DOI: 10.3390/genes14112093. PMID: 38003037. PMCID: PMC10671078.

---

●

## **ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЛИСТЕРИЙ, ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН. МЕРЫ БОРЬБЫ**

**Мусаева А. К., Егорова Н. Н.**

*Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт,  
Алматы, Казахстан, e-mail: AssiyaKyblashevna@mail.ru*

**Бижанов А. Б., Мыктыбаева Р. Ж.**

*Казахский национальный аграрный исследовательский  
университет, Алматы, Казахстан*

### **Введение**

Листерииоз – инфекционная болезнь человека и многих видов животных, которая чаще всего встречается у овец и свиней, реже у крупного рогатого скота и коз, промысловых животных, пушных зверей, кроликов, домашних и диких птиц, лошадей, лисиц, хорьков, кур. Листерииоз протекает либо в септической форме (кролики, морские свинки, мыши, поросята), либо с явлениями нервного синдрома и значительным расстройством центральной нервной системы (свиньи, крупный рогатый скот, овцы, лисы). Листерииоз может сопровождаться абортами у крупного рогатого

скота, овец и коз. Листерииозу свойственны природная очаговость и стационарность [1].

Особенностью *Listeria monocytogenes* является её способность длительно сохраняться в объектах окружающей среды, включая корма, воду и почву, что способствует постоянной циркуляции возбудителя в хозяйствах.

Устойчивость листерий во внешней среде обуславливает необходимость регулярного лабораторного контроля и применения надёжных методов диагностики, направленных на своевременное выявление инфекции [2,3].

В естественных условиях листериозом поражаются все виды домашних и диких животных. Основным резервуаром возбудителя в природе являются некоторые виды диких животных, особенно грызуны. Листерии длительное время могут не только сохраняться во внешней среде – почве, навозе, воде, на растениях, но и размножаться, даже при низких (+4 °С) температурах. Некачественный силос является благоприятной средой для размножения листерий, особенно в его поверхностных слоях. Загрязненные листериями водоемы опасны в эпизоотологическом и эпидемиологическом отношении. Человек листериозом заражается в результате контакта с инфицированными грызунами, либо с сельскохозяйственными животными, особенно со свиньями, через поврежденную кожу; через пищеварительный тракт – при употреблении в пищу не подвергавшихся термической обработке ранних овощей, собранных с участков, где использованы для полива необеззараженные сточные воды и навоз. В результате инфицирования поражается нервная система и головной мозг человека. Внедрение листерий в организм человека может привести к развитию сепсиса, поражению отдельных органов и систем, а также к бессимптомному заболеванию. У женщин при поражении листериозом отмечаются аборты листериозной этиологии. Заболевание человека возможно также после употребления инфицированной пищи, в частности молока и мяса больных животных. Распространение листерий в организме происходит нейрогенным, лимфогенным, гематогенными путями. Листерии, распространяясь различными путями, преодолевая защитный

барьер, проникают в головной мозг. Гистологическое исследование мозга указывает на моноцитарную инфильтрацию. У человека листериоз протекает в форме моноцитарной ангины и листериозного менингита, который во многих случаях заканчивается смертельно. Поражается центральная нервная система, отмечаются приступы судорог, возбуждение. Температура тела в начальный период заболевания повышена, а затем снижается. При листериозе у различных видов животных, а также у человека отмечается значительное повышение числа моноцитов в крови, отсюда и название *Listeria monocytogenes* [4].

Корм является питательной средой для размножения листерий и источником заражения животных листериозом. Листериоз проявляется нервными и септическими явлениями, у беременных животных абортными на разных сроках беременности и мертворождением. Болезнь проявляется нервными явлениями, судорогами, парезами, параличами. У больных листериозом коров, кобыл, овец часто рождаются нежизнеспособный молодняк, который погибает в первые дни и недели жизни. Заражение плода происходит внутриутробно от больных листериозом матерей. Заражение листериозом происходит алиментарно. Необходимо регулярно проводить уничтожение грызунов в хозяйстве (не реже одного раза в квартал), являющихся переносчиками и природным резервуаром листерий. Не допускать проникновения крыс и мышей в конюшни, стойла, к местам хранения кормов, к поилкам и кормушкам. Следить за качеством кормов, так как корма, обсемененные листериями, являются хорошей питательной средой для обитания и размножения листерий, являются источником заражения животных листериозом. Обязательно следить за качеством сена, травы, ячменя, овса и комбикорма, так как комбикорм, силос, ячмень, овес являются благоприятной питательной средой для размножения и жизнедеятельности листерий. Особенно много листерий локализуется в нижних слоях кормов после зимнего хранения. Чаще вспышки листериоза в хозяйствах отмечаются в конце зимы и весной, когда животным скармливают некачественный промерзший заплесневелый корм, загрязненный фекалиями грызунов [5,6].

Листерия сельскохозяйственных животных часто встречается в хозяйствах Алматинской области. По нашим данным, в стационарно неблагополучных хозяйствах, имеющих крупный и мелкий рогатый скот, листериоз обнаруживается у 10-30% исследованных животных. В патологическом и биологическом материале, доставленном из животноводческих хозяйств Алматинской области в лабораторию бактериологии Казахского научно-исследовательского ветеринарного института из 10 проб пат- и биоматериала листерии выделяются в 2-3 случаях [7].

Цель исследования – бактериологическая диагностика листериоза сельскохозяйственных животных.

### **Материалы и методы исследований**

Бактериологическое исследование проводят общепринятыми методами. Отбор проб биологического материала от животных проводили согласно Правилам отбора проб, перемещаемых (перевозимых) объектов и биологического материала, утвержденным приказом Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 30 апреля 2015 года № 7-1/393 и Методическими рекомендациями по отбору проб [8].

Для бактериологического исследования на листериоз отбирают головной мозг, долю печени, селезенки, почку. Бактериологическое исследование проводят путем посева суспензии из паренхиматозных органов на физиологическом растворе в соотношении 1:5 на питательные среды МПБ (мясо-пептонный бульон), МПА (мясо-пептонный агар) [9,10]. При приготовлении сред для лучшего роста листерий добавляют 3% сыворотки крови КРС, 1% глюкозы. Посевы культивируют в термостате при 25 °С 20 ч. Листерии хорошо растут при комнатной температуре, а также при низких температурах (холодоустойчивость). Из печени готовят мазки-отпечатки для микроскопии. Готовят мазки из суточных колоний листерий, окрашивают по Граму. Каталазную активность листерий определяют общепринятыми методами, биопроба ставится на белых мышках. Конъюнктивальная проба ставится на морских свинках [11].

Диагноз на листериоз устанавливают на основании комплекса эпизоотологических данных и результатов лабораторного исследования. В диагностике решающее значение принадлежит бактериологическому исследованию – выделению культуры листерий. В статье приводятся результаты исследований, проведенных в 2025-2026 гг. Представлены результаты бактериологического исследования патматериала от 6-месячного теленка из Енбекшиказахского района и месячного ягненка из Жамбылского района Алматинской области. Заболевание у животных протекало в острой форме и закончилось гибелью. Бактериологическая диагностика включает: микроскопическое исследование исходного материала (приготовление кляч-препарата, окрашивание, просмотр под микроскопом); посев пат- и биоматериала на жидкие и плотные питательные среды, культивирование посевов (для листерий подходит культивирование при 25 – 37°C) в течение 20-22 ч, изучение культурально-морфологических, тинкториальных свойств выделенных культур, приготовление мазков из суточной агаровой культуры, окрашивание по Граму, микроскопия, первичную идентификацию выделенных культур на основе культурально-морфологических, биохимических и серологических свойств, а также постановку биологической пробы на лабораторных животных.

Для исследования на листериоз в лабораторию направляют трупы мелких животных или голову (головной мозг), часть печени, селезенку, почку, пораженные участки легких, абортированный плод и его оболочку. Материал посылают свежий или в консервированном виде. Для прижизненной диагностики листериоза в лабораторию направляют кровь или сыворотку крови от больных и подозрительных по заболеванию животных, истечения из половых органов абортировавших самок. При взятии материала соблюдают меры асептики и личной безопасности.

Для бактериологического исследования на листериоз доставлены кусочки головного мозга, печени, почки, легкого. В патологическом материале, отобранном от павших животных, наблюдались характерные патологоанатомические изменения: желто-красный цвет паренхимы печени, мягкая желеобразная

консистенции – стерты контуры паренхимы, наблюдаются очаги некроза; селезенка кровенаполнена, темного цвета, наблюдаются очаги некроза; изменен цвет паренхимы почки, мягкая консистенция, стерта граница коркового и мозгового веществ. Наблюдались массовые геморрагии.

Для серологической идентификации выделенной культуры листерий использовали поливалентную листериозную агглютинирующую сыворотку, которая представляет собой смесь кроличьих листериозных агглютинирующих сывороток и содержит антитела Н-АВ и О-II, V, VI, VII, IX. Для проведения РА на чистое обезжиренное предметное стекло наносили две капли: каплю поливалентной сыворотки и каплю физиологического раствора (физраствора). К обеим каплям на стекле добавляли по одной капле смыва суточной агаровой культуры, смесь тщательно перемешивали бактериологической петлей, после чего стекла плавно покачивали круговыми движениями. Одновременно для контроля исследовали на стекле каплю сыворотки с добавлением капли физраствора.

Предназначенные для идентификации 24 – часовые бульонные культуры, выращенные при 25°С, бактериологической петлей засеивали частым штрихом на 2 пробирки МПА, так, чтобы получить рост по всей поверхности агара, выращивали при комнатной температуре 24 – 30 часов. Затем агаровую культуру смывали небольшим количеством физраствора, чтобы получить густую взвесь (1-1,5 млрд. м. к. (микробных клеток) в 1мл) для постановки РА – реакция агглютинации, пластинчатая реакция для серологической диагностики листериоза.

Идентификацию листерий проводили в соответствии с Определителем бактерий Берджи [12].

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

Бактериологические исследования проводили путем посева суспензии из головного мозга и паренхиматозных органов на физиологическом растворе в соотношении 1:5 на питательные среды МПБ (мясо-пептонный бульон), МПА (мясо-пептонный агар). При

приготовлении сред для лучшего роста листерий добавляли 3% сыворотки крови КРС, 3% глюкозы и 2% глицерина. Посевы культур выращивали в термостате при 25°C. Из головного мозга и печени готовили мазки-отпечатки. Мазки из суточных колоний листерий и мазки-отпечатки окрашивали по Граму.

Посевы из проб патматериала делали на МПБ, МПА, культивировали в термостате 20 ч. В результате первичного посева патологического материала на МПА был получен рост микроорганизмов различной морфологии. Среди них были выявлены колонии, соответствующие описанию *Listeria spp.*, что согласуется с литературными данными. Затем был сделан высев характерных колоний на МПБ и МПА в пробирке и в чашках Петри. Через 24 ч культивирования посевов в термостате при 25°C в МПБ наблюдалось легкое равномерное помутнение бульона, на МПА выросли колонии мелкие, росинчатые, блестящие, вязкой консистенции, в проходящем свете наблюдали нежный рост колоний – выпуклые беловатые колоний на агаре.

Рост листерий на агаре предствалены на рисунках 1, 2.

На рисунках 1 и 2 представлен рост однородной культуры листерий, не контаминированной посторонней микрофлорой. На рисунках видны мелкие, круглые, выпуклые, росинчатые, блестящие, беловатые колонии листерий.

Из суточных агаровых культур делали мазки, окрашивали по Граму (рис. 3).



Рис. 1. Рост листерий на МПА в чашке Петри



Рис. 2. Рост листерий на МПА в пробирке

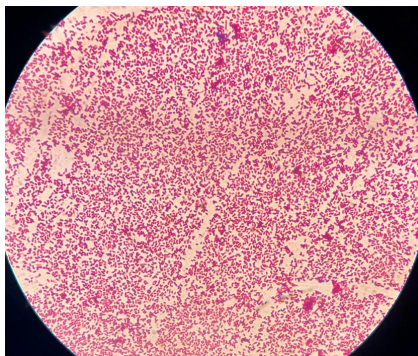


Рис. 3. Листерии в мазке, окрашенном по Граму

На рисунке 3 видны мелкие грамположительные палочки с закругленными концами, полиморфные, располагающиеся одиночно, попарно или скоплениями. На данном рисунке наблюдается культура листерий однородная, не контаминированная другой микрофлорой. Характерной особенностью листерий является то, что некоторые 2 бактерий располагаются по отношению друг к другу в виде римской цифры V или летящей чайки, что является важным дифференцирующим признаком листерий. На рисунке наблюдаются по 2 клетки листерий, располагающиеся по отношению друг к другу в виде римской цифры V и летящей чайки.

В двух повторностях посевов изолята выросли культуры листерий с характерными культурально-морфологическими признаками. Морфология листерий в мазке идентична с морфологией эталонного штамма *L. monocytogenes* А. Из патологического материала о теленка и ягненка выделены культуры *L. monocytogenes*, идентичные по биологическим свойствам – возбудитель листериоза сельскохозяйственных животных.

Дальнейшую идентификацию листерий проводили путем определения подвижности методом висячей капли 12-часовой бульонной культуры, выращенной при комнатной температуре. Для установления подвижности листерии выращивали на ПЖА при комнатной температуре (18-20 °С), так как при культивировании в термостате при 37 °С термолабильные жгутики у листерий разрушаются и подвижность их прекращается. На ПЖА отмечался характерный рост по линии укола в виде зонтика, листерии подвижны.

*L. monocytogenes* по морфологии и некоторым биологическим свойствам схожи с возбудителем рожи свиней *Erysipelotrix rhusiopathiae*. В ходе диагностических исследований листерий учтены схожесть и различия листерий с эризипелотриксами. Дифференциальные признаки листерий и бактерий рожи свиней приведены в таблице.

Дифференциальные признаки листерий и бактерий рожи свиней

|                      | Окраска по Граму | Подвижность | Сбраживание салицина | Заражение морских свинок (конъюнктивальная проба) | Перекрестная агглютинация |
|----------------------|------------------|-------------|----------------------|---|---------------------------|
| Листерии             | +                | +           | +                    | +   | -                         |
| Бактерии рожи свиней | +                | -           | -                    | -   | -                         |

Учитывая указанные признаки в таблице 1, при проведении диагностических исследований с листериями имели ввиду, что ис-

следования на подвижность и окрашивание по Граму нужно производить в культурах не позднее суточного возраста, так как в старых культурах теряется подвижность и появляются грамотрицательные клетки листерий. Для установления подвижности листерии выращивали при комнатной температуре, так как при культивировании при 37°C термолабильные жгутики у листерий разрушаются и подвижность их прекращается.

При хранении патологического материала в холодильнике при +4°C происходит рост, размножение и накопление листерий, тогда как у других микроорганизмов рост и размножение при низких температурах отсутствует. В качестве дополнительного диагностического метода использовали исследуемый материал в течение 12 дней для проведения повторных исследований через каждые 4 дня путем посева на МПБ и МПА. В трех повторностях посевов изолята выросли культуры листерий с характерными культурально-морфологическими признаками.

Идентификацию выделенных культур проводили по ферментативным свойствам по отношению к углеводам в средах Гисса. Суточную культуру листерий высевали на среды Гисса с углеводами, культивировали 20-22 ч в термостате. Листерии ферментировали с образованием кислоты без газа лактозу, глюкозу, рамнозу, салицин, несколько медленнее -сахарозу, растворимый крахмал и глицерин; не ферментировали арабинозу, дульцит, инулин, сорбит; не образовывали индола и сероводорода, не разжижали желатин, не восстанавливали нитраты в нитриты. При определении каталазной активности листерий к 1 см<sup>3</sup> суточной бульонной культуры и агаровой культуре листерий добавляли 1 см<sup>3</sup> свежеприготовленной 5%-ной перекиси водорода. Вследствие действия фермента каталазы у выращиваемой культуры перекись водорода разлагается с образованием молекулы воды и свободного кислорода, что наблюдается в виде пузырьков газа. В опытах в пробирочной и пластинчатой реакциях агглютинации (РА) с растущей культурой листерий и противолистериезной сывороткой наблюдалось газообразование (в РА с растущей культурой листерий и антисывороткой), поэтому выделенные культуры идентифицированы как бактерия рода *Listeria*.

Отмечалась положительная каталазная реакция, *L. monocytogenes* интенсивно разлагала перекись водорода с образованием кислорода (пузырьки газа) (рис. 4).

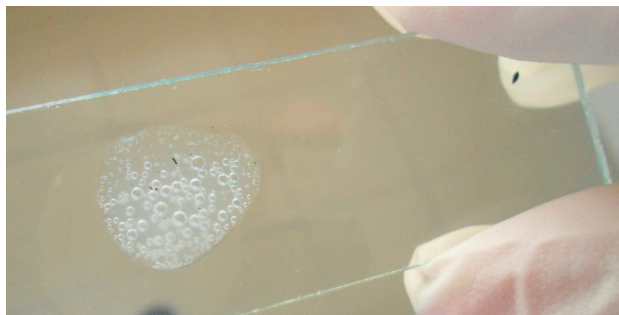


Рис. 4. Каталазная активность листерий

На рисунке 4 показаны пузырьки газа в результате каталазной активности (листерии разлагают перекись водорода с образованием  $H_2O$  и  $O$ ).

При серологической идентификации с помощью типовых сывороток определяли серотип идентифицированных культур листерий, учет реакции агглютинации (РА) производили в течение 3 мин, считывали появление в испытуемой капле хлопьев и отсутствие их в контрольных. Для этого чистую бульонную 24-часовую культуру листерий засеивали в 2 пробирки с МПА и выращивали при  $25^{\circ}C$  22 ч, смыв с агаровой культуры производили в 1 мл физраствора и ставили РА с типовыми сыворотками 1-го и 2-го серотипов. Культуры листерий агглютинировались в РА на стекле с поливалентной листериозной сывороткой. Затем выделенные культуры листерий исследовали в РА одновременно с типовыми листериозными сыворотками 1- и 2-го серотипов (серологических типов) («серогрупп»). Сыворотка 1-го серотипа («серогруппы») содержит О-фактор II, а сыворотка 2-го серотипа («серогруппы») – О-факторы V, VI.

У обеих культур листерий отмечалась положительная реакция с сывороткой 1-го серотипа, что свидетельствовало о принадлежности

культур, выделенных от теленка и ягненка, к 1-му серотипу («серогруппе»), а РА с сывороткой 2-го серотипа была отрицательной. Метод позволяет судить о полноценности антигенной структуры листерий. Культуры п отнесены к 1-му серотипу («серогруппе»). По результатам исследований выделенные листерий были отнесены к *L. monocytogenes*.

Эпизоотические культуры обладали типичными для листерий свойствами: культуральные свойства – рост на жидкой, плотной и дифференциально-диагностических питательных средах, морфология бактериальных клеток в мазках, окрашенных по Граму, характерная ферментация углеводов, каталазная активность суточных культур. Результаты исследований позволили отнести выделенную культуру к роду *Listeria*, к виду *L. monocytogenes*.

Для дальнейшей идентификации листерий, выросших на МПА, через 24 ч при появлении сплошного роста колоний бактериологической петлей производили пересев штрихом на дифференциально-диагностическую среду Palkam. Через 24 часа инкубирования на селективной среде Palkam отмечался обильный рост мелких, серовато-зелёных или оливково-зелёных колоний с чёрным ореолом, диаметром 0,5-1,0 мм. Через 48 часов колонии диаметром 1,0-2,0 мм приобретали зеленую окраску с углубленными центрами, окруженными чёрным ореолом. При появлении сплошного роста колоний листерий производили пересев бактериологической петлей из зон наибольшего почернения среды штрихом на 2-3 чашки Петри с дифференциально-диагностической средой для получения изолированных колоний. Однородную бактериальную массу, выросших из изолированных колоний, использовали для постановки биопробы.

На среде *Chromagar Listeria* наблюдался рост колоний с типичной окраской, что позволило дифференцировать *L. monocytogenes* от других микроорганизмов. Использование хромогенных субстратов значительно упрощает процесс идентификации.

Рост листерий на селективной среде Palkam и дифференциально-диагностической среде Chromagar представлены на рисунках 5, 6.

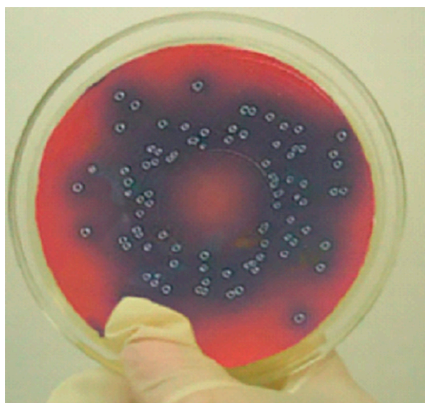


Рис. 5. Рост листерий на селективной среде Palkam

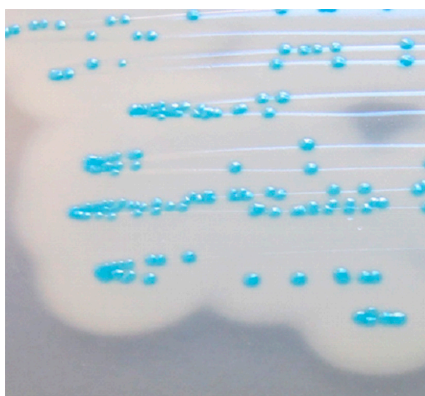


Рис. 6. Рост листерий на среде Chromagar

На рисунках 5, 6 представлен рост листерий на селективной среде Palkam и дифференциально-диагностической среде Chromagar. Применение среды PALCAM позволило подавить рост сопутствующей микрофлоры и получить чистую культуру *L. monocytogenes*. Характер и типичность роста колоний соответствовали

характерным ростовым характеристикам листерий на дифференциально-диагностических средах. На среде Chromagar листерии вырастают в виде характерных голубоватых росинчатых круглых выпуклых колоний.

Видовую идентификацию листерий проводили методом определения лецитиназной активности листерий. К среде ГРМ №1, содержащей 5% вытяжки желтка куриного яйца в 50% содержании питательного агара, добавляли порошкообразный активированный уголь до концентрации 0,5%. Для определения лецитиназной активности исследуемую культуру и контрольный штамм листерий пересевали штрихами на 2 чашки среды ГРМ №1 (без активированного угля) и 2 чашки с добавлением активированного угля. Посевы инкубировали 48 ч при температуре 25°C, затем чашки просматривали в проходящем свете и определяли наличие активности в присутствии активированного угля. Эталонный штамм *L. ivanovii* давала плотную зону помутнения независимо от присутствия или отсутствия активированного угля, *L. monocytogenes* образовывала аналогичную зону помутнения в присутствии активированного угля и не образовывала в отсутствии угля. Указанное биохимическое свойство отличает *L. monocytogenes* от других видов рода *Listeria*.

Определение патогенности листерий. Биопробу ставили на 3 белых мышах массой 16-18 г, которым подкожно вводили по 0,2 см<sup>3</sup> суточной бульонной культуры *L. monocytogenes*. На 3 сутки опытные животные пали. При бактериологическом исследовании патматериала от павших белых мышей чистая культура листерий высевалась из печени, сердца.

На 2 морских свинках ставили конъюнктивальную пробу введением в конъюнктивальный мешок по 0,05 см<sup>3</sup> суточной бульонной культуры *L. monocytogenes*. У морских свинок на 3 сутки развился кератоконъюнктивит и светобоязнь.

В результате проведенных исследований установлено, что эпизоотические культуры *L. monocytogenes*, выделенные из патматериала от теленка и ягненка, были идентичными, обладали типичными культурально-морфологическими, биохимическими, антигенными

и патогенными свойствами. По результатам серологических исследований обе эпизоотические культуры листерий отнесены к 1-му серотипу. По биологическим свойствам эпизоотические изоляты были идентичны эталонному штамму *L. monocytogenes* A.

Диагноз на листериоз телят и ягнят установлен на основании клинико-эпизоотологических данных, культурально-морфологических, тинкториальных, биохимических свойств (отношение к белкам, углеводам, каталазной, лецитиназной активности и т.д.), положительной реакции агглютинации с поливалентной и типовой листериозными сыворотками и отсутствием агглютинации в контроле с физраствором, а также биопробой на лабораторных животных.

Решающее значение для профилактики листериоза имеет вакцинация животных. Животных всех видов прививают вакциной сухой живой против листериоза животных. Ежегодно в неблагополучных по листериозу хозяйствах (природных очагах) необходимо проводить поголовную плановую вакцинацию животных. Для вакцинации копытных животных против листериоза нужно использовать живую сухую вакцину Листекс из штамма «АУФ» пр-ва Ставропольской биофабрики РФ. Вакцина применяется в соответствии с наставлением по применению. Животных вакцинируют один раз в год. Иммунитет сохраняется 12 месяцев. Вакцинации подлежат только клинически здоровые животные с нормальной температурой тела. Вакцинации не подлежат также истощенные и беременные животные, и животные, находящиеся в инкубационном периоде.

Хозяйствам необходимо комплектовать стадо животными из благополучных по листериозу хозяйствующих субъектов. Не допускать ввода вновь поступивших животных в общее стадо без предварительного изолированного содержания их в течение 30 дней. Проводится лечение листериоза животных. Эффективны для лечения листериоза животных антибиотики фторхинолонового ряда. Антибиотики применяются согласно наставлениям по применению. Эффективны антибиотики Байтрил (Германия), Ашинэнро (Индия), Энрофлокс (Турция), Гентафлокс (РФ) другие. Перед лечением

животных нужно определить чувствительность листерий к антибиотикам, назначать препараты, обладающие высокой чувствительностью к листериям.

Во время изолированного содержания при формировании новых групп в хозяйствующих субъектах или населенных пунктах проводится клиническое обследование животных и, при необходимости (при выявлении признаков поражения нервной системы, абортос, повышенной температуры тела), проводятся бактериологические и серологические исследования на листериоз. Для борьбы с листериозом систематически проводится уничтожение грызунов (не реже одного раза в квартал), кровососущих насекомых и клещей. Ведется строгий учет случаев абортос, мертворождения и падежа животных, патологический материал направляется на исследование на листериоз в ветеринарную лабораторию.

### Заключение

В результате проведенных исследований была установлена причина гибели теленка и ягненка бактериологическим методом, включающим этапы первичного посева, использования дифференциально-диагностических сред, выделением и идентификацией возбудителя.

Выделена культура *Listeria spp.*, подтвержденная культуральными и морфологическими признаками, определением ферментативных и биохимических свойств; применением комплекса ростовых, селективных и дифференциально-диагностических питательных сред (МПА, *Chromagar Listeria*, PALCAM) высева на которые является эффективным методом диагностики листериоза. Окончательным методом диагностики является определение антигенной структуры листерий серологическим тестом, применение лецитиназной активности листерий для определения видовой принадлежности.

Полученные результаты имеют практическую значимость и могут быть использованы при совершенствовании методов бактериологической диагностики листериоза в рамках дальнейших научных исследований, а также в ветеринарной лабораторной практике.

### Список литературы

1. Кадымов Р. А. и др. Ветеринарная микробиология. М.: Колос, 1982. С. 195-197.
2. Книзе А. В., Бузун А. И., Шарма Р. К. Эпизоотическая ситуация по листериозу в странах мира и России // Материалы Международного симпозиума «Листерииоз на рубеже тысячелетий». Российская Академия сельскохозяйственных наук. ВНИИВВМ. Покров. 1999. С. 118-123.
3. Конопаткин А. А. Эпизоотология и инфекционные болезни сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 1984. С. 205-210.
4. Бакулов И. А., Котляров В. М. и др. К вопросу о таксономии бактерий рода *Listeria* // Ветеринария. 1983. № 7. С. 31-35.
5. Гершун В. И. Экология листерий и пути их циркуляции в природно очаге: Сб. Экология возбудителей сапронозов. М., 1988. С. 80-85.
6. Котляров В. М. Проблема листериоза на рубеже тысячелетий // Материалы Международного симпозиума «Листерииоз на рубеже тысячелетий». Российская Академия сельскохозяйственных наук. ВНИИВВМ. Покров. 1999. С. 48-52.
7. Мусаева А. К., Егорова Н. Н. Диагностика листериоза животных: Сб. научных трудов КазНИВИ. Алматы, 2019. Т. 65. С. 97-105.
8. Мусаева А. К., Егорова Н. Н. Методические рекомендации по отбору проб для диагностических исследований на инфекционные заболевания сельскохозяйственных животных и птиц. Алматы, 2014. С. 18-20.
9. Некрасова Л. Е. и др. Руководство по применению комплексного лабораторного метода исследования на листериоз, пастереллез и иерсиниозы. Алматы, 2013. 20 с.
10. Сидоров М. А. Бактериологическая диагностика инфекционных болезней животных. СПб.: Лань, 2019. 384 с.
11. Антонов Б. И. Лабораторные исследования в ветеринарии. М.: Агропромиздат, 1986. С. 151-169.
12. Хоулт Дж. Определитель бактерий Берджи. М.: Мир, 1997. Т. 2. С. 574-575.

**К ВОПРОСУ О ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ПЕДАГОГА  
В ПРАВСТВЕННО-ЗДОРОВОЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ ВУЗА**

**Губанова Н.Ф.**

*ГОУ ВО МО «Государственный социально-гуманитарный  
университет», Коломна, Российская Федерация,  
e-mail: ngubanova-post@nail.ru*

Актуальность исследования состоит в необходимости развития стратегии становления профессионально-личностной культуры будущего педагога, его подготовленности к производственным и жизненным трудностям средствами укрепления ценностных установок.

В первой четверти XXI века в силу сложившихся социокультурных условий формирования личности одними из часто упоминаемых тем научных публикаций становятся те, которые в конце XX-го - начале XXI-го веков не выступали в виде болевых точек состояния нашего общества, как то: ментально-психическое здоровье нации и народа, нравственное здоровье личности, ее политическая уравновешенность и стабильность. Обострение международных отношений вследствие вовлечения стран в политику дисбаланса, геополитической напряженности ведут к попыткам разрешить нарастающие противоречия путем разрушения ценностей и традиций, к демонтажу системы международных соглашений в области мирного сотрудничества («Стратегия национальной безопасности в РФ», 2021). В таких социокультурных условиях проблема профессиональной подготовленности будущих педагогов требует особого внимания.

В педагогической науке вопросы подготовки будущих педагогов к профессиональной деятельности изучали ученые (Е.И. Артамонова, С.В. Кульневич, В.В. Сериков, В.А. Слостенин и др.), исследовали направленность и потенциал личности учителя «с творческим типом мышления» [2], особенности его профессионального роста в инновационных условиях современных общественных вызовов. В науке складывались концепции педагогического проектирования и моделирования образовательной среды вуза как воспитывающего пространства (М.В. Кларин, А.В. Мудрик, А.М. Новиков, М.М. Поташник и др.). Особый взгляд на формирование личности студента вуза как на нравственно-здоровую личность, целостного человека отражен в работах ученых Е.В. Бондаревской, А.Н. Леонтьева, А.К. Марковой и др.

В результате изучения научно-педагогической литературы, концептуальных нормативов мы пришли к выводу о необходимости создавать в современном вузе атмосферу созидания, духовно-нравственной направленности, условий для проявления гражданской позиции. В такой образовательной среде профессиональная подготовка студента будет осуществляться наиболее эффективно. Воспитывая профессионально-личностные качества студента, мы стремимся к цели – достичь у него высокого уровня профессионально-личностной культуры.

Профессионально-личностная культура понимается нами как степень овладения педагогом приемами и способами решения специальных профессиональных задач, как сформированность личностной позиции по отношению к окружающему миру, как одна из универсальных характеристик педагогической деятельности. Результатом подготовки студента к профессиональной деятельности является его профессионально-личностная подготовленность.

Подготовленность к профессиональной деятельности (профессионально-личностная подготовленность) выступает как результат овладения личностью необходимыми компетенциями, ценностями и смыслами для успешного осуществления педагогической деятельности.

В процессе профессиональной подготовки формируется профессионально-личностная позиция педагога, которую мы определяем по следующим критериям: характер осознания деятельности и необходимости личностных качеств на настоящем этапе (гражданской позиции, индивидуальной нравственности, способности отдавать себя детям), уровень имеющихся профессиональных знаний, уровень самоорганизации в деятельности.

При проведении анкетирования студентов мы увидели их заинтересованность в положительном и согласованном взаимодействии с детьми, в достижении воспитательных и учебных результатов, однако, обнаружили серьезные пробелы в знаниях о способах управления учебно-воспитательной деятельностью детей. Третьестепенным для студентов явилось и осознание необходимости ценностных установок учителя во взаимодействии с детьми и формирования их мировоззрения. Так, студенты двоянных профилей «Начальное образование», «Дошкольное образование» (профили «ДОНО») не могли объяснить, почему учитель начальных классов и воспитатель детского сада должен иметь, по мнению ученых, определенную гражданскую позицию и «обнажать ее перед аудиторией» (В.Ф. Исаев [3], С.В. Кульневич [4]), следовательно, выражать (перед родителями, коллегами, детьми) приверженность своим взглядам и убеждениям, иметь гармонию нравственного духа и телесной формы [5].

В результате диагностики мы выявили уровни профессионально-личностной подготовленности будущего педагога (адаптационно-ориентировочный, рефлексивно-репродуктивный, личностно-творческий). В начале обследования у студентов преобладал наиболее низкий, адаптационно-ориентировочный уровень.

На этапе формирования профессионально-личностной подготовленности будущих педагогов мы составили программу действий «Нравственно-здоровая среда» и организовали работу в условиях образовательной среды вуза (университета) как среды комплекса пространств: нравственно-здоровое пространство и атмосфера факультета, пространство образовательных ресурсов, микро-

пространства для самореализации личности и творческого самовыражения. Исходили из идеи, что социальное здоровье есть гарант благополучного развития личности [1].

Мы создавали *нравственно-здоровую атмосферу факультета*, привлекая студентов к участию в конкурсе на лучший гражданский плакат, выставку, проект.

Начинали с первого сентября, чтобы выделить особый день в году - День знаний, провести его нетрафаретно, с большим эмоциональным и гражданским посылом.

Этому способствовали первые занятия-диспуты под названием «Ты – надежда России!». В предварительных вопросах мы просили студентов осветить настоящий гражданский поступок, о котором им что-либо известно, или который они наблюдали, а также припомнить свой поступок. На протяжении учебного года мы организовывали тематические беседы и просмотры документальных фильмов на тему «В жизни всегда есть место подвигу», и в этих беседах проводили параллели между временем, требующим от людей подвига в историческом прошлом, и сегодняшним временем.

*Нравственно-здоровое пространство образовательных ресурсов* создавалось с помощью отбора образовательного контента, тех видео-ресурсов, которые использовались в работе со студентами и с детьми в образовательных организациях. Студенты побывали в магазине «Детский мир» и сделали видео той продукции, которая есть в магазине. Мы отобрали мультфильмы, рекомендуемые детям. Затем разделили игрушки и мультфильмы на группу полезных (эмоционально-положительных) и группу вредных (агрессивно-пошлых), составили беседу для родителей и выступили с ней на родительском собрании в детском саду.

В создании *микро-пространств для самореализации личности и творческого самовыражения* мы предлагали студентам подумать о точке приложения своих сил вне учебных занятий. Студенты ближе познакомились с волонтерской деятельностью, включались в волонтерские группы, которые участвовали в помощи эвакуированным детям Донбасса (на мирных землях Подмосковья), детям в детских домах.

В результате работы мы увидели явную тенденцию к совершенствованию профессионально-личностных качеств студентов как будущих педагогов, стремящихся выполнить свою миссию по отношению к воспитанникам: убеждать окружающих глубокой гражданской идеей веры в добро и справедливость, находить слова поддержки и сочувствия нуждающимся в них людям, проявлять глубокую заинтересованность в процессе и результатах своей работы на педагогической практике, давать себе установку на положительное, творческое взаимодействие с детьми, исходящее из личных принципов, сформированной мотивации, продуманности стратегии и настроенности на высокую самоорганизацию. В итоговом занятии со студентами мы вывели важную перспективу: «Сегодня ты – надежда России, а завтра станешь опорой России!».

### Список литературы

1. Акоев А. Р., Малиева З. К. Сущность и структура социального здоровья студентов // Современные наукоемкие технологии. № 4. 2025. С. 97-102. DOI: 10.17513/snt. 40371.
2. Артамонова Е. И. Подготовка педагога в условиях перманентной модернизации образования // Язык и актуальные проблемы образования: Материалы Международной научно-практической конференции (18-19 января 2021 г., Москва) / Под ред. Е. И. Артамоновой, О. С. Ушаковой. М.: МАНПО, 2021. С. 4-11.
3. Исаев В. Ф. Профессионально-педагогическая культура преподавателя: учебное пособие. изд. 2-е, стер. М., 2004. 208 с.
4. Кульневич С. С. Готовность будущего учителя к выполнению профессионально-педагогического долга // Научный результат. Педагогика и психология образования. 2021. Т. 7. № 2. С. 3-7. DOI: 10.18413/2313-8971-2021-7-2-0-1.
5. Управление качеством образования: практикоориентированная монография и методическое пособие / Под ред. М. М. Поташника. М.: Педагогическое общество России, 2000. 448 с.

**КОНВЕРГЕНТНЫЙ РЕЦИКЛИНГ  
ОТХОДОВ ЗОЛОТОДОБЫЧИ  
И ФОСФОРНЫХ УДОБРЕНИЙ КИРГИЗИИ  
В ПОЧВОГРУНТ**

**Гладун В. Д., Мовсисян Н. В.**

*Егорьевский технологический институт (филиал)  
ФГАОУ ВО «Московский государственный  
технологический университет „СТАНКИН“», Егорьевск,  
Российская Федерация, e-mail: vgladun49@mail.ru*

Киргизия – страна с богатыми минеральными ресурсами, где горнодобывающая промышленность формирует до 10% ВВП, а золото составляет более трети национального экспорта [1]. Однако наследием интенсивной добычи является накопление значительных объемов отходов: по данным Министерства природных ресурсов КР, в республике насчитывается 92 хвост хранилища и горных отвала, из которых 58 находятся под контролем МЧС. Общий объем отходов достигает 11,9 млн кубических метров, при этом 5,84 млн м<sup>3</sup> являются радиоактивными, а 5,7 млн м<sup>3</sup> – токсичными [2]. Крупнейший объект – хвост хранилище месторождения Кумтор, где за 30 лет работы накоплено более 300 млн тонн отходов, содержащих, по оценкам экспертов, около 100 тонн остаточного золота [3].

Одновременно в стране существует проблема накопления фосфорсодержащих отходов (фосфогипса) – наследие советской химической промышленности и потенциального импорта из соседних стран (Казахстан, Узбекистан). Фосфогипс, обладая кислотными свойствами и высоким содержанием сульфатов, сам по себе является экологической угрозой, однако при правильном комбинировании с хвостами золотодобычи может выступать эффективным нейтрализатором токсичности.

Настоящий доклад обосновывает концепцию *конвергентного рециклинга* двух типов отходов с получением продукта (почвогрунта), пригодного для восстановления деградированных земель. Проект рассматривается в контексте российско-киргизского сотрудничества, которое активно развивается в сфере обращения с отходами [4-5], и как инструмента формирования государственного суверенитета Киргизии.

### **Актуальность проблемы: экологическое наследие и здоровье населения**

Деятельность ЗАО «Кумтор Голд Компани» (КГК) за период с 1994 по 2022 год (до перехода под внешнее управление Киргизии) сопровождалась многочисленными экологическими претензиями. Согласно данным государственной экологической инспекции, сумма исковых требований к компании достигала 7 млрд сомов, из которых 663,2 тыс. сомов уже взысканы судебными решениями за нарушения при размещении неучтенных отходов в ложе хвост хранилища [6-7]. В 2021 году депутатская комиссия предъявила КГК претензию на сумму 4,252 млрд долларов США, из которых 3,86 млрд долл. составил экологический ущерб [8].

В контексте три леммы «экологическое образование – суверенитет – когнитивное здоровье» экологическая ситуация вокруг хвост хранилищ создает прямые риски для когнитивного потенциала нации: *Нейротоксиканты в окружающей среде*: отходы золотодобычи содержат мышьяк (As), свинец (Pb), кадмий (Cd), цианиды (CN). Хроническое воздействие этих веществ в малых дозах (через воду, пыль, продукты питания) доказано приводит к снижению когнитивных функций, ухудшению памяти, замедлению нейроразвития у детей [10]. *Эко-тревожность (eco-anxiety)*: постоянное присутствие угрозы прорыва хвост хранилища формирует хронический стресс у населения, который является доказанным фактором нейровоспаления и демиелинизации [11]. *Социально-экономический стресс*: зависимость региона от деятельности рудника (6-7% ВВП Киргизии) создает ситуацию, при которой население вынуждено мириться с экологическими рисками ради сохранения рабочих мест, формируя когнитивный диссонанс и подрывая доверие к институтам.

*Конвергентный рециклинг – это подход, при котором два или более типа отходов перерабатываются совместно с получением продукта, свойства которого превосходят сумму свойств исходных компонентов.* В данном случае: Хвосты золотодобычи (токсичные, щелочные) + Фосфогипс (кислый, богатый Са и SO<sub>4</sub>) + Органоминеральные добавки = Почвогрунт (табл. 1-2).

По результатам лабораторных испытаний [15-17] и агрохимического анализа установлено, что полученный почвогрунт (табл. 3-4):

- *Имеет благоприятную для растений реакцию среды* (рН водной вытяжки 7,2), что соответствует требованиям для почв сельскохозяйственного назначения (оптимальный диапазон рН 6,5-8,0).

- *Содержит органическое вещество в количестве 8,2%*, что превышает минимально требуемый уровень (>5%) и обеспечивает плодородие почвогрунта.

- *Обеспечен доступными формами фосфора и калия* (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 32,5 мг/100 г; K<sub>2</sub>O – 28,4 мг/100 г), что соответствует категории «высокая обеспеченность» согласно группировкам почв по обеспеченности подвижными формами фосфатов и обменным калием.

- *Содержание тяжелых металлов не превышает предельно допустимых концентраций* (ОДК) для почв сельскохозяйственного назначения, установленных СанПиН 1.2.3685-21.

По результатам фито тестирования [15-17] установлено (табл. 3-4):

- *Отсутствие фито токсичности:* всхожесть семян тест-культур на исследуемом почвогрунте составила 92,5-95,0%, что соответствует критерию допустимости (>90% от контроля).

- *Отсутствие ингибирования роста:* значения длины корней, длины побегов и сырой биомассы для обеих тест-культур превышают контрольные значения (на 9,514,5%), что свидетельствует об отсутствии угнетающего действия.

- *Стимулирующий эффект:* выявлено превышение контрольных показателей по биомассе (на 9,9-14,1%), что указывает на наличие биологически активных веществ в составе почвогрунта (органическое вещество, микроэлементы, гуминовые соединения).

- *Отсутствие морфологических аномалий:* визуальный осмотр не выявил признаков хлорозов, некрозов или иных нарушений развития растений.

Таблица 1

Химические реакции, лежащие в основе процесса

| Реакция   | Эффект  |
|---|---|
| $\text{CaCO}_3$ (известняк) + $\text{H}_2\text{SO}_4$ (из хвостов) $\wedge$ $\text{CaSO}_4$ + $\text{CO}_2$ + $\text{H}_2\text{O}$                    | Нейтрализация кислотности                         |
| Фосфаты (из фосфогипса) + $\text{Pb}^{2+}$ , $\text{Cd}^{2+}$ , $\text{Cu}^{2+}$ $\wedge$ $\text{Pb}_3(\text{PO}_4)_2$ , $\text{Cd}_3(\text{PO}_4)_2$ | Иммобилизация тяжелых металлов                    |
| $\text{Ca}^{2+}$ + $\text{SO}_4^{2-}$ + $2\text{H}_2\text{O}$ $\wedge$ $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (гипс)                               | Структурообразование, улучшение водопроницаемости |

Таблица 2

Характеристики целевого продукта

| Параметр                                     | Требование (ГОСТ, ТУ)   | Достижимость | Метод контроля                     |
|--|-------------------------|--------------|------------------------------------|
| pH   | 6,5-7,5                 | +            | потенциометрия                     |
| Содержание тяжелых металлов (Pb, Cd, As, Cu) | < ПДК (1-3 мг/кг)       | +            | атомно-абсорбционная спектроскопия |
| Содержание P2O5                              | > 2%                    | +            | спектрофотометрия                  |
| Содержание органического вещества            | > 5%                    | +            | гравиметрия после прокаливании     |
| Токсичность (биотестирование)                | 4-5 класс (мало опасно) | +            | метод Дафния magna, кресс-салат    |

Таблица 3

Соответствие синтетического почвогрунта  
предъявляемым требованиям

| Область применения                      | Нормативный документ                  | Соответствие   |
|---|---------------------------------------|--|
| Рекультивация нарушенных земель         | ГОСТ 17.5.3.04-83                     | Соответствует (по содержанию тяжелых металлов, рН, наличию органического вещества) |
| Технозем для ландшафтного строительства | Технические условия (разрабатываются) | Соответствует (по агрохимическим показателям)                                      |
| Компонент органоминеральных удобрений   | ГОСТ Р 54259-2010                     | Соответствует (по содержанию доступных форм NPK, органического вещества)           |

Таблицы 4

Соответствие результатов испытаний заявленному ТЗ

| Технический результат  | Подтверждение   |
|--|---|
| Энергосбережение   | Подтверждено расчетами (не требует подтверждения агрохимическим анализом)             |
| Технический результат  | Подтверждение   |
| Комплексная утилизация трех типов отходов                          | Подтверждено составом исходной шихты  |
| Получение почвогрунта с заданными агрохимическими характеристиками | рН 7,2; органическое вещество 8,2%; P2O5 32,5 мг/100 г; K2O 28,4 мг/100 г             |
| Экологическая безопасность   | Содержание тяжелых металлов в пределах ПДК  |
| Стабильность процесса  | Подтверждено энтропийным критерием (не требует подтверждения агрохимическим анализом) |

Результаты расчётов проектной производства мощностью 100 тыс. тонн почвогрунта в год (с перспективой масштабирования до 200-300 тыс. т/год) приведены в (табл. 5-7).

Т а б л и ц а 5

Экономическая модель расчёта проекта

| Статья затрат  | Значение (млн руб.) | Примечание                              |
|--|---------------------|---|
| CAPEX (оборудование, строительство) в т.ч.                     | 150-200             | Линия 100 тыс. т/год                    |
| сортировочный комплекс   | 40-50               | С возможностью дооснащения ИИ-контролем |
| реактор-стабилизатор   | 60-80               | Гидроизоляция, системы аэрации          |
| грануляционная линия   | 30-40               |   |
| Операционные затраты (годовые) в т.ч.                          | 50-65               |   |
| сбор и подготовка отходов (C <sub>fh</sub> + C <sub>ft</sub> ) | 20-25               | Транспортное плечо до 50 км             |
| реагенты (известняк, добавки)                                  | 10-12               | Местные месторождения                   |
| энергоресурсы  | 8-10                |   |
| персонал (40–50 чел.)  | 12-15               |   |

Т а б л и ц а 6

Доходная часть проекта

| Источник дохода                         | Значение (млн руб./год) | Обоснование   |
|---|-------------------------|---|
| Реализация почвогрунта                  | 200-300                 | Цена 2000-3000руб./т, спрос на рекультивацию (3,5 тыс. га деградированных земель) |
| Избегнутая плата за размещение отходов  | 20-30                   | Эко сбор, плата за размещение   |
| Потенциал извлечения остаточного золота | Дополнительно           | 100 тонн золота в хвостах [3]   |
| Итого выручка                           | 220-330                 |   |

Оценка рентабельности (IRR)  
при различных сценариях финансирования

| Сценарий   | Эффективная ставка кредита    | IRR (оценка) | Рентабельность               |
|--|-------------------------------|--------------|------------------------------|
| Рыночное финансирование (ключевая ставка ЦБ РФ 15% + маржа)  | 18-20%                        | 12-15%       | Ниже стоимости капитала      |
| Льготное кредитование (постановление Правительства РФ №1727) | 12,5%                         | 15-18%       | На грани рентабельности      |
| Займы РЭО (механизм компенсации купона)                      | 7-9%                          | 18-22%       | Рентабельно                  |
| Займы РЭО + со финансирование из фонда рекультивации КГК     | 7-9% + безвозмездные средства | 22-28%       | Привлекательно для инвестора |

При текущей ключевой ставке (15%) проект становится рентабельным только при использовании механизмов господдержки – льготного кредитования или займов РЭО. Наличие безвозмездного со финансирования из средств рекультивационного фонда (по данным КГК, формируется фонд для закрытия рудника) повышает IRR до инвестиционно привлекательного уровня [12].

В 2025 году сотрудничество России и Киргизии в сфере обращения с отходами вышло на новый уровень: *Март 2025*: эксперты Российского экологического оператора (РЭО) провели совещание с представителями Министерства природных ресурсов КР. Стороны договорились об организации обмена опытом по реализации системы расширенной ответственности производителей (РОП) и российским технологиям переработки различных видов отходов [4]. *Октябрь 2025*: РЭО принял участие во втором заседании российско-киргизской Рабочей группы по сотрудничеству в области охраны окружающей среды. Основные темы – развитие экономики

замкнутого цикла и реализация принципов РОП [5]. *Октябрь 2025:* Евразийский банк развития (ЕАБР) и Российско-Киргизский фонд развития (РКФР) подписали соглашение о разработке Программы развития рынка вторичных материальных ресурсов КР. Программа будет включать перечень пилотных проектов, механизмы оптимизации логистики и меры по стимулированию бизнеса к использованию вторичного сырья [13; 14].

С 2023 года корпорация «Росатом» участвует в рекультивации хвост хранилищ Киргизии. В рамках проекта восстанавливаются объекты «Дальнее» и «Туюк-Суу», в планах – рекультивация горных отвалов в Иссык-Кульской, Ошской и Джалал-Абадской областях [2].

Специалисты «Росатома» используют передовые методы дезактивации металлических отходов, при которых радиоактивность материалов снижается в 350-530 раз. Процесс включает предварительное очищение отходов в кислотах и последующее плавление в индукционной печи [2].

Опыт «Росатома» по рекультивации радиоактивных хвостов может быть дополнен технологией конвергентного рециклинга для токсичных отходов (хвосты Кумтора, фосфогипс). В рамках Программы развития рынка вторичных ресурсов, разрабатываемой при поддержке ЕАБР и РКФР, предлагается включить проект конвергентного рециклинга в перечень пилотных проектов [14].

Проект конвергентного рециклинга отходов золотодобычи и фосфорных удобрений Киргизии в почвогрунт достаточно значим для двустороннего сотрудничества.

Химическая синергия хвостов золотодобычи и фосфогипса позволяет нейтрализовать токсичность и иммобилизовать тяжелые металлы без использования дорогостоящих импортных реагентов. Технология основана на доступных компонентах и апробированных процессах [14-17].

Экономическая целесообразность проекта обусловлена тем, что при текущей ключевой ставке 15% проект требует государственной поддержки (льготное кредитование, займы РЭО), но при ее

наличии IRR достигает 1822%, что делает проект привлекательным для инвесторов. Наличие средств рекультивационного фонда КГК (53 млн долл.) позволяет снизить капитальные затраты и повысить рентабельность проекта.

Проект позволяет ликвидировать один из крупнейших источников экологической угрозы в Центральной Азии (92 хвост хранилища с 11,9 млн м<sup>3</sup> токсичных и радиоактивных отходов), снизить риски трансграничного загрязнения бассейна Сырдарьи и восстановить 3,5 тыс. га деградированных пастбищных земель.

Проект органично вписывается в существующие форматы взаимодействия: Программа развития рынка вторичных ресурсов (ЕАБР, РКФР), экспертные консультации РЭО с Минприроды КР, рекультивационные проекты «Росатома». Успешная реализация данного может стать моделью для других стран Центральной Азии, сталкивающихся с проблемой переработки накопленных отходов горнодобывающей промышленности [13-14].

### Список литературы

1. Центральный банк Киргизской Республики. Отчет о платежном балансе за 2025 год. Бишкек, 2026.
2. Кыргызстан и Россия совместно рекультивируют хвост хранилища: 92 объекта с миллионами тонн отходов под контролем // Интернет-портал СНГ. 2025. 7 марта. [Электронный ресурс]. URL: <https://e-cis.info/news/568/125558/> (дата обращения: 27.01.2026).
3. Модернизация производства на Кумторе // Кумтор Голд Компани. 2026. 30 января. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.kumtor.kg/ru/modernization-on-kumtor/>
4. Россия и Киргизия договорились провести экспертные консультации по обращению с отходами // Российский экологический оператор. 2025. 28 марта. [Электронный ресурс]. URL: <https://reo.ru/tpost/jjnrbdv2a1-rossiya-i-kirgiziya-dogovorilis-provesti> (дата обращения: 27.01.2026).
5. Россия и Киргизия обсудили развитие экономики замкнутого цикла и системы обращения с отходами // Российский экологический оператор. 2025. 27 октября. [Электронный ресурс]. URL: <https://reo.ru/tpost/okv5vhkv31-rossiya-i-kirgiziya-obsudili-razvitie-ek> (дата обращения: 25.01.2026).

6. Кыргызстан: суд постановил взыскать с «Кумтора» 663,2 тыс. сомов за экологический ущерб // Металл Украины и мира. 2016. 25 мая. [Электронный ресурс]. URL: <https://zolteh.ru/news/summapretenziikzao-kumtorgoldkompanisostavila42mlrddoll/> (дата обращения: 22.01.2026).

7. Сумма претензии к ЗАО «Кумтор Голд Компани» составила 4,2 млрд долл. // Золото и технологии. 2021. [Электронный ресурс]. URL: <https://zolteh.ru/news/summa-pretenzii-k-zao-kumtor-gold-kompani-sostavila42mlrd-doll/> (дата обращения: 25.01.2026).

8. Grandjean P., Landrigan P. J. Neurobehavioral effects of developmental toxicity // *The Lancet Neurology*. 2014. Vol. 13, No. 3. P. 330-338.

9. Clayton S. Climate anxiety: Psychological responses to climate change // *Journal of Anxiety Disorders*. 2020. Vol. 74. P. 102-163.

10. Кумтор Голд Компани. Годовой отчет по устойчивому развитию за 2024 год. Бишкек, 2025.

11. Новый шаг к экономике замкнутого цикла: ЕАБР поддержал создание Программы развития рынка вторичных ресурсов // Евразийский банк развития. 2025. 25 октября. [Электронный ресурс]. URL: <https://eabr.org/press/releases/novyuy-shag-k-ekonomike-zamknutogo-tsikla-eabr-podderzhal-sozdanie-programmy-razvttiya-rynka-vtorichn/> (дата обращения: 21.01.2026).

12. ЕАБР и РКФР запускают разработку Программы развития рынка вторичных ресурсов в КР // Акбар. 2025. 26 октября. [Электронный ресурс]. URL: <https://eabr.org/press/releases/novyuy-shag-k-ekonomike-zamknutogo-tsikla-eabr-podderzhal-sozdanie-programmy-razvitiya-rynka-vtorichn/> (дата обращения: 29.01.2026).

13. Гладун В. Экологический и государственный суверенитет в управлении отходами. LAP LAMBERT Academic Publishing, 2025. 86 с. ISBN 978-620-8-45036-6.

14. Гладун В. Управление NBICS конвергенциями в техносфере (*междисциплинарная лекция по безопасности техносферы*). LAP LAMBERT Academic Publishing, 2021. 148 с. ISBN 978-620-3-92599-9.

15. Алимов М. К. Гладун В. Д. Физика в управлении отходами техносферы // ПРОТЭК'25: сборник трудов Всероссийской молодежной научно-технической конференции с международным участием (г. Москва, 30 сентября – 02 октября 2025 г.). Москва: ФГАОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН», 2025. С. 236-244. ISBN 978-5-7028-0843-7.

16. Гладун В. Д., Иброхимов Н. Н. Логистика при конвергентном рециклинге в почвогрунт отходов производства фосфорных удобрений и

ремонта ДВС // Междисциплинарные исследования проблем развития промышленности в условиях глобальных вызовов: Сборник трудов Международной научно-практической конференции (ЕТИ (филиале) ФГАОУ ВО МГТУ «СТАНКИН» 16 апреля 2026 г.). М.: ФГАОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН», 2026. С. 36-44. ISBN 978-5-7028-0844-7.

17. Гладун В. Д., Алимов М. К. Логистика при конвергентном рециклинге в почвогрунт отходов производства шоколада, производства фосфорных удобрений и ремонта ДВС // Междисциплинарные исследования проблем развития промышленности в условиях глобальных вызовов: Сборник трудов Международной научно-практической конференции (ЕТИ (филиале) ФГАОУ ВО МГТУ «СТАНКИН» 16 апреля 2026 г.). М.: ФГАОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН», 2026. С. 45-54. ISBN 978-5-7028-0844-7.

---

# **МАТЕРИАЛЫ**

**I Международного научно-практического форума  
«ВСТРЕЧА ДВУХ СТОЛИЦ. МОСКВА – БИШКЕК»  
сборник тезисов докладов,  
представленных для заочного обсуждения**

Электронное текстовое издание

© ИД «Академия Естествознания»  
© АНО «Академия Естествознания»