



Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Кировский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

# МЕДИЦИНСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ СЕГОДНЯ

2(22). 2023

ISSN 2686-7745



Научно-практический журнал  
Издается с января 2018 года  
Выходит 4 раза в год

Киров, 2023

Медицинское образование сегодня, 2(22). 2023

---

**Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education  
"Kirov State Medical University"  
of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation**

**MEDICAL EDUCATION TODAY**

**2(22). 2023**

Scientific and practical journal  
Published since January 2018  
Issued 4 times a year

**Kirov, 2023**

## МЕДИЦИНСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ СЕГОДНЯ

### Научно-практический журнал

**Главный редактор журнала** – ректор ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России, д.м.н., профессор Л.М. Железнов.

#### **Заместители главного редактора:**

- профессор, д.м.н. М.П. Разин;
- доцент, к.м.н. Е.Н. Касаткин.

**Ответственный секретарь** – доцент Л.Г. Сахарова.

**Члены редакционной коллегии:** профессор, д.м.н. А.Л. Бондаренко; профессор, д.м.н. С.А. Дворянский; профессор, д.м.н. Я.Ю. Иллук; профессор, д.м.н. А.Г. Кисличко; профессор, д.м.н. П.И. Цапок; профессор, д.м.н. Б.А. Петров; профессор, д.м.н. В.А. Бахтин; профессор, д.м.н. М.В. Злоказова; доцент, д.м.н. Н.С. Федоровская; доцент, к.ф.н. А.Е. Михайлов.

#### **Члены редакционного совета:**

доцент С.В. Кошкин (ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России, г. Киров); профессор, А.Е. Мальцев (ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России, г. Киров); профессор Н.С. Стрелков (ФГБОУ ВО Ижевская ГМА Минздрава России, г. Ижевск); доцент И.В. Новгородцева (ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России, г. Киров); профессор В.Б. Помелов (ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», г. Киров); профессор д.м.н. М.А. Аксельров (Тюменский ГМУ, г. Тюмень); профессор И.В. Мирошниченко (ФГБОУ ВО Оренбургский ГМУ Минздрава России, г. Оренбург); доцент Н.С. Семенов (ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России, г. Киров); профессор А.М. Шамсиев (Самаркандский ГМИ, г. Самарканд, Узбекистан); доцент Ш.А. Юсупов (Самаркандский ГМИ, г. Самарканд, Узбекистан); доцент Л.Н. Шмакова (ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России, г. Киров); профессор Е.Н. Чичерина (ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России, г. Киров); профессор О.В. Соловьев (ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России, г. Киров); профессор А.П. Спицин (ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России, г. Киров); профессор Н.А. Цап (ФГБОУ ВО Уральский ГМУ Минздрава России, г. Екатеринбург); профессор В.И. Аверин (Белорусский ГМУ, г. Минск, Беларусь)

#### **Редакция журнала:**

Технический секретарь: доцент В.А. Сахаров;

Литературный редактор: Н.Л. Никулина;

Переводчики: доцент Т.Б. Агалакова, старший преподаватель Н.В. Бушуева.

**Учредитель:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение «Кировский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России).

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

С правилами для авторов журнала «Медицинское образование сегодня» можно ознакомиться на сайте: <http://medobrtoday.ru>

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор) 31.08.2018 г., номер регистрации ЭЛ № ФС 77-73582.

Адрес редакции: 610027, г. Киров, ул. Карла Маркса, 137, оф. 308.

Тел.: (8332) 67-06-04; Факс: (8332) 64-07-43.

Электронная почта: [kf10@kirovgma.ru](mailto:kf10@kirovgma.ru)

Сетевая версия журнала в Интернете: <http://medobrtoday.ru>

© ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России

## СОДЕРЖАНИЕ

### КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

**Громов Я.П., Никитина Е.А., Шулятьева Т.Н., Громова О.А.**

Значение достижения индивидуальных целевых показателей гликированного гемоглобина для контроля развития возможных осложнений у пациентов с сахарным диабетом.....6

**Максимович Н.Е., Федото М.А., Бонь Е.И., Копыцкий А.В., Пумпур М.П.**

Метод визуализации размеров и формы нейронов при аноксии головного мозга .....13

### ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДОРОВЬЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ

#### ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ЭКОЛОГИЯ И ГИГИЕНА ЧЕЛОВЕКА,

#### ИСТОРИЯ МЕДИЦИНЫ

**Веджижева М.Д., Касаткин Е.Н., Кириченко Н.Е., Воронина Д.В., Горохова М.А.**

Правовые и организационные аспекты ввоза и вывоза радиоактивных веществ и ядерных материалов в рамках экологической безопасности РФ .....18

**Головенкин Г.Д., Лаптев Ю.А., Григорович М.С.**

К вопросу о готовности выпускников медицинских университетов, к профессиональной деятельности в первичном звене здравоохранения.....32

**Кинч Е.М., Соловьева К.С., Ушакова А.В., Чонтян Д.А., Григорович М.С.**

Информированность жителей Кировской области о рисках бесконтрольного применения антибиотиков в эпоху COVID-19.....35

### ПЕДАГОГИКА, ИСТОРИЯ ПЕДАГОГИКИ

**Коротков Н.В.**

Реверсивная структуризация учебного занятия по философии.....40

**ОБЗОРЫ**

**Буркалова К.Н., Глазырина М.В., Колпащикова В.В., Чеглакова А.А., Шарипова Р.В., Григорович М.С.**

Анализ результатов скрининга нарушений углеводного обмена в эпоху COVID-19.....44

**Веджижева М.Д., Касаткин Е.Н., Кириченко Н.Е., Гвоздева И. А., Новожилова Ю. А.**

Оценка острых бытовых отравлений в Кировской области и Российской Федерации .....48

**Мазин П. В., Хафизьянова Р. Ф., Егоров А.И., Арьяева М.М.**

Перспективы усиления эффективности вакцинопрофилактики против COVID-19 с помощью иммунорегуляторных олигопептидов .....59

**Тимошкова Ю.Л., Давыденко А.А., Манухова Д.А., Курманбаев Т.Е., Силаева Е.А., Шмидт А.А.**

К 140-летию со дня рождения Георгиоса Джорджа Папаниколау.....71

**Толмачева И.И., Громова С.Н., Ашихмина Н.А., Борисенко Е.Д., Кушкова Д.А., Ложкина Е.С., Тараканова Д.Л.**

Стоимость эндодонтических услуг на стоматологическом рынке г.Кирова.....77

**КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА**

УДК 6.61.616-008.9

**ЗНАЧЕНИЕ ДОСТИЖЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЦЕЛЕВЫХ  
ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГЛИКИРОВАННОГО ГЕМОГЛОБИНА  
ДЛЯ КОНТРОЛЯ РАЗВИТИЯ ВОЗМОЖНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ  
У ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ**

**Громов Я.П., Никитина Е.А., Шулятьева Т.Н., Громова О.А.**

*ФГБОУ ВО Кировский государственный медицинский университет  
Минздрава России, (610027, г. Киров, ул. К. Маркса, 112),  
e-mail: shulyatevas@mail.ru*

**Резюме.** Данная статья посвящена оценке доли пациентов с сахарным диабетом (СД), достигших целевых значений HbA<sub>1c</sub>, исходя из индивидуальных целей. Изучив медицинские карты пациентов, получающих медицинскую помощь в амбулаторных условиях с установленным ранее диагнозом СД, принимающих сахароснижающую терапию не менее полутора лет, результаты проведенного анализа позволяют сделать заключение, что не все пациенты с СД достигают целевых значений HbA<sub>1c</sub>, несмотря на проводимую гипогликемическую терапию. Данное исследование подтверждает необходимость внедрения стандарта исследования HbA<sub>1c</sub> на уровне первичного звена с оценкой показателя не менее 1 раза в год у 100% пациентов с целью мониторинга реальной клинической ситуации и развития возможных осложнений.

**Ключевые слова:** сахарный диабет, гликированный гемоглобин, сахароснижающая терапия, целевые значения.

**SIGNIFICANCE OF ACHIEVING INDIVIDUAL GLYCOHEMOGLOBIN  
TARGET LEVEL TO CONTROL DEVELOPMENT  
OF DIABETES-RELATED COMPLICATIONS**

**Gromov Ya.P., Nikitina E.A., Shulyateva T.N., Gromova O.A.**

*Kirov State Medical University (610027, Kirov, K. Marx street, 112), e-mail:  
shulyatevas@mail.ru*

**Summary.** This article is devoted to assessing the proportion of patients with diabetes mellitus (DM) who have reached their HbA<sub>1c</sub> target values. We have studied medical records of the diabetic patients receiving outpatient care. The patients have been taking hypoglycemic medications for at least a year and a half. The results obtained show that not all the diabetic patients reach their HbA<sub>1c</sub> target values. This study proves the necessity to implement the standard of HbA<sub>1c</sub> testing into the primary health care. Assessment of its index at least once a year in all



patients is recommended in order to monitor a real clinical situation and development of particular complications.

**Keywords:** diabetes mellitus, glycated hemoglobin, hypoglycemic medications, target values.

### Введение

Распространенность сахарного диабета (СД) в мире постоянно растет, и к концу 2021 года превысила 537 млн человек. Согласно прогнозам Международной диабетической федерации, к 2023 году СД будет страдать 643 млн человек, а к 2045 году – 784 млн человек [1].

В Российской Федерации также отмечается значимый рост заболеваемости диабетом. На диспансерном учете на 01.01.2022, по данным федерального регистра, состоит 4 871 863 (3,34% населения РФ), из них: сахарный диабет 1 типа (СД1) 5,6% (271,5 тыс.), сахарный диабет 2 типа (СД2) 92,3% (4,98 млн), другие типы СД 2,1% (101,6 тыс.). За период 2016-2020 гг. динамика смертности составила при СД1 3,0-2,7/100 тыс. населения, СД2 87,7-93,9/100 тыс. населения, основная доля которой приходилась на сердечно-сосудистые причины (при СД1 38,1%, при СД2 52,0%). За 2020 г. впервые выявлено 11 256 новых случаев СД1 и 26 266 – СД2 [1].

Широкая распространенность и высокий уровень смертности от сердечно-сосудистых заболеваний при СД обуславливают необходимость контроля и корректировки проводимого лечения с

использованием методов лабораторной диагностики.

Гликированный гемоглобин (гликогемоглобин, гликозилированный гемоглобин, HbA<sub>1c</sub>) образуется в результате неферментативной реакции между глюкозой и гемоглобином. Образование HbA<sub>1c</sub> в крови определяется уровнем гликемии и длительностью контакта гемоглобина с глюкозой [2]. Для клинической практики уровень HbA<sub>1c</sub> является как критерием диагноза, так и параметром, определяющим эффективность сахароснижающей терапии [1, 3]. Достижение целевых уровней может значительно улучшить качество и продолжительность жизни пациентов.

Определение HbA<sub>1c</sub> входит в стандарты оказания медицинской помощи пациентам с СД [4]. Отрезным значением для диагностики заболевания является уровень HbA<sub>1c</sub>  $\geq 6,5$  % (48 ммоль/моль). Для оценки степени компенсации углеводного обмена может быть рекомендовано исследование уровня HbA<sub>1c</sub> 1 раз в 3 месяца [1, 5, 6]. С помощью HbA<sub>1c</sub> возможно проведение скрининга СД [7], что крайне важно в условиях недостаточного выявления больных с данным заболеванием [8].

### Основное содержание

**Цель исследования** – оценить долю пациентов с СД, достигших целевых значений HbA<sub>1c</sub>, исходя из индивидуальных целей, и обосновать необходимость достижения целевых значений HbA<sub>1c</sub> в ходе проводимой терапии СД.

#### **Материалы и методы**

Для исследования были выбраны медицинские карты пациентов, получающих медицинскую помощь в амбулаторных условиях ФБУЗ «ФМБА МСЧ-52» г. Кирово-Чепецка Кировской

области с установленным диагнозом СД любого генеза и находящиеся на постоянной терапии не менее полутора лет. Из 1500 проб, выполненных в течение полутора лет, было отобрано 100 пациентов, удовлетворяющих вышеописанным условиям, что позволило пронаблюдать также динамику течения заболевания. Из них 81(81%) женщина и 19 (19%) мужчин.

Исследуемые были поделены на 3 возрастные группы. Это молодые пациенты

– до 45 лет, среднего возраста - 45-65 лет и пожилые - 66 лет и старше (рисунок 1).

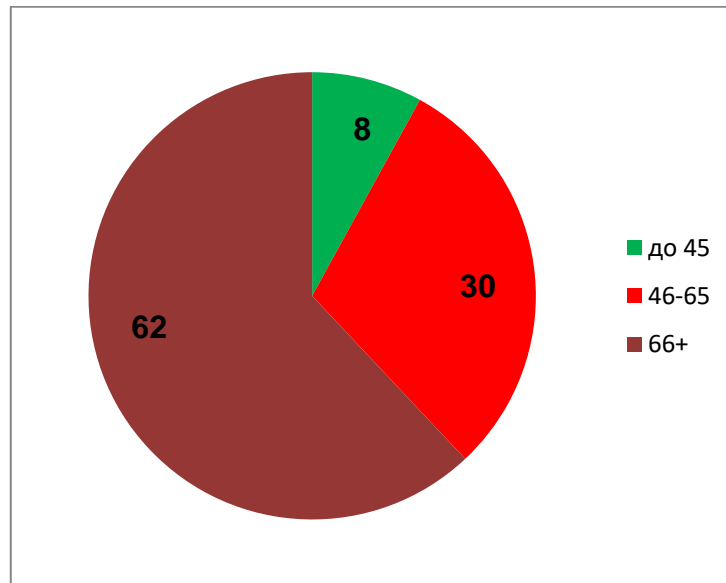


Рис. 1. Возрастной состав исследуемой группы

Целевой уровень  $HbA_{1c}$  соответствовал: до 45 лет без осложнений – <6.5%; до 45 лет с осложнениями и 45-64 лет без осложнений – <7.0%; 45-64 лет с осложнениями и старше 65 лет функционально независимые пациенты без осложнений – <7.5%; от 65 лет с осложнениями – <8%; от 65 лет без симптомов старческой астении и/или деменции – <8% и со старческой астенией и/или деменцией – 8.5%.

Американская Диабетическая Ассоциация рекомендует всем лабораториям пользоваться только тестами, сертифицированными NGSP [4]. Среди них: хроматография, электрофорез, иммунологические методики. Иммунологический метод прямого определения процента  $HbA_{1c}$  в крови пациента, использованный нами, основан на реакции взаимодействия между антигеном и антителом. Гемоглобин и  $HbA_{1c}$  соединяются в предварительно гемолизированной крови с общими латексными частицами реагента R1, обладая одинаковым сродством к ним. Связанное количество общего гемоглобина и  $HbA_{1c}$  пропорционально их концентрации в крови. Измерение идет турбидиметрически.

**Ход работы.** Данные исследования проводились на биохимическом анализаторе Erba XL-200. Анализатор имеет встроенную систему контроля качества, что позволяет обеспечивать высокий уровень автоматизации. Внутрिलाбораторный контроль качества проводится в каждой аналитической серии по двум уровням аттестованных контрольных образцов. Участие в системе внешней оценки контроля качества (ФСВОК) дает возможность оценить уровень внутрисерийной вариации и воспроизводимость измерений.

Для обработки результатов был использован описательный метод статистики с использованием таблиц Microsoft Excel.

**Результаты исследования:** Повышенное содержание  $HbA_{1c}$  является маркером метаболического синдрома и сахарного диабета. Ошибочно высокие значения (высокий  $HbA_{1c}$  при нормальном уровне глюкозы в крови) обнаруживается при железодефицитной анемии (связано с большим количеством старых эритроцитов).

Ложное снижение значения  $HbA_{1c}$  (низкий  $HbA_{1c}$  при высоком уровне глюкозы в крови) может наблюдаться у больных с гемолитическими



заболеваниями, когда снижается срок жизни эритроцитов или при значительной потере крови (увеличивается количество молодых эритроцитов). В очень редких случаях образцы пациентов с гаммапатией могут давать ложные результаты.

У лиц без СД уровень HbA<sub>1c</sub> находится в пределах от 4 до 6%. В общем, не вызывает сомнения факт, что снижение уровня гликированного гемоглобина является одной из важнейших задач при лечении СД. Однако у ведущих международных организаций нет единого

мнения о целевых значениях HbA<sub>1c</sub> у больных СД [9,10].

Средний возраст выбранных пациентов составлял 66,36±1,36, установлено, что в среднем уровень HbA<sub>1c</sub> составлял 7,41±0,18%, при этом уровень глюкозы 9,31±0,33. На фоне проведенного лечения целевые значения HbA<sub>1c</sub> (менее 7%) были достигнуты только у 64% обследованных лиц (или выборки), жалобы и осложнения возникли у 47%. В таблице 1 представлены данные лабораторных исследований.

Таблица 1

Сводная таблица лабораторных данных

возраст	пол/ количество		средний возраст	содержан ие HbA <sub>1c</sub>	достижен ие целевого значения HbA <sub>1c</sub>	содержани е глюкозы	Нали чие ослож нений	без осложн ений
	м	ж						
до 45 Молодой возраст	м	3	30,63±2,8	7,17±1,38	0	8,37±4,08	3	0
	ж	5	38,33±3,4	8,78±0,49	0	13,06±1,44	5	0
46-65 Средний возраст	м	10	59,64±1,33	7,79±1,92	7	10,97±4,01	4	6
	ж	20	60,75±0,68	7,27±0,35	13	8,66±0,73	7	13
66+ Пожилой возраст	м	6	74,33±2,9	7,22±1,77	4	8,7±2,72	1	5
	ж	56	73,82±0,85	7,32±0,23	39	9,0±0,35	27	30

В возрастной категории до 45 лет не было достигнуто ни одного целевого значения гликированного гемоглобина как у мужчин, так и у женщин. Все случаи сопровождались наличием осложнений и жалоб пациентов на своё состояние. Следует отметить, что все женщины в этой возрастной категории имели сахарный диабет 1 типа.

В возрастной категории 46-65 лет среди 10 мужчин целевое значение гликированного гемоглобина было достигнуто у 70% (7) пациентов, среди которых осложнения проявлялись только у 43% (3) пациентов и 67% (2) из них активно жаловались на своё состояние. Среди оставшихся 30% (3) пациентов, которые не достигли целевых значений, у 33% (1) были осложнения.

Среди женщин в этой возрастной категории из 20 пациентов 65% (13) достигли целевых значений HbA<sub>1c</sub>. Среди них осложнения проявились у 31% (4) пациентов. Среди оставшихся 35% (7) пациентов, которые не достигли целевых значений HbA<sub>1c</sub>, осложнения наблюдались у 43% (3) (рисунок 2).

В возрастной категории 66 лет и старше среди 6 мужчин целевое значение гликированного гемоглобина было достигнуто у 67% (4) пациентов, среди которых осложнения проявлялись только у 25% (1) пациентов без активных жалоб на своё состояние. Среди оставшихся 33% (2) пациентов, которые не достигли целевых значений, осложнений и жалоб выявлено не было.

Среди женщин в этой же возрастной категории из 56 пациентов 70% (39)

достигли целевых значений. Среди них осложнения проявились у 26% (10) пациентов, жалобы активно проявляли 30% (3) из них. Среди оставшихся 30% (17)

пациентов, которые не достигли целевых значений  $HbA_{1c}$ , осложнения наблюдались у 88% (15) и из них проявляли активные жалобы 73% (11).

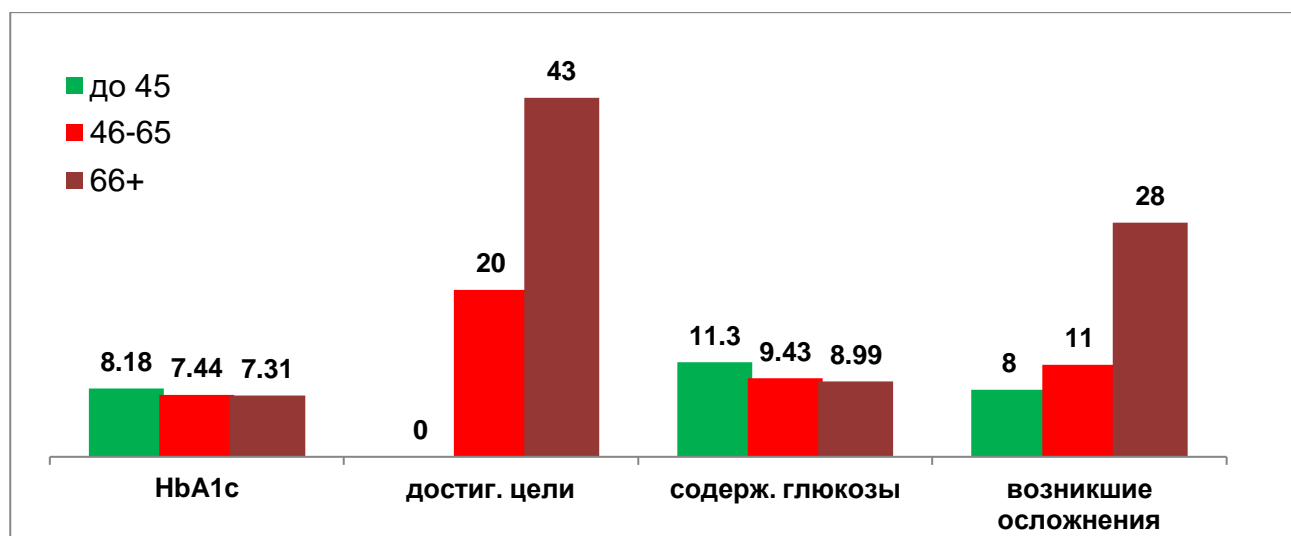


Рис. 2. Результаты полученных наблюдений

### Обсуждение полученных данных.

Определение  $HbA_{1c}$  остается оптимальным индикатором гликемического контроля [10]. Результаты проведенного анализа позволяют сделать заключение, что даже на фоне сахароснижающего лечения не все пациенты достигают целевых значений гликированного гемоглобина. В 1 группе никто не достиг целевых значений  $HbA_{1c}$  и у всех были осложнения в течении СД. В свою очередь это может приводить к увеличению риска смертности от сердечно-сосудистых заболеваний [12].

В группе среднего возраста 66% достигли целевых значений гликированного гемоглобина, у 30% пациентов данной группы имелись осложнения основного заболевания, т.к. гликированию подвергаются белки крови, хрусталика глаза, почек, нервов, сосудов, в результате белки утрачивают свои биологические свойства. Гликозилированный гемоглобин не способен транспортировать кислород [13].

У пациентов пожилого возраста у 67% достигших улучшения на фоне

лечения возникло 39% осложнений, а у недостигших – 79%. У таких пациентов резко возникает риск прогрессирующей ретинопатии, повышенной секреции альбумина в моче, резкого утяжеления нефропатии. У таких пациентов необходимо держать уровень  $HbA_{1c}$  близким к 7% для снижения риска развития перечисленных осложнений [10].

В среднем из всех обследуемых из 63% достигших целевых значений у 29% имеются различного вида осложнения, 13% из них составляют женщины. Из 37% пациентов, не достигших улучшений по анализу гликированного гемоглобина, осложнения возникли у 73%, большую часть 76% также составляли женщины. Это подтверждает предположение, что в случае снижения в крови показателей  $HbA_{1c}$  возникает меньше осложнений СД любого типа. Многочисленные проспективные и эпидемиологические исследования указывают на улучшение гликемического контроля, оцененного по уровню  $HbA_{1c}$ , где  $HbA_{1c}$  – первичная конечная точка [10].

## Заключение

Данное исследование еще раз обращает внимание на необходимость внедрения стандарта исследования HbA<sub>1c</sub> на уровне первичного звена. Рекомендуется оценивать данный показатель не менее 1 раза в год у 100% пациентов с целью мониторинга реальной клинической ситуации, эффективности сахароснижающей терапии и ее своевременной интенсификации для предупреждения риска развития осложнений или их прогрессирования, что установили в своих исследованиях и другие авторы [10, 11].

Определение HbA<sub>1c</sub> целесообразно использовать в практической работе централизованных клинико-биохимических лабораторий, эндокринологических, терапевтических и кардиологических центров, отделений реанимации и интенсивной терапии, программного гемодиализа с целью диагностики нарушений углеводного обмена, а также для определения прогноза [14]. Уровень HbA<sub>1c</sub> признан золотым стандартом в оценке гликемического статуса пациентов с диабетом [10].

## Список литературы / References

1. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом (Клинические рекомендации) / Под ред. И. И. Дедова, М. В. Шестаковой, А. Ю. Майорова. 10-й выпуск М. ; 2021. [Dedov, I., editor. *Algoritmy spetsializirovannoy meditsinskoj pomoshchi bol'nym saharnym diabetom. Klinicheskie rekomendacii*. Moscow ; 2021 : 20–21 (In Russ)]. DOI: 10.14341/DM12802
2. Клиническая лабораторная диагностика : руководство. Под ред. В. В. Долгова, В. В. Меньшикова. М. : ГЭОТАР Медиа, 2012. [Dolgova, V. V. editor. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika : rukovodstvo*. Moscow ; 2012 (In Russ)].
3. ACCORD study Group ; Gerstein, H. C., Miller, M. E., Byington, R. P., et al. Effects of intensive glucose lowering in type 2 diabetes. *N Engl J Med*. 2008 ; 358 (24) : 2545–2559. doi:10.1056/NEJMoa0802743
4. Глобальный доклад по диабету. Женева : Всемирная организация здравоохранения, 2018. [*Global report on diabetes. World Health Organization, 2018* (In Russ)]. Доступно по : <https://apps.who.int/iris/handle/10665/275388> Ссылка активна на 25.01.2023
5. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 1 октября 2020 г N 1053н «Стандарт медицинской помощи взрослым при сахарном диабете 1 типа» (дата обращения: 07.02.2023). [Prikaz Ministerstva
- zdravoohraneniya Rossiyskoj Federatsii ot 1 oktyabrya 2020 g N 1053n «Standart meditsinskoj pomoshchi vzroslym pri saharnom diabete 1 tipa»* (In Russ)]. Доступно по : <https://base.garant.ru/400297064/> Ссылка активна на 25.01.2023.
6. Гитель, Е. П., Гиндис, А. А., Панин, В. В., Тугаринова, Г. В. Актуальные аспекты определения и трактовки результатов исследования гликированного гемоглобина // Клиническая лабораторная диагностика. – 2019. – № 64 (8). – С. 452–458. [Gitel, E. P., Gindis, A. A., Panin, V. V., Tugarinova, G. V. Aktual'nye aspekty opredeleniya i traktovki rezul'tatov issledovaniya glikirovannogo gemoglobina. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika*. 2019 ; 64 (8) : 252–258 (In Russ)]. DOI 10.18821/0869-2084-2019-64-8-452-458.
7. American Diabetes Association. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes : *Standards of Medical Care in Diabetes-2021*. Diabetes Care. 2021 Jan ; 44 (Suppl 1) : S15–S33. doi: 10.2337/dc21-S002.
8. Borch-Johnsen, K., Colagiuri, S. Diagnosing diabetes – time for a change? *Diabetologia* 2009 ; 52 : 2247–2250. DOI 10.1007/s00125-009-1526-1
9. Никитина, Е. А., Мелетев, И. С., Соловьев, О. В., Чичерина, Е. Н. Прогнозирование риска неблагоприятных сердечно-сосудистых событий в

отдаленном периоде после эпизода острого коронарного синдрома на фоне сахарного диабета 2 типа // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2020. – № 19 (3). – С. 161-167. [Nikitina, E. A., Meletev, I. S., Solov'ev, O. V., Chicherina, E. N. Prognozirovanie riska neblagopriyatnyh serdechno-sosudistyyh sobyitiy v otdalennom periode posle epizoda ostrogo koronarnogo sindroma na fone saharnogo diabeta 2 tipa. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika*. 2020 ; 19 (3) : 161–167 (In Russ.)] doi:10.15829/1728-8800-2020-2357

10. Аметов, А. С. Уровень гликированного гемоглобина как значимый маркер полноценного гликемического контроля и предиктор поздних сосудистых осложнений сахарного диабета 2 типа. *РМЖ*. – 2011. – № 19 (13). – С. 832–837. [Ametov, A. S. Uroven' glikirovannogo gemoglobina kak znachimyy marker polnotsennogo glikemicheskogo kontrolya i prediktor pozdnyh sosudistyyh oslozhneniy saharnogo diabeta 2 tipa *RMJ*. 2011 ; 19 (13) : 832–837 (In Russ)].

11. Викулова, О. К., Железнякова, А. В., Исаков, М. А., Серков, А. А., Шестакова, М. В., Дедов, И. И. Динамический мониторинг HbA<sub>1c</sub> в регионах России : сравнение данных мобильного медицинского центра (Диамодуль) и регистра сахарного диабета Российской Федерации // Сахарный диабет. – 2020. – № 23 (2). – С. 104–112. [Vikulova, O. K., Zheleznyakova, A. V., Isakov, M. A., Serkov, A. A., Shestakova, M. V., Dedov, I. I. Dinamicheskiy monitoring NbA1s v regionah Rossii : sravnenie dannyyh mobil'nogo

meditsinskogo tsentra (Diamodul') i registra saharnogo diabeta Rossiyskoy Federatsii. *Saharnyy diabet* 2020 ; 23 (2) : 104–112 (In Russ)]. doi: 10.14341/DM12327

12. Королев, В. А., Иванов, А. М., Один, В. И. Методологические и клинические аспекты применения гликированного гемоглобина // Вестник интенсивной терапии. – 2012. № 2. – С. 3–10. [Korolev, V. A., Ivanov, A. M., Odin, V. I. Metodologicheskie i klinicheskie aspekty primeneniya glikirovannogo gemoglobina. *Vestnik intensivnoy terapii*, 2012 ; 2 : 3–10 (In Russ)].

13. Телесманич, Н. Р., Микашинович, З. И., Коновальчик, М. А. Молекулярно-метаболические механизмы сахарного диабета 1 и 2 типа, лабораторная диагностика // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2022. – № 203 (7). – С. 177–184. [Telesmanich, N. R., Mikashinovich, Z. I., Konoval'chik, M. A. Molekulyarno-metabolicheskie mehanizmy saharnogo diabeta 1 i 2 tipa, laboratornaya diagnostika. *Ekspperimental'naya i klinicheskaya gastroenterologiya*, 2022 ; 203 (7) : 177–184 (In Russ)]. DOI:10.31146/1682-8658-ecg-203-7-177-184

14. Dunstan, D. W., Zimmet, P. Z., Welborn, T. A., De Courten, M. P., Cameron, A. J., Sicree, R. A., Dwyer, T., Colagiuri, S., Jolley, D., Knuiman, M., Atkins, R., Shaw, J. E. The rising prevalence of diabetes and impaired glucose tolerance : the Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle Study. *Diabetes Care*. 2002 ; 25 (5) : 829–34. doi: 10.2337/diacare.25.5.829.

УДК 612.823

## МЕТОД ВИЗУАЛИЗАЦИИ РАЗМЕРОВ И ФОРМЫ НЕЙРОНОВ ПРИ АНОКСИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА

Максимович Н.Е., Федута М.А., Бонь Е.И., Копыцкий А.В., Пумпур М.П.  
*УО «Гродненский государственный медицинский университет» (Беларусь, г. Гродно, 230009, ул. М. Горького, 80), e-mail: [ief@grsmu.by](mailto:ief@grsmu.by)*

**Резюме.** В связи с распространением аноксии как крайней степени острого кислородного голодания, которая может быть вызвана внезапной остановкой дыхания, сердечной деятельностью, отравлением кровяными ядами и др., важно изучение ее последствий для головного мозга. Цель – визуализация размеров и формы нейронов при аноксии головного мозга. Метод с использованием показателей площади клетки, фактора элонгации и шаблона геометрической фигуры в программе MS Word позволяет наглядно осуществлять оценку изменений размеров и формы нейронов коры головного мозга при острой кислородной недостаточности различного генеза. Определение размеров нейронов теменной коры, их формы (форм-фактор, фактор элонгации) осуществляли с помощью компьютерной программы анализа изображения ImageWarp (Bitflow, США).

**Ключевые слова:** головной мозг, нейроны, аноксия.

## A METHOD FOR VISUALIZATION OF THE SIZE AND SHAPE OF NEURONS IN CEREBRAL ANOXIA

Maksimovich N.E., Feduto M.A., Bon' E.I., Kopytskiy A.V., Pumpur M.P.  
*Grodno State Medical University (Republic of Belarus, Grodno, 230009, Gorkogo str, 80) [ief@grsmu.by](mailto:ief@grsmu.by)*

**Abstract.** Anoxia is an extreme degree of acute oxygen starvation of the brain cells caused by a sudden stop of breathing, cardiac activity, poisoning with blood poisons, etc. This lack of oxygen to the brain can be life-threatening and extremely harmful. Therefore we find it important to study its consequences for the brain. The main goal is to visualize the size and shape of neurons in cerebral anoxia. The method using cell area indicators, elongation factor and a geometric figure template in MSWord program allows visual representation of changes in the size and shape of the neurons in acute cerebral oxygen deficiency of various origin. Changes in the size and shape (form factor, elongation factor) of parietal cortex neurons were assessed using the ImageWarp (Bitflow, USA).

**Keywords:** brain, neurons, anoxia



## Введение

Повреждение клетки – типовой патологический процесс, который обусловлен нарушениями внутриклеточного гомеостаза, и сопровождается нарушением структурной целостности клетки и ее функций. Известно, что многие патологические процессы (гипоксия, лихорадка, воспаление, аллергия, дистрофия и т.п.) приводят к изменению размеров нейронов (набуханию или, наоборот, к сморщиванию), а также к изменению их формы.

В частности, аноксия, как крайняя степень острого кислородного голодания, ведет к глубоким повреждениям нейронов в головном мозге, преимущественно в коре, как наиболее чувствительной к дефициту кислорода. Нарушения системной и местной гемодинамики (длительный спазм,

тромбоз, эмболия сосуда) либо воздействие внешнего механического фактора (механическая асфиксия) могут вызывать острую кислородную недостаточность головного мозга.

Для характеристики изменений размеров и формы нейронов часто используются столбчатые и линейные диаграммы. Они отображают изменения числовых данных площади, форм-фактора и фактора элонгации, полученных при морфометрии с помощью компьютерной программы анализа изображения ImageWarp (Bitflow, США). Однако данный способ не позволяет наглядно представить изменения размеров и формы нейронов, в связи с чем возникает необходимость в разработке адекватного способа визуализации возникающих изменений.

## Основное содержание

Цель – визуализация размеров и формы нейронов головного мозга крыс при аноксии.

Материалы и методы исследований. Исследования проведены на беспородных белых крысах (18 самцов, масса  $240 \pm 20$  г), разделенных на 3 группы ( $n=6$ ) с соблюдением требований Директивы Европейского Парламента и Совета № 2010/63/EU от 22.09.2010 о защите животных, используемых для научных целей. Моделирование аноксии головного мозга осуществляли путем 2-х способов: механической асфиксии и тотальной ишемии. Контрольную группу составили ложнооперированные крысы (группа 1). Моделирование механической асфиксии проводили путем перевязки трахеи крыс лигатурой ниже перстневидного хряща гортани на 60 минут (группа 2). Моделирование тотальной ишемии головного мозга проводили путем декапитации крыс с забором материала через 60 минут после декапитации (группа 3).

Исследования осуществляли в условиях внутривенного наркоза (тиопентал натрия, 40 мг/кг). Головной

мозг извлекали и фиксировали в жидкости Карнуа, после чего изготавливали фронтальные парафиновые срезы теменной доли толщиной 7 мкм и окрашивали их по методу Ниссля. Расположение теменной коры в гистологических препаратах головного мозга устанавливали с использованием стереотаксического атласа.

У каждого животного изучали 30 нейронов пятого слоя теменной коры с определением их размеров, формы (форм-фактор, фактор элонгации) с помощью программы анализа изображения ImageWarp (Bitflow, США).

Для наглядного отображения формы нейронов теменной коры головного мозга крыс с аноксией использовался шаблон геометрической фигуры овала в программе MSWord с указанием параметров «ширина» – Ш и «высота» – В. Параметры овала задавались в окне свойств фигуры «Размер» пропорционально геометрическим размерам нейронов.

Для определения геометрических размеров нейронов был использован следующий подход: клетка рассматривалась как эллипс с большой полуосью  $a$  и малой полуосью  $b$ . Площадь



эллипса (S) в таком случае находили по формуле:

$$S = \pi ab$$

Фактор элонгации (f) клетки определяли как отношение наибольшего диаметра клетки к ее наименьшему диаметру:

$$f = \frac{D_{max}}{D_{min}}$$

Так как клетка рассматривается как эллипс, то последнее отношение можно переписать в виде:

$$f = \frac{D_{max}}{D_{min}} = \frac{(2a)}{(2b)} = \frac{a}{b}$$

Значение площади клетки и фактора элонгации взяты из показаний программы анализа изображения ImageWarp (Bitflow, США), поэтому получаем систему из двух уравнений с двумя неизвестными a и b:

$$\begin{cases} S = \pi ab \\ f = \frac{a}{b} \end{cases}$$

Решение этой системы позволяет определять значения a и b:

$$a = fb$$

$$b = \sqrt{\frac{S}{\pi f}}$$

Далее размеры овала в программе MSWord задаются пропорционально найденным значениям: Ш – пропорционально 2a, В – пропорционально 2b. Для того чтобы несколько клеток были заданы в одном масштабе, использовались следующие формулы:

$$Ш = 2aK$$

$$В = 2bK,$$

где K – масштабирующий множитель для высоты и ширины, определяемый как:

$$K = \frac{4,7 \cdot 10^{-2}}{2a_k},$$

где  $a_k$  – большая полуось клетки в контроле,  $4,7 \cdot 10^{-2}$  м – отображаемая на экране ширина нейронов теменной коры головного мозга крыс в контрольной группе.

Полученные количественные непрерывные данные обрабатывали с использованием методов непараметрической статистики, лицензионной компьютерной программы Statistica 10.0 для Windows (StatSoft, Inc., США). Данные представлены в виде Me(LQ;UQ), где Me – медиана, LQ – значение нижнего квартиля; UQ – значение верхнего квартиля. Различия между показателями контрольной и опытных групп считали достоверными при  $p < 0,05$  (Mann-WhitneyU-test).

Результаты и их обсуждение. У животных опытных групп с механической асфиксией и тотальной ишемией головного мозга происходили структурные изменения нейронов теменной коры, которые проявлялись в изменении их размеров и формы (таблица 1, рис.1).

Таблица 1

Показатели размеров и формы нейронов теменной коры головного мозга крыс с аноксией

Группы	Показатели			
	площадь (мкм <sup>2</sup> )	форм-фактор (ед.)	фактор элонгации (ед.)	овал (Ш/В), x10 <sup>3</sup> мкм
контроль	165,8 (155,1; 172,5)	0,9 (0,9; 0,9)	1,2 (1,1; 1,3)	47/38
механическая асфиксия	121,5* (118,6; 133,4)	0,6* (0,6; 0,7)	2,2* (2,1; 2,3)	54/24
тотальная ишемия	37,0*# (27,0; 47,0)	0,6* (0,6; 0,6)	1,8* (1,7; 1,8)	27/15

Примечание: \* – различия достоверны ( $p < 0,05$ ) по сравнению с контрольной группой; # – различия достоверны ( $p < 0,05$ ) по сравнению с группой «механическая асфиксия»

У крыс с механической асфиксией головного мозга уменьшилась на 27% площадь нейронов в теменной коре ( $p < 0,05$ ), при этом форм-фактор

уменьшился на 30% ( $p < 0,05$ ), а фактор элонгации напротив, увеличился на 78%

( $p < 0,05$ ), что отражает утрату сферичности и увеличение вытянутости перикарионов.

Контроль	
Механическая асфиксия	
Тотальная ишемия головного мозга	

*Рис. 1. Графическое отображение показателей морфометрии нейронов (размеров и формы) темной коры головного мозга крыс с аноксией*

Примечание: \* – различия достоверны ( $p < 0,05$ ) по сравнению с контрольной группой;  
# – различия достоверны ( $p < 0,05$ ) по сравнению с группой «механическая асфиксия»

Как и у крыс с механической асфиксией, у крыс с тотальной ишемией головного мозга фиксировались аналогичные изменения размеров и формы нейронов. Однако отмечалось более значительное уменьшение площади по

сравнению с контрольной группой (на 78%,  $p < 0,05$ ) и менее значительное увеличение фактора элонгации (на 46%,  $p < 0,05$ ), в то время как различий в изменении форм-фактора не отмечалось (уменьшился на 33%,  $p > 0,05$ ).

### Заключение

Как видно из рисунка, позволяющего визуализировать размеры и форму нейронов головного мозга, у крыс с аноксией вследствие механической асфиксии и тотальной ишемии головного мозга отмечались однотипно направленные изменения: уменьшение площади, утрата сферичности и увеличение вытянутости нейронов. Однако тотальная ишемия головного мозга в течение 60 минут приводила к более значительному уменьшению площади нейронов, в то время как изменения формы в виде утраты сферичности и увеличения вытянутости отмечались в большей степени при механической асфиксии.

Таким образом, предлагаемый способ визуального отображения размеров и формы нейронов позволяет графически представлять последствия аноксии различного генеза для нейронов темной коры головного мозга крыс, что важно для детализации возникающих изменений при изучаемой патологии. Он прост в исполнении, позволяет наглядно и комплексно осуществлять оценку динамики изменений размеров и формы нейронов коры головного мозга при острой кислородной недостаточности различного генеза.

Список литературы / References

1. Батин, Н. В. Компьютерный статистический анализ данных : учеб.-метод. пособие / Н. В. Батин. – Минск : Ин-т подгот. науч. кадров НАН Беларуси, 2008. [Batin, N. V. *Komp'yuternyy statisticheskiy analiz dannyh : ucheb.-metod. posobie*. Minsk : In-t podgot. nauch. kadrov NAN Belarusi, 2008 (In Russ)].
2. Бонь, Е. И. Центральная нервная система крысы : учебное пособие / Е. И. Бонь, Н. Е. Максимович, С. М. Зиматкин. – Гродно : ГрГМУ, 2022. [Bon, E. I., Maksimovich, N. E., Zimatkin, S. M. *Tsentrall'naya nervnaya sistema krysy : uchebnoe posobie*. Grodno : GrSMU, 2022 (In Russ)].
3. Бонь, Е. И. Способы моделирования и морфофункциональные маркеры ишемии головного мозга / Е. И. Бонь, Н. Е. Максимович // Биомедицина. 2018. – № 2. – С. 59–71. [Bon, E. I., Maksimovich, N. E. *Sposoby modelirovaniya i morfofunktsional'nye markery ishemii golovnogo mozga*. *Biomeditsina*. 2018 ; (2) : 59–71 (In Russ)].
4. Бонь, Е. И. Гистологические изменения нейронов теменной коры головного мозга крыс с субтотальной и тотальной ишемией / Н. Е. Максимович, С. М. Зиматкин // Вестник Смоленской государственной медицинской академии. – 2020. – Т. 19. – № 2. – С. 23–17. [Bon, E. I., Maksimovich, N. E., Zimatkin, S. M. *Gistologicheskie izmeneniya neyronov temennoy kory golovnogo mozga kryss s subtotal'noy i total'noy ishemiey*. *Vestnik Smolenskoy gosudarstvennoy meditsinskoy akademii*. 2020 ; 19 (2) : 23–17 (In Russ)].
5. Гусев, Е. И. Ишемия головного мозга / В. И. Скворцова. – М. : Медицина. – 2001. [Gusev, E. I., Skvortsova, V. I. *Ishemiya golovnogo mozga*. Moscow : Medicine, 2001 (In Russ)].
6. Зиматкин, С. М. Строение и развитие коры головного мозга крысы : монология / Е. И. Бонь. – Гродно : ГрГМУ, 2019. [Zimatkin, S. M., Bon, E. I. *Stroenie i razvitie kory golovnogo mozga krysy : monologiya*. Grodno : GrSMU, 2019 (In Russ)].
7. Максимович, Н. Е. Головной мозг крысы и его реакция на ишемию : монография / Н. Е. Максимович, Е. И. Бонь, С. М. Зиматкин. – Гродно : ГрГМУ, 2020. [Maksimovich, N. E., Bon, E. I., Zimatkin, S. M. *Golovnoy mozg krysy i ego reaktsiya na ishemiyu : monografiya*. Grodno : GrSMU, 2020 (In Russ)].
8. Меркулов, Г. А. Курс патологистологической техники. – М. : МЕДГИЗ, 1961. [Merkulov, G. A. *Kurs patologistologicheskoy tehniki*. Moscow : MEDGIZ, 1961 (In Russ)].
9. Хохлов, В. В. Судебная медицина : Руководство. – Смоленск, 2010. [Khokhlov, V. V. *Sudebnaya meditsina : Rukovodstvo*. Smolensk, 2010 (In Russ)].
10. Paxinos, G., Watson, C. The Rat Brain in stereotaxis coordinates. Academic Press, Australia. – 1998.
11. Feduto, M. A., Maksimovich, N. Ye., Zimatkin, S. M., Bon, E. I., Grichenko, A. I., Burak, I. N. Modeling of Cerebral Anoxia of Respiratory Genesis in Rats. *Archives of Urology and Nephrology*. 2023 ; 2 (1) : 1–4.
12. Bon, E. I., Maksimovich, N. Ye., Kopytsky, A. V. Methodical Approaches to Visual Display of Cell Size and Shape. *Archives of Reproductive and Medicine*. 2022 ; 2 (1) : P. 1–4.

**ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДОРОВЬЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ЭКОЛОГИЯ И ГИГИЕНА ЧЕЛОВЕКА,  
ИСТОРИЯ МЕДИЦИНЫ**

УДК 614.8:574

**ПРАВОВЫЕ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ВВОЗА И ВЫВОЗА  
РАДИОАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ И ЯДЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ  
В РАМКАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РФ**

Ведзижева М.Д., Касаткин Е.Н., Кириченко Н.Е., Воронина Д.В., Горохова М.А.

*ФГБОУ ВО Кировский государственный медицинский университет  
Минздрава России, Киров, Россия (610027, г. Киров, ул. К. Маркса, 112),  
e-mail: madina7199@mail.ru*

**Резюме.** В статье раскрывается порядок ввоза в Российскую Федерацию и вывоза из неё радиоактивных и ядерных материалов, даётся общая оценка применяемых мер, приводится нормативно-правовая база. Анализируется положение российской атомной энергетики на современном этапе её развития, обращается внимание на экологические последствия использования радиоактивных материалов при их ввозе и вывозе из страны и даётся оценка с позиции соблюдения конституционных норм в части защиты благоприятной окружающей среды и прав граждан.

**Ключевые слова:** радиоактивные и ядерные материалы, нормативно-правовые акты, организация.

**INSTITUTIONAL AND LEGAL ASPECTS OF IMPORT AND EXPORT  
OF RADIOACTIVE SUBSTANCES AND NUCLEAR MATERIALS  
WITHIN ENVIRONMENTAL SAFETY OF THE RUSSIAN FEDERATION**  
Vedzizheva M.D., Kasatkin E.N., Kirichenko N.E., Voronina D.V., Gorokhova M.A.

*Kirov State Medical University (610027, Kirov, K. Marx street, 112), e-mail:  
nauka@kirovgma.ru e-mail: [madina7199@mail.ru](mailto:madina7199@mail.ru)*

**Summary.** The article describes the procedure for the import and export of radioactive and nuclear materials to and from the Russian Federation, gives general assessment of the measures taken, and provides a regulatory framework. The Russian nuclear power industry at the present stage of its development is analyzed. Special attention is drawn to environmental consequence of the use of radioactive materials during their import and export from the country. It is assessed based on

the constitutional norms regarding environmental protection and defence for citizens' rights.

**Key words:** radioactive and nuclear materials, laws and regulations, organization

### Введение

Загрязнение окружающей среды в двадцать первом веке достигает небывалого с точки зрения исторического сравнения масштаба. Антропогенная деятельность человека оставляет свой след на биосистеме планеты даже несмотря на наметившуюся среди части европейских стран, использующих атомную энергию, тенденцию по постепенному сокращению или полному отказу от использования атомных электростанций (далее – АЭС). Загрязнение планеты – новая угроза, нависшая над благополучным существованием человечества. Деграция и истощение природных ресурсов, появление огромного количества отходов и проблемы их утилизации, — это актуальные вопросы, важные как в глобальном, так и в национальном масштабе.

Как пишет в одной из своих работ Филипов В.В., обосновывая популярность атомной энергетики в мире, для этого наличествуют определённые факторы. В первую очередь, на современном этапе развития человеческой цивилизации на земле альтернативных источников энергии просто недостаточно, многие государства вообще не проводят политики по переходу от атомной энергетики к альтернативной. Во-вторых, ни один из известных технологических методов извлечения энергии не даёт такого количества энергии в труднодоступных зонах, тут у «мирного атома» значительное преимущество. В-третьих, для работы в атомной энергетической промышленности требуются малые объёмы используемого топлива. Вдобавок, как ни странно это может сначала показаться, является экологическая чистота производства: при выработке одинакового количества энергии АЭС выбрасывают меньше

радиоактивных веществ в атмосферу, чем тепловые электростанции (далее – ТЭС) при сжигании угля [1].

Отдельной проблемой выходят вопросы радиоактивного заражения территорий, переработки ядерных материалов и их хранения (в том числе после выработки). Казалось бы, всё больше развитых стран стремятся снизить использование «мирного атома», но в условиях постоянно растущей энергетической потребности человечества отказаться от него, конечно, не представляется возможным. В вопросе об радиоактивных и ядерных материалах все начинается с правового и организационного регулирования, — это база, необходимая для эффективного и безопасного оборота и применения в этой сфере. Это обусловлено тем, что первые акты применения радиоактивных и ядерных материалов были связаны с опасным радиоактивным заражением территорий и опасными для человечества авариями, самая известная из которых – это авария на Чернобыльской атомной электростанции в 1986 году, последствия которой не остались на территории Советского Союза, выйдя далеко за его пределы. Здесь же следует отметить, что обращение с отработавшим (облучённым) ядерным топливом (далее – ОЯТ) и иными уже реализованными радиоактивными материалами также относится к наднациональным проблемам.

Объёмы накопившегося в мире ОЯТ представляют собой серьёзную потенциальную угрозу окружающей среде и безопасности не отдельно взятому государству (но ему – прежде всего), но экологии всей планеты. Авария или поражение на одном конце света может привести к удару по биосистеме на другом. Данные, содержащиеся в докладе Генерального директора Международного



агентства по атомной энергии (далее – МАГАТЭ) «Обзор ядерных технологий – 2016», представленном на 60-й очередной сессии Генеральной конференции МАГАТЭ 13 июля 2016 года, показывают, что совокупный мировой объём накопленного и хранящегося ОЯТ превышает 260 тысяч тонн и продолжает ежегодно увеличиваться примерно на 7 тысяч тонн [2], в то время как объём переработки ОЯТ не превышает двух тысяч тонн в год.

Разница ощутима и без специальных расчётов: большая часть отходов не перерабатывается. Нельзя забывать и про опасность извлечения и транспортировки ОЯТ, низкую эффективность переработки и утилизации ОЯТ, а также ненадёжность (длительный период полураспада отдельных элементов, содержащихся в ОЯТ) мест захоронения ОЯТ. Конечно, мировое сообщество в короткие сроки разрабатывает международные акты и соглашения, связанные с разумным оборотом потенциально опасных радиоактивных и ядерных материалов, но это не устраняет практической опасности реализации ОЯТ и радиоактивных материалов.

Экологическая опасность является значимым фактором для принятия решений правительствами разных стран. Некогда начавшие развитие собственной промышленности по переработке ОЯТ страны в настоящее время свернули данные программы в виду развития в них «зелёного» законодательства. США, долгое время занимающиеся переработкой как собственного, так и импортного ОЯТ, остановили заводы по переработке после того как в 1977 году президентом Дж. Картером было применено бессрочное вето на переработку ОЯТ [3]. Больше на территорию США не ввозится ОЯТ из-за границы, а внутри страны ОЯТ отправляют на захоронение в специальные хранилища [4]. В Японии переработка ОЯТ осуществлялась с 1981 года, но авария на АЭС Фукусима-1 (тоже

послужившая историческим прецедентом) послужила катализатором для закрытия завода в связи с высоким уровнем опасности [5]. В настоящее время только одна страна в мире допускает ввоз ОЯТ на свою территорию с территорий других государств, и эта страна – Россия.

В настоящее время количество стран, активно использующих радиоактивные и ядерные материалы, достигает тридцати двух, в мире сто девяносто атомных электростанций [6]. Основой международно-правовой деятельности в отношении ОЯТ является стратегия, зафиксированная в Объединённой конвенции о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами. Конвенция была подписана в Вене в 1997 году, в 2001 году вступила в силу. В настоящее время участниками Конвенции являются более 70 государств и наднациональных объединений (Евратом).

Россия ратифицировала это соглашение в 2005 году. В мире сейчас три государства осуществляют переработку и дообогащение ОЯТ на постоянной основе – это Великобритания, Франция и Россия. Эти страны заинтересованы в постоянном получении и безопасном использовании радиоактивных и ядерных материалов, так как они являются основным сырьём для работы атомных электростанций и многих отраслей промышленности. В их числе Россия, в которой помимо десятка действующих АЭС находятся ещё и самые большие запасы урана в Европе, который является основным сырьём для добычи радиоактивных и ядерных материалов. Россия добилась колоссальных успехов в сфере использования атомной энергии в мирных целях, наша Родина обладает современными технологиями в сфере обеспечения безопасности в ядерной сфере.

В связи с этим для нашей страны вопросы, касающиеся порядка ввоза и вывоза ОЯТ, являются достаточно актуальными. Их рассмотрение и



популяризация имеют значение как с точки зрения повышения эффективности применяемых норм и оценки их соответствия потребностям страны в настоящем, так и доля формирования представления о проблемных вопросах в данной сфере сегодня.

Помимо этого, в сложившейся в настоящее время геополитической ситуации Российская Федерация должна особенно пристально относиться к некоторым вопросам регулирования своего участия на международном рынке радионуклидов и обращению с отходами ядерной промышленности. Так, замглавы Комитета Государственной Думы по региональной политике и местному самоуправлению, депутат Государственной Думы Михаил Матвеев выступил с предложением ограничить ввоз отработанных материалов для переработки из стран, которые проводят антироссийскую внешнюю политику. Депутат связал это с тем, что Россия, занимаясь их переработкой в настоящее время, ставит себя в невыгодное положение, ведь транспортировка и сам технологический процесс переработки таких материалов – это повышенный экологический риск. Риск, который Россия берёт на себя, снимая его с собственно стран-реализаторов, должен быть оправдан дружелюбным сотрудничеством. Но на фоне недружественной политики иностранных государств некоторые отношения, очевидно, стоит пересмотреть [7].

Второй аспект, далёкий от политики, но очевидно имеющий ключевое значение во внутренней политике Российской Федерации, – это экологическая обстановка в стране. Согласно Конституции, граждане имеют право на благоприятную экологическую обстановку, здоровую среду. Несмотря на то, что без атомной энергетики при современных запросах экономики сегодня обойтись нельзя, в отношении утилизации и оборота радиоактивных веществ должна проводиться особенно аккуратная политика. Земля – невозполнимый ресурс,

каждый загрязненный радиацией метр, – это годы опасности для человеческого здоровья. И, несмотря на запросы дня сегодняшнего, политика в отношении оборота потенциально опасных радиоактивных материалов должна быть особенно выверена и взвешена. Уже зафиксированы инциденты с грубыми нарушениями оборота радиоактивных материалов на территории нашей страны [7], при увеличении их количества таких опасных ситуаций может возникать больше. Кроме этого, часть материалов, ввозимых на территорию Российской Федерации, по данным Гринпис, становится частью незаконного оборота радиоактивных материалов и, соответственно, не используется повторно. Отследить их судьбу в дальнейшем зачастую становится просто невозможно [8].

Третьим элементом повышенной актуальности является участие России в проекте по ограничению производства ядерного оружия в мире и ограничению технологий его производства. Российская Федерация во внешней политике выступает за безопасное и ответственное использование радиоактивных веществ и ядерных материалов.

На фоне вышеизложенного особый контроль за порядком ввоза и вывоза радиоактивных материалов получает ещё одну «красную метку». Россия является важным поставщиком радиоактивных веществ на международном рынке (об этом сказано ниже), она же и занимается переработкой радиоактивных отходов из других стран. Национальная система ядерной безопасности прочно связана с общим вектором в этой сфере на уровне международных соглашений и конвенций. В потенциальной ядерной угрозе не будет только одной пострадавшей страны или региона, – ущерб от деятельности радиационного терроризма может распространяться далеко за пределы отдельных государственных границ.

При таком уровне ответственности и осторожности, которые требуются при обращении с радиоактивными

материалами и отходами ядерной энергетики, недопустимо наличие правовых или организационных пробелов, которые могут стать причиной возникновения опасности жизни и здоровью людей, дестабилизации международной политической обстановки.

### Основное содержание

*Нормативно-правовое регулирование и международные соглашения, касающиеся ввоза в Российскую Федерацию и вывоза из нее радиоактивных материалов*

Российская нормативно-правовая база в части регулирования порядка ввоза в Россию и вывоза из неё радиоактивных и ядерных материалов состоит из международных соглашений и внутренних нормативно-правовых актов. Как пишет Филипов В.В.: «Правовыми основами ввоза ОЯТ на российскую территорию являются нормы, закреплённые частью 4 статьи 48 Федерального закона от 10 января 2002 года №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (далее – Закон об охране окружающей среды) и абзацем 5 статьи 64 Федерального закона от 21 ноября 1995 года №170-ФЗ «Об использовании атомной энергии» (далее – Закон об атомной энергии). Так, статья 48 Закона об охране окружающей среды прямо запрещает ввоз на российскую территорию любых радиоактивных отходов и ядерных материалов, за исключением возврата отработавших закрытых источников ионизирующего излучения, произведённых в России. Однако отработавшее ядерное топливо не относится к радиоактивным отходам (!), и закон открыто разрешает ввоз ОЯТ в целях временного хранения и переработки. Порядок импорта ОЯТ установлен Постановлением Правительства Российской Федерации от 11 июля 2003 года №418 «О порядке ввоза в Российскую Федерацию облучённых тепловыделяющих сборок ядерных реакторов». В Законе об атомной энергии содержится норма, разрешающая импорт

С учётом всего вышеизложенного приходит понимание особого значения организационных и правовых аспектов ввоза в Российскую Федерацию и вывоза из нее радиоактивных материалов как фактора их безопасной эксплуатации и переработки.

ОЯТ при условии наличия заключения специальной комиссии [9]. (Формируется в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 31 июля 2003 года №858 «Об утверждении Положения о специальной комиссии по вопросам ввоза на территорию Российской Федерации облучённых тепловыделяющих сборок зарубежного производства и её состава») [10].

Закон предусматривает основания для ввоза в страну радиоактивных отходов и ядерных материалов. Например, допускается ввоз на территорию России произведённого в СССР (или в России) ядерного топлива исследовательских реакторов, построенных за рубежом по российским проектам (программа RRRFR) [1], равно как и самих реакторов. По этой программе в Россию были ввезены тысячи тонн ОЯТ и радиоактивных отходов. Большие масштабы возврата отработавших источников излучения, произведённых в России (СССР), подтверждаются многочисленными межправительственными соглашениями о сотрудничестве по ввозу в Российскую Федерацию облучённого ядерного топлива с Вьетнамом, Польшей, Белоруссией и другими странами. По состоянию на сентябрь 2016 года, возврат ОЯТ из десяти стран был полностью завершён [12].

Новый порядок возврата отработавших закрытых источников ионизирующего излучения, произведённых в России, установлен Постановлением Правительства России от 19 ноября 2012 года №1186 «Об утверждении Положения о возврате в Российскую Федерацию отработавшего закрытого источника ионизирующего

излучения, произведённого в Российской Федерации, и возврате отработавшего закрытого источника ионизирующего излучения в страну поставщика закрытого источника ионизирующего излучения». Значение имеет и Соглашение между Правительством Российской Федерации и МАГАТЭ [13] о создании на территории России физического запаса низкообогащённого урана и поставках низкообогащённого урана для государств – участников МАГАТЭ, заключённое 29 марта 2010 года в Вене, предусмотрен ввоз на территорию Российской Федерации ядерного топлива для последующего хранения в банке топлива. В этот банк свозится топливо из разных стран, в которых создаётся атомная промышленность и за которыми наблюдает специальная комиссия ООН, с целью недопущения появления излишков ядерных материалов, используемых для создания ядерного оружия. В приведённых примерах Россия следует глобальным целям по сокращению ядерных вооружений, для этого и возвращает ранее вывезенное со своей территории ядерное топливо. Но по этой причине в страну ввозится лишь небольшая часть ОЯТ, а большей частью импорт производится на основании межгосударственных соглашений с коммерческой подоплёкой, которая не приносит пользы гражданам страны. Примером является Соглашение об основных принципах сотрудничества в области мирного использования атомной энергии от 11 января 2011 года, заключённое между Российской Федерацией и США. Соглашение предусматривает импорт радиоактивных материалов и оборудования для атомной промышленности и возможность ввоза ОЯТ с целью его переработки и хранения на территории России. Соглашение вызвало такой общественный резонанс, что госкорпорация «Росатом» под влиянием граждан вынуждена была сделать заявление о том, что не собирается ввозить ОЯТ по данному Соглашению [14]. Единственный на

территории России функционирующий завод по переработке ОЯТ – завод РТ-1 Производственного объединения «Маяк» [15] – способен перерабатывать ОЯТ исключительно с реакторов, произведённых в СССР или России (построенных по советским или российским проектам. Сегодня ОЯТ ввозится в Россию по программе RRRFR, что значит – ввоз ОЯТ с территорий прочих государств на основании межправительственных соглашений изначально не предусматривает переработку ОЯТ, а единственно возможной целью такого импорта является захоронение радиоактивных отходов на территории России.

А в случае переработки ОЯТ с реакторов, созданных по зарубежным проектам, окупаемость его переработки для нашей страны крайне мала. Например, переработка в химических растворах – наиболее простой метод, но при нём образуется огромное количество опасных химических соединений [16]. Кроме этого, в процессе переработки выделяется огромное количество радиоактивных веществ в газообразном виде и при утилизации требуется использование многих тонн воды в качестве охладителя, вода при этом получает существенные дозы радиации. И если сам обогащённый уран, полученный в процессе переработки, вывозится с территории России в страну, поставившую ОЯТ, то все отходы переработки остаются в Российской Федерации.

В случае ввоза ОЯТ с целью временного хранения ситуация выглядит ещё более парадоксально: государство добровольно ввозит на свою территорию высокорadioактивные отходы, чтобы они «сбросили» часть радиации в российских хранилищах, создавая при этом опасность для граждан России, а после этого ОЯТ отправляются обратно в страну, из которой эти отходы поступили.

Также действующие международные соглашения и договоры Российской Федерации в части ввоза в страну и вывоза из неё радиоактивных

материалов и ОЯТ подчиняются нормативным актам<sup>1</sup>.

Международно-правовое сотрудничество государств в ядерной сфере направлено на унификацию и адаптацию нормативно-правового и нормативно-технического регулирований в области использования атомной энергии в мирных целях, а также обращения с радиоактивными веществами. Только слаженные действия в единой системе координат позволят государствам добиться максимальной безопасности и надежности в отношении потенциально опасных объектов и материалов. Российская Федерация приняла в 1991 году на себя обязательства, взятые в своё время СССР на основании своего правопреемства.

Российская Федерация также активно сотрудничает на региональном уровне. В рамках Содружества Независимых Государств (СНГ) действует Соглашение об основных принципах сотрудничества в области мирного использования атомной энергии (1992). Также в Казани в 2017 г. было подписано Соглашение государств – участников СНГ о сближении подходов по нормативно-правовому и нормативно-техническому регулированию, оценке соответствия, стандартизации, аккредитации и метрологическому обеспечению в области использования атомной энергии в мирных целях и т. д.

Международные межведомственные соглашения и договоры:

- Соглашение о сотрудничестве между Федеральным надзором России по ядерной и радиационной безопасности и

Государственным надзором Армении по ядерной и радиационной безопасности;

- Соглашение между Федеральным надзором России по ядерной и радиационной безопасности и Организацией по атомной энергии Ирана о сотрудничестве в области регулирования безопасности в процессе мирного использования атомной энергии;

- Соглашение между Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору и Турецким агентством по атомной энергии о сотрудничестве в области лицензирования и надзора за ядерной безопасностью [17].

Международные соглашения и договоры Российской Федерации исходят из стремления нашей страны участвовать в поддержании радиационной безопасности на планете.

Национальное законодательство Российской Федерации, касающееся порядка ввоза в страну и вывоза из неё радиоактивных и ядерных материалов:

- Конституция Российской Федерации (первоочерёдное значение и прямое действие);

- Федеральный закон от 11.07.2011 № 190-ФЗ (ред. от 21.12.2021) "Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации";

- Федеральный закон от 21.11.1995 № 170-ФЗ (ред. от 30.04.2021) "Об использовании атомной энергии";

- Постановление Правительства РФ от 15.12.2000 № 973 (ред. от 05.08.2022) "Об экспорте и импорте ядерных материалов, оборудования, специальных неядерных материалов и соответствующих технологий".

Международные и национальные нормативно-правовые акты можно оценивать в едином ключе, так как по своему содержанию последние проистекают из первых, а первые являются результатом оценки международным сообществом уже

<sup>1</sup> В результате переработки 1 тонны урана на выходе получается до 10 кг ядерного топлива, до 2 000 кубометров низкоактивных жидких отходов, до 150 кубометров среднеактивных жидких отходов, до 50 кубометров высокоактивных жидких отходов, до 3 500 кг твёрдых отходов 1-й группы активности, до 3 000 кг [твёрдых отходов 2-й группы активности и до 1 000 кг твёрдых отходов 3-й группы активности. (Прим. автора)

имеющейся практики и кризисных ситуаций.

Важное место занимает Конституция Российской Федерации. Являясь правовым актом всеобъемлющего и прямого действия и занимая высшее место в иерархии национальных законов, Конституция является базой, на основе которой издаётся остальная нормативно-правовая база. Статья 42 Конституции устанавливает важнейшее положение: «Каждый человек имеет право на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о её состоянии и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу экологическим правонарушением». Очевидно, что безопасный оборот радиоактивных и ядерных материалов – это одно из ключевых условий для сохранения здоровья населения России.

Основные принципы ввоза в Россию и вывоза из неё радиоактивных и ядерных материалов, исходящие из структурного анализа приведенных нормативно-правовых актов – это принципы: безопасности, сохранности, ответственности, разрешения, непрерывного контроля, компенсации, соблюдения, международного сотрудничества.

Ввоз в Российскую Федерацию и вывоз из неё радиоактивных материалов осуществляется безопасным образом и с использованием соответствующих технических средств и специальных устройств. Доставляемые при ввозе или вывозе материалы должны сохраняться в полном объеме, какой был от отгрузки. Перемещение материалов осуществляется компетентным органом или компанией, имеющей соответствующую государственную лицензию, за которыми осуществляется постоянный контроль, это сделано ввиду их важности для экономики, а также из-за того, что эти материалы содержат потенциальную опасность. Возложенные законами обязательства при ввозе в Россию и вывозе из неё таких материалов строго обязательны для исполнения, за

нарушения установленных законом порядков предусмотрены санкции вплоть до уголовной ответственности.

### *Противоречие между законом и Конституцией*

Прямо регулируют ввоз ОЯТ на территорию России нормы, закреплённые частью 4 статьи 48 Закона об охране окружающей среды и абзацем 5 статьи 64 Закона об атомной энергии. В соответствии с частью 4 статьи 48 Закона об охране окружающей среды ввоз в Российскую Федерацию из иностранных государств облучённых тепловыделяющих сборок ядерных реакторов разрешается для осуществления временного технологического хранения и (или) их переработки. Нормой предусматривается, что ввоз на территорию России ОЯТ осуществляется на основе заключённых ею международных договоров, а порядок ввоза устанавливается Правительством Российской Федерации с учётом основных принципов обеспечения нераспространения ядерного оружия, охраны окружающей среды и экономических интересов России.

Постановление Правительства Российской Федерации №418, которое регулирует ввоз на территорию России отработавшего ядерного топлива, установлены возможные цели, условия, порядок ввоза ОЯТ и его транспортировки по российской территории. Возможных целей в данном акте предусматривается всего две: ввоз ОЯТ с целью временного технологического хранения с последующим обязательным возвратом государству-поставщику и ввоз ОЯТ с целью временного технологического хранения облучённых сборок с последующей переработкой. Статья 64 Закона об атомной энергии содержит общую норму, предусматривающую импорт ОЯТ на территорию России, а также устанавливает порядок формирования специальной комиссии, на основании заключения которой допускается импорт ОЯТ. Регулирование



процесса ввоза, транспортировки, переработки и временного хранения ОЯТ на территории России осуществляется также различными подзаконными нормативными актами, в том числе постановлениями Правительства Российской Федерации, СанПиНами, нормами и правилами Ростехнадзора и др.

Представляется, что закреплённые законами нормы, допускающие ввоз на территорию России ОЯТ, противоречат нормам Конституции.

Во-первых, импорт ОЯТ в целях переработки и временного хранения не соответствует норме статьи 9 российской Конституции, устанавливающей в качестве основополагающего принципа конституционного строя России следующее положение: земля и другие природные ресурсы используются и охраняются в Российской Федерации как основа жизни и деятельности народов, проживающих на соответствующей территории. Тем не менее захоронение радиоактивных отходов, образующихся в процессе переработки ОЯТ, а также временное хранение этих отходов в течение нескольких десятилетий осуществляется в водных бассейнах, в подземных или горных хранилищах. При этом в любом из этих случаев природные ресурсы России загрязняются либо радиацией напрямую, либо остающимися радиоактивными элементами.

Во-вторых, происходит прямое нарушение статьи 42 Конституции Российской Федерации, устанавливающей право каждого гражданина России на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о её состоянии и на возмещение ущерба, причинённого его здоровью или имуществу экологическим правонарушением.

Нарушение конституционного права на благоприятную окружающую среду выражается и в том, что транспортировка, временное хранение и переработка ОЯТ, предусмотренные законом, наносят колоссальный вред окружающей среде, а захоронение отходов переработки на территории

России, не упомянутое в законе, приносит вред, не подлежащий какой-либо оценке. Кроме того, почти вся информация, связанная с атомной промышленностью, относится к государственной тайне и не подлежит разглашению на основании пункта 25 Указа Президента России от 11 февраля 2006 года №90 «О перечне сведений, отнесённых к государственной тайне». В результате этого информация о количестве ввезённого ОЯТ, его переработке и местах временного хранения, а также о количестве вывезенного обратно ОЯТ, местах захоронения отходов переработки не доводится до сведения общества, тем самым затрудняется или вообще исключается реализация конституционного права граждан на информацию о состоянии окружающей среды. Переработка ОЯТ производится в закрытых административно-территориальных образованиях (ЗАТО), где установлен специальный режим, и доступ к информации попросту невозможен. Большинство граждан России даже не подозревают о грозящей им опасности.

### *Организационный аспект ввоза и вывоза в Российскую Федерацию радиоактивных материалов и ОЯТ*

Оборот радиоактивных и ядерных материалов в Российской Федерации начинается с их учёта. Это регулируется Федеральным законом «Об использовании ядерной энергии».

Система государственного учёта и контроля ядерных материалов включает:

1. Органы управления, обеспечивающие её функционирование на федеральном уровне и организациях, осуществляющих обращение с ядерными материалами.
2. Нормативное правовое обеспечение деятельности по учёту и контролю ядерных материалов.
3. Информационно-аналитическое обеспечение системы, а также обработку и передачу информации



о наличии и перемещении ядерных материалов.

4. Системы учёта и контроля ядерных материалов организаций, в которых осуществляется обращение ядерных материалов.

5. Контроль и надзор за состоянием учёта и контроля ядерных материалов.

Российская Федерация реализует радиоактивные и ядерные материалы (РМ и ЯМ) в виде экспорта. Экспорт РМ и ЯМ, согласно вышеуказанному постановлению, осуществляется: в страны, обладающие ядерным оружием, установками и технологиями для химической переработки облученного топлива, изотопного обогащения урана, производства тяжёлой воды, их основных компонентов, урана с обогащением 20% и выше, плутония и тяжёлой воды, может осуществляться только при наличии заверений со стороны уполномоченных государственных органов этих стран о том, что получаемые предметы экспорта и предметы, произведенные на их основе: не будут использоваться для производства ядерного оружия или для достижения военных целей; будут обеспечены мерами физической защиты на уровнях не ниже уровней, рекомендуемых МАГАТЭ; не будут реэкспортироваться или передаваться из-под юрисдикции страны-получателя в любую другую страну только при наличии предварительного письменного разрешения «Росатома», согласованного с ФСТЭК.

Импорт ядерных товаров и технологий, за исключением случаев их ввоза, осуществляется по разовым лицензиям, выдаваемым Федеральной службой по техническому и экспортному контролю.

Организационный порядок ввоза и вывоза на уровне таможенного контроля идентичен. Порядок и характер процедуры является универсальным в обоих случаях.

Таможенное оформлениеделящихся и радиационных материалов выполняется в порядке, регламентированном для всех

перемещаемых грузов. Но контроль над ввозом и вывозом установлен строгий, с применением специализированного оборудования, которое призвано сделать проверку безопасной и исключить возможность несанкционированного перемещения ядерных материалов.

До 1995 года радиационный контроль выполнялся Федеральной пограничной службой, затем эта задача была возложена на службу таможенного контроля. Таможенный контрольделящихся и радиоактивных материалов служит цели соблюдения экономической, экологической и радиационной безопасности населения и государства, предупреждения несанкционированного перемещения данной категории грузов через таможенную границу. В свете соблюдения международных обязательств в области нераспространения ядерного оружия контрольделящихся и радиоактивных материалов чрезвычайно важен.

В России реализуется программа внедрения в практику работы таможенных органов России современных технических средств таможенного контроляделящихся и радиоактивных материалов. А в частности на всех пунктах пропуска устанавливается поисковый дозиметр, проверяющий товары и транспортные средства автоматически, а также модификация системы «Янтарь». Чтобы досматривать контейнеры с радиоактивными веществами без вскрытия, используется спектрометр. Он позволяет проверить информацию, которая вносится в таможенную декларацию, в том числе изотоп, активность, процент обогащения ураном-235 и другие данные. Благодаря современному оснащению удалось в несколько раз повысить процент обнаружения фактов незаконного перемещения товаров и транспортных средств с повышенным уровнем ионизирующего излучения.

Об эффективности таможенного контроля в Российской Федерации товаров данной категории говорит тот

факт, что с 2002 года в Российской Федерации не было ни одного случая возврата товаров и транспортных средств с радиоактивным излучением, в то же время с 1996 года было зафиксировано 153 случая ввоза радиоактивных товаров.

Правом таможенного оформления делящихся и радиоактивных материалов обладают 18 таможенных постов, оборудованных соответствующим образом. В Шереметьевской таможне, в которой внедрены наиболее современные технологии, радиационный контроль осуществляется по двум направлениям: круглосуточный контроль всех товаров, багажа и транспортных средств, пересекающих государственную границу, с помощью стационарной аппаратуры первичного радиационного контроля, переносных приборов, спектрометрической аппаратуры; контроль делящихся и радиоактивных материалов, легально перемещаемых через таможенную границу – груз проверяется на соответствие указанным в декларации сведениям. На первом этапе контроль за перемещением ДРМ осуществляется с помощью стационарной системы обнаружения «Янтарь», которая устанавливается рядом с рентгеновской техникой. Если система срабатывает, то есть обнаруживает источник излучения, в специально оборудованной камере, расположенной вдали от пассажиропотока, с помощью переносных приборов должностные лица, имеющие соответствующий допуск (прошедшие обучение по утвержденным

Госатомнадзором программам и не имеющие медицинских противопоказаний), измеряют уровень излучения источника радиации. На следующем этапе выявленный объект анализируется экспертами. О радиоактивности свидетельствует превышение величины удельной радиоактивности, которая регламентирована ТН ВЭД для товаров позиции 2844. Максимальный уровень излучения равен 74 Бк/г.

Иногда источником излучения является не товар, груз или какие-либо предметы, а непосредственно пассажиры, прошедшие курс лечения радиофармпрепаратами. Такие пассажиры должны иметь при себе документы, подтверждающие лечение. Правомерным является дополнительный радиационный контроль, а также измерение излучения по всей поверхности тела и в области больного органа. Если есть достаточные основания полагать, что пассажир является биологическим перевозчиком контрабанды делящихся и радиоактивных материалов, может быть применён личный досмотр. В остальных случаях процедура проверки производится быстро и корректно.

Статистику ввоза в Россию и вывоза из неё радиоактивных и ядерных материалов в удобной форме можно найти на интернет-портале СтатИмЭкс [18], который приводит официальную таможенную статистику с возможностью её просмотра онлайн

### Заключение

Исследуемый материал позволяет сделать положительные выводы, однако до оптимистичной ситуации в настоящее время ещё очень далеко.

С одной стороны, в настоящее время в Российской Федерации создана современная юридическая база для ввоза на её территорию в больших масштабах ОЯТ для последующей переработки и хранения радиоактивных отходов.

Регулирование идёт как из множества международных соглашений и договоров России, так и из внутреннего национального законодательства. На глобальном уровне Россия – уверенный сторонник безопасного использования атома и предотвращения создания ядерного оружия. Её политика – безопасность, контроль, сотрудничество.

Законодательство самой России выступает за те же общепризнанные постулаты и находится в зависимости от Конституции, которая имеет прямое применение и является высшим законом государства. Но положения атомного законодательства в этой сфере не носят системного характера. Это порождает риски, связанные с особенностями данной деятельности. Анализ нормативной базы Российской Федерации позволяет прийти к выводу о том, что несмотря на достаточно широкую регламентацию вопросов, касающихся обращения с отработавшим топливом и радиоактивными отходами, и на соблюдение международных принципов в рассматриваемой сфере она имеет множество недостатков и пробелов. Российское законодательство ориентировано в первую очередь на совершенствование технологий в сфере захоронения и хранения отработавшего топлива и радиоактивных отходов. Оно не содержит чёткой регламентации, позволяющей убедиться в безопасности предлагаемых способов утилизации, их экологичности. Закрытость атомной отрасли в России способствует и пассивному отношению общества к указанной проблеме. Сформированная к настоящему моменту нормативная правовая база является основой для расширения присутствия России на мировом рынке услуг по обращению с ОЯТ, поставок ядерного топлива, строительства новых АЭС за рубежом и обеспечивает развитие инфраструктуры по обращению с ОЯТ.

В связи с тем, что в последние годы указанная проблема поднимается в обществе очень редко – против ввоза и создания хранилищ ОЯТ протестуют лишь жители территорий, на которых импортное ОЯТ планируется хранить, нет оснований полагать, что законодатель вспомнит о ней и внесёт необходимые изменения в соответствующие нормативные правовые акты. Общественные организации, по данным, приведённым экологическим

объединением «Беллона», в обзоре вопросов гражданского участия в обращении с радиоактивными отходами по состоянию на 2017 год [19] практически не ведут активной деятельности по сравнению с аналогичными европейскими организациями. Пассивность общественных организаций обусловлена как финансовыми факторами, так и политическими: многие экологические организации признаются «иностранными агентами» и прекращают или оказываются вынужденными прекратить активную деятельность. Не способствует разрешению данной проблемы и кризис, осложняющий экономическую обстановку в стране, ведь импорт ОЯТ приносит немалые деньги. Основным лоббистом продолжения политики ввоза с целью переработки и хранения ОЯТ выступает государственная корпорация «Росатом», занимающаяся всеми вопросами, связанными с ОЯТ на территории России.

Считаем, что в России к ввозу и вывозу радиоактивных материалов требуется проявить еще более внимательное и учитывающее потребности общества внимание. Оставлять без должного наблюдения экологическую сторону вопроса критически опасно, ни одна страна, в которой происходило радиоактивное заражение, не желала этого, аварии и загрязнение были следствием недостаточных мер по предупреждению, халатности и жадности. На современном этапе самое время снизить ввоз в страну опасных радиоактивных материалов, оставив только страны, которые ведут в отношении России дружественную политику. Внутри самой страны необходимо создать механизмы общения народа и власти, более удобные для народа, повысить осведомлённость граждан о политике государства в части ядерных захоронений, запретить захоронения в потенциально опасной близости к местам проживания человека. Проблемы радиации всё равно решать придётся, рано или поздно они начнут

вскрываются всё более явно и отчётливо. И, следуя Конституции, государство уже сейчас должно позаботиться о благополучии следующих поколений и сохранении нормальной экологической ситуации.

Каждое государство, решившее использовать атомную энергетику, – источник опасности глобальных масштабов, до сих не поддающейся всесторонней оценке, должно брать на

себя риски, связанные с хранением и переработкой ОЯТ и прочих радиоактивных материалов. Принимая ОЯТ на временное хранение или оставляя у себя радиоактивные отходы, полученные в процессе переработки ОЯТ, Российская Федерация добровольно подвергает радиационному заражению свою территорию и, возможно, своих граждан взамен на денежные средства от государств – поставщиков ОЯТ.

### Список литературы / References

1. Филипов, В. В. Ввоз радиоактивных отходов на территорию России как нарушение конституционного права граждан на благоприятную окружающую среду // Сравнительное конституционное обозрение. – 2017. – № 2. (117). – С. 121–122. [Filipov, V. V. Vvoz radioaktivnyh othodov na territoriyu Rossii kak narushenie konstitutsionnogo prava grazhdan na blagopriyatnyuyu okruzhayushchuyu sredyu. *Sravnitel'noe konstitutsionnoe obozrenie*. 2017 ; 2 (117) : 121–122] (In Russ)].
2. Обзор ядерных технологий – 2016 : Доклад Генерального директора МАГАТЭ, пункт 5. [Review of Nuclear Technologies – 2016 : Report of the Director General of the IAEA, item 5 (In Russ)]. Доступно по : [https://www.iaea.org/About/Policy/GC/GC60/GC60InfDocu%20ments/Russian/gc60inf-2\\_rus.pdf](https://www.iaea.org/About/Policy/GC/GC60/GC60InfDocu%20ments/Russian/gc60inf-2_rus.pdf) Ссылка активна на: 11.01.2023.
3. Carter, J. Message to the Senate Returning S. 1811 Without Approval». November 5, 1977. Online by Gerhard Peters and John T. Woolley, *The American Presidency Project*. Доступно по : <http://www.presidency.ucsb.edu/ws/?pid=6892> Ссылка активна на: 11.01.2023.
4. Закон о политике в отношении ядерных отходов от 1982. Комитет Сената по окружающей среде и общественным работам. [Nuclear Waste Policy Act of 1982. U.S. Senate Committee on Environment and Public Works]. Доступно по : <https://www.epw.senate.gov/nwpa82.pdf> Ссылка активна на 11.01.2023.
5. Токайской атомной топливной станции потребуется 70 лет для вывода из эксплуатации : JAEA // *The Japan Times*. – 2016. – 9 September. [Tokai nuclear fuel plant to take 70 years to decommission : JAEA // *The Japan Times*. 2016. 9 September]. Доступно по : <http://www.japantimes.co.jp/news/2016/09/09/national/70-years-needed-close-tokai-nuke-fuel-reprocessing-plant-jaea/#.WMFWe49SDIU>. Ссылка активна на 11.01.2023.
6. Современная Атомная и Ядерная энергетика, статистика 2022. [Modern Nuclear and Nuclear Energy, statistics 2022]. Доступно по : [http://www.nuat.ru/nuclear\\_power\\_plants/](http://www.nuat.ru/nuclear_power_plants/) Ссылка активна на 01.11.2022.
7. В ГД просят запретить ввоз радиоактивных отходов из недружественных стран [V GD prosyat zapretit' vvoz radioaktivnyh othodov iz nedruzhestvennyh stran (In Russ)]. <https://ria.ru/20220329/otkhody-1780695837.html>. Ссылка активна на 25.01.2023.
8. Greenpeace : свыше тысячи тонн радиоактивных отходов перевезут из Франции в Северск. [Greenpeace : svyshe tysyachi tonn radioaktivnyh othodov perevezut iz Frantsii v Seversk (In Russ)]. Доступно по : <https://news.vtomske.ru/news/187737-greenpeace-svyshe-tysyachi-tonn-radioaktivnyh-othodov-perevezut-iz-francii-v-seversk>. Ссылка активна на 25.01.2023.
9. Официальный сайт Гринпис. [Greenpeace official website]. Доступно по :

<https://www.greenpeace.fr/dechets-nucleaires-la-russie-nest-pas-une-poubelle/>  
Ссылка активна на 25.01.2023.

10. Статья 64 Федерального закона от 21.11.1995 г. № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии» [*Stat'ya 64 Federal'nogo zakona ot 21.11.1995 g. № 170-FZ «Ob ispol'zovanii atomnoy energii»* (In Russ)]. Доступно по : [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_8450/?ysclid=lhvttjom3n363928482](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8450/?ysclid=lhvttjom3n363928482)  
Ссылка активна на 25.01.2023.

11. Официальный сайт РОСАТОМА. [*ROSATOM's official website* (In Russ)]. Доступно по : <https://www.nfcl.ru/activity/programma-rrrfr.html> Ссылка активна на: 01.02.2023.

12. Завершён вывоз ОЯТ исследовательского реактора из Республики Польша // Российское атомное сообщество. – 2016. – 6 декабря. [*Zavershyon vyvoz OYAT issledovatel'skogo reaktora iz Respubliki Pol'sha. Rossiyskoe atomnoe soobshchestvo. 2016 ; December, 6* (In Russ)]. Доступно по : <http://www.atomic-energy.ru/news/2016/12/06/70733> Ссылка активна на 11.01.2023.

13. Международное агентство по атомной энергии [*International Atomic Energy Agency*]. Доступно по : <https://www.iaea.org/ru> Ссылка активна на 25.01.2023.

14. Диггес, Ч. Вступление в силу российско-американского «Соглашения 123» представляет опасность для России. [*Digges, Ch. Vstuplenie v silu rossiysko-amerikanskogo «Soglasheniya 123» predstavlyaet opasnost' dlya Rossii* (In Russ)]. Доступно по : <http://bellona.ru/2011/01/13/vstuplenie-v-silu-rossijsko-amerikan/> Ссылка активна на 11.01.2023.

15. Федеральное государственное унитарное предприятие

«Производственное объединение «МАЯК» [Federal State Unitary Enterprise "MAYAK Production Association (In Russ)]. Доступно по : <https://www.pomayak.ru> Ссылка активна на 25.01.2023

16. Нормативно-правовой архив Организации Объединенных Наций [United Nations Regulatory Archive]. Доступно по : [https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conv\\_nuclear.shtml](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conv_nuclear.shtml). Ссылка активна на 01.11.2022.

17. Официальный сайт Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному контролю. [*Ofitsial'nyy sayt Federal'noy sluzhby po ekologicheskomu, tehnologicheskomu i atomnomu kontrolyu* (In Russ)]. Доступно по : <https://www.gosnadzor.ru/activity/international/agreements/> Ссылка активна на 01.11.2022.

18. Статистика внешней торговли России. [*Statistika vneshney trgovli Rossii* (In Russ)]. Доступно по : <https://www.gosnadzor.ru/activity/international/agreements/> Ссылка активна на 01.11.2022.

19. Никитин, А., Ожаровский, А., Колотов, А., Талевлин, А. Обращение с РАО в некоторых странах ЕС и в России : Гражданское участие (Швеция, Финляндия, Германия, Франция, Россия. [*Nikitin, A., Ozharovsky, A., Kolotov, A., Talevlin, A. Obrashchenie s RAO v nekotoryh stranah ES i v Rossii : Grazhdanskoe uchastie. (Shvetsiya, Finlyandiya, Germaniya, Frantsiya, Rossiya. (In Russ)*]. Доступно по : [http://network.bellona.org/content/uploads/sites/4/2017/02/RAO\\_public\\_site.pdf](http://network.bellona.org/content/uploads/sites/4/2017/02/RAO_public_site.pdf). Ссылка активна на 11.01.2023).



УДК378.147:614.23

**К ВОПРОСУ О ГОТОВНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ МЕДИЦИНСКИХ  
УНИВЕРСИТЕТОВ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
В ПЕРВИЧНОМ ЗВЕНЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ**

Головенкин Г.Д., Лаптев Ю.А., Григорович М.С.

*ФГБОУ ВО Кировский государственный медицинский университет  
Минздрава России, Киров, Россия (610027, г. Киров, ул. К. Маркса, 112),  
e-mail: dragonbornchik922@gmail.com*

**Резюме.** Данная работа посвящена исследованию проблем выпускников медицинских университетов, начинающих профессиональную деятельность в первичном звене здравоохранения. Результаты интервьюирования молодых специалистов, которые начали работать после первичной аккредитации на должностях «врач-терапевт участковый», «врач скорой медицинской помощи», «врач приемного отделения» показали, что несмотря на успешно пройденную аккредитацию, выпускники нередко испытывают трудности в применении знаний и умений на практике, в том числе при работе с медицинскими информационными системами, заполнении медицинской документации. Наличие наставника и обучения на рабочем месте, возможность контактов с преподавателями вуза в условиях отсутствия интернатуры являются значимым фактором успешной адаптации к профессиональной деятельности.

**Ключевые слова:** молодые врачи, подготовка в вузе, аккредитация, профессиональная деятельность; интервьюирование.

**MORE ON PROFESSIONAL READINESS OF MEDICAL GRADUATES  
FOR WORK IN PRIMARY HEALTH CARE**

Golovenkin G.D., Laptev Yu.A., Grigorovich M.S.

*Kirov State Medical University (610027, Kirov, K. Marx street, 112), e-mail:  
dragonbornchik922@gmail.com*

**Summary.** This paper is devoted to the study of the problems of medical graduates who begin their professional activities in primary health care after first-time accreditation. The results of interviewing young professionals who started working as general practitioners, emergency room doctors, admitting physicians show that despite successfully completed accreditation, graduates often have difficulties in putting knowledge and skills into practice, including work with medical information systems and writing medical records. Presence of a clinical tutor and on-the-job training, contacts with university professors in the absence of internship play a significant role in successful adjustment to professional activity.

**Keywords:** young doctors, university training, accreditation, professional activity; interviewing.

### Введение

На протяжении последнего десятилетия продолжается полномасштабная реформа одной из базовых составляющих системы здравоохранения, а именно системы вузовского и последипломного образования медицинских кадров. Изменения затронули все этапы подготовки врачей, от специалитета, ординатуры,

профессиональной переподготовки и повышения квалификации до уровня оценки профессиональных компетенций с целью допуска к практической деятельности на фоне отмены сертификации специалистов и введения процедуры их аккредитации [1, 2].

### Основное содержание

Цель работы: определить образовательные потребности врачей, начинающих профессиональную деятельность в первичном звене здравоохранения на основе интервьюирования выпускников лечебного и педиатрического факультета медицинских вузов.

Материалы и методы: Проведено социологическое исследование методом онлайн-опроса на основании специально разработанной авторской анкеты, включающей ряд блоков (социодемографический, проблемы и наставничество, пожелания). В интервьюировании приняли участие 53 врача, которые начали работать после первичной аккредитации выпускников на должностях «врач-терапевт участковый», «врач скорой медицинской помощи», «врач приемного отделения». По полу респонденты распределились примерно одинаково (52,8% муж., 47,2% жен.). Средний возраст участников составил 24,4 года (min 23 года, max 25 лет). По времени окончания вуза преобладали выпускники 2022 года (56,6%) и 2021 года (34,0%), реже в числе участников встречались выпускники 2020 года (9,4%). Окончили лечебный факультет 67,9% респондентов, педиатрический факультет – 32,1%.

Результаты опроса показали, что подавляющее большинство респондентов в настоящее время осуществляют свою профессиональную деятельность в медицинских организациях на территории Кировской области (88,7%), реже – соседних регионов (11,3%), работают в государственных медицинских

организациях, чаще в должности «врач-терапевт участковый» (37,7%), «врач скорой помощи» (32,1%), реже – «врач приемного покоя» (30,2%).

Более половины опрошенных (66,0%) совмещали обучение в вузе с работой в медицинских организациях на протяжении 1–3 лет. Аналогичное количество респондентов (66,0%) отметили, что в настоящее время работу врачом совмещают с обучением в ординатуре и уверены, что имеют достаточно практических навыков для осуществления своих должностных обязанностей врача первичного звена. Половина опрошенных (56,6%) указали на отсутствие у них каких-либо проблем в процессе начала профессиональной деятельности.

В тоже время каждый третий респондент (34,0%) сообщил о недостаточном уровне профессиональных навыков. При детализации проблем выявлено, что на вопрос о достаточности умений для сбора анамнеза две трети участников исследования ответили утвердительно положительно (34,0%) или «чаще хватает» (37,7%), а каждый третий испытывает нередко их нехватку (18,7%) или полное отсутствие (9,4%). Сложности в работе с медицинской информационной системой отмечались в 28,3% случаев, при заполнении медицинской документации – в 15,1%. При оценке вопроса о взаимоотношениях в профессиональной среде 71,1% респондентов указали об отсутствии проблем, однако в 28,3% случаев молодые врачи отметили наличие

трудностей с установлением контакта внутри рабочего коллектива.

При оценке условий вступления в профессиональную деятельность большинство участников опроса сообщили о прохождении инструктажа на рабочем месте перед началом выполнения должностных обязанностей (69,8%) и прикреплении их к наставнику на период адаптации (56,6%), в то же время более трети молодых специалистов указали об отсутствии наставника (43,4%) и считают, что не получили инструктаж на рабочем месте (30,2%). О возможности обратиться за помощью к преподавателям вуза (альма матер) и наличии поддержки с их стороны сообщили 28,3% респондентов. В то время как большинство опрошенных указали, что не обращались в связи с отсутствием

условий (56,6%) или налаженных контактов (15,1%).

На вопрос об источнике получения нужной информации в случае возникновения затруднений в работе респонденты более склонны обратиться за помощью к коллегам по работе (43,4% случаев) или осуществить поиск в интернете (35,8%), реже – спросить совет у однокурсников (20,8%). Среди участников опроса практикуют работу со специальной медицинской литературой еженедельно – 43,3% респондентов, ежедневно и ежемесячно по 18,9%, об отсутствии времени на чтение указали 18,9% опрошенных. Полученные данные согласуются с результатами исследований других авторов [2].

### Заключение

Результаты проведенного нами опроса начинающих врачей первичного звена здравоохранения свидетельствуют о следующем:

1) Выпускники медицинских вузов, несмотря на успешно пройденную аккредитацию, нередко испытывают трудности в применении знаний и умений на практике в начале своей профессиональной деятельности, особенно при сборе данных анамнеза, в работе с медицинской информационной системой и при заполнении медицинской

документации, что усугубляется при отсутствии наставника на рабочем месте и наличия контактов с преподавателями вуза.

2) Во избежание возникновения проблем в работе выпускников следует обратить внимание на базовые теоретические знания и умения, которые приобретаются на начальных курсах, а также на увеличение часов практических занятий в рамках подготовки к непосредственной профессиональной деятельности.

### Список литературы / References

1. Альтман, Д. А., Ларин, А. Б., Шлепотина, Н. М. и др. Профессиональная ориентация как необходимое условие успешного становления будущего врача на некоторых этапах образовательного процесса // Материалы IV всероссийской (VII внутривузовской) научно-практической конференции "Оптимизация высшего медицинского и фармацевтического образования : менеджмент качества и инновации". – Челябинск : Изд-во ЮУГМУ, 2016. [Al'tman, D. A., Larin, A. B., Shlepotina, N. M. et al. Professional'naya orientatsiya kak neobhodimoe uslovie uspeshnogo stanovleniya budushchego vracha na nekotorykh etapah obrazovatel'nogo protsessa. (Conference

proceedings) IV Vserossiiskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya "Optimizatsiya vysshego meditsinskogo i farmatsevticheskogo obrazovaniya : menedzhment kachestva i innovatsii". Chelyabinsk : Izd-vo YUUGMU, 2016 (In Russ)].

2. Звонников, В. И., Свистунов, А. А., Семенова, Т. В. Оценка профессиональной готовности специалистов в системе здравоохранения / под ред. Т. В. Семеновой. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. [Zvonnikov, V. I., Svistunov, A. A., Semenova, T. V. *Otsenka professional'noy gotovnosti spetsialistov v sisteme zdravoohraneniya*. Semenova T. V. ed. Moscow : GEOTAR-Media, 2019 (In Russ)].

## **ИНФОРМИРОВАННОСТЬ ЖИТЕЛЕЙ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ О РИСКАХ БЕСКОНТРОЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ АНТИБИОТИКОВ В ЭПОХУ COVID-19**

Кинч Е.М., Соловьева К.С., Ушакова А.В., Чонтян Д.А., Григорович М.С.  
*ФГБОУ ВО Кировский государственный медицинский университет  
Минздрава России, Киров, Россия (610027, г. Киров, ул. К. Маркса, 112),  
e-mail: [d.chuck99@yandex.ru](mailto:d.chuck99@yandex.ru)*

**Резюме.** Настоящая публикация посвящена исследованию проблем информированности населения об особенностях использования антибиотиков и распространенности лечения антибиотиками среди жителей Кировской области на фоне пандемии Covid-19. Интервьюирование на основе авторской анкеты показало, что не менее половины респондентов применяют антибиотики только по показаниям врача и соблюдают назначенные схемы лечения. В то же время выявлен недостаточный уровень знаний о механизме действия противомикробных препаратов и правилах их приема и широком использовании антибиотиков для лечения/самолечения инфекции Covid-19 в амбулаторных условиях. Более половины опрошенных считают, что антибактериальные препараты безвредны и развитие привыкания к ним невозможно. Каждый четвертый респондент рассматривает антибиотики в качестве универсального лекарственного средства при различных инфекциях.

**Ключевые слова:** антибактериальный препарат, COVID-19, информированность, механизм действия.

## **AWARENESS OF KIROV REGION RESIDENTS OF THE RISKS OF UNWISE USE OF ANTIBIOTICS IN THE COVID-19 ERA**

Kinch E.M., Solovyova K.S., Ushakova A.V., Chontyan D.A, Grigorovich M.S.  
*Kirov State Medical University (112 K. Marx str., Kirov, 610027) e-mail:  
[d.chuck99@yandex.ru](mailto:d.chuck99@yandex.ru)*

**Summary.** This paper is devoted to the study of the problem of public awareness of the peculiarities of the use of antibiotics and prevalence of antibiotic therapy among the population of Kirov region amid the Covid-19 pandemic. The survey has demonstrated that at least half of the respondents take antibiotics if medically indicated and follow the prescribed dosage regimen, which is necessary to prevent antibiotic resistance. At the same time, there is lack of knowledge about the mechanism of action of antimicrobial drugs and when to take them, and widespread use of antibiotics for treatment of Covid-19 infection in an outpatient setting. More than half of the respondents believe that antibacterial drugs are harmless and addiction to them is impossible. Every fourth respondent considers antibiotics as cure-all for various infections.

**Key words:** Antimicrobial drug, COVID-19, awareness, mechanism of action.

## Введение

Антибактериальные средства являются значимой группой лекарственных препаратов и широко используются в медицинской практике уже почти на протяжении века с тех пор, как в 1928 году великий ученый А. Флеминг открыл антибиотики, которые впоследствии на протяжении многих лет спасали миллионы людей от инфекционных заболеваний. В ходе многочисленных исследований уже в 40-х годах прошлого столетия появилась информация об устойчивости некоторых бактерий к воздействию антибиотиков. В результате сегодня врачи сталкиваются с инфекциями, вызванными штаммами энтерококков или синегнойной палочкой, которые не поддаются лечению имеющимися в арсенале медицины препаратами [1].

В настоящее время, по данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), одной из самых больших угроз

человечеству является устойчивость бактерий к антибиотическим лекарственным средствам [2]. С появлением новых механизмов устойчивости бактерий лечение распространенных инфекционных заболеваний требует более избирательного подбора терапии. После распространения в мире COVID-19 появилось более четкое понимание того, к каким серьезным последствиям могут привести пандемии такого масштаба и как важно привлечь внимание населения к проблеме неконтролируемого приема антибиотиков. В этой связи оценка уровня информированности населения о рисках бесконтрольного лечения и самолечения антибиотиками актуальна для разработки конкретных мероприятий, направленных на предотвращение и замедление роста антибиотикорезистентности.

## Основное содержание

Цель работы: оценка информированности населения и распространенности проблемы нерационального использования антибактериальных препаратов на территории Кировской области в эпоху COVID-19.

### *Материалы и методы исследования*

Проведено социологическое исследование на территории Кировской области. Методом опроса на основании специально разработанной анкеты проведено интервьюирование посетителей поликлиник в трёх населенных пунктах на базе следующих медицинских организаций:

- КОГБУЗ Оричевская ЦРБ (пгт. Оричи, Кировская обл), 30 чел.
- КОГБУЗ Опаринская ЦРБ (Кировская обл), 30 чел.
- КОГБУЗ "Северная клиническая больница скорой медицинской помощи" (г. Киров, областной центр), 60 чел.

Работа выполнена в период с июня по июль 2022 года в рамках летней производственной практики студентов 5

курса «Помощник врача амбулаторно-поликлинического учреждения».

Авторская анкета состояла из 13 вопросов, разделенных на 3 блока: социодемографический, знания о свойствах антибиотиков, особенности и распространенность применения антибактериальных средств. В опросе приняли участие 120 человек (56 мужчин и 64 женщин) в возрасте 18–84 лет (средний возраст 48 лет, стандартная ошибка 1,6). По возрастным группам респонденты разделились на три почти одинаковые группы: 1) молодые, 18–35 лет – 31,7% (38 чел.); 2) среднего возраста, 36–60 лет – 35% (42 чел.); 3) старшего возраста, 61 год и более – 33,3% (40 чел.).

Метод статистической обработки информации: статистический анализ полученных данных проводился с использованием программы Microsoft Excel. Для оценки достоверности использовали критерий Хи-квадрат. Различия двух показателей считались достоверными при  $p < 0,05$ .

### *Результаты*



При оценке информированности населения о свойствах препаратов данной группы выявлено, что не более половины респондентов (48,3%) связывают основной эффект антибиотиков с губительным действием только на бактерии. Почти треть опрошенных (28,3%) уверены в том, что антибиотики действуют и на вирусы, и на бактерии, а практически каждый четвертый отметил их воздействие только на вирусы (23,4%). При сравнении результатов опроса в подгруппе жителей г. Кирова с подгруппой респондентов из Кировской области выявлено, что уровень информированности населения о свойствах антибактериальной терапии зависит от места проживания и был выше в первой подгруппе ( $p=0,029$ ).

Чуть более половины опрошенных (52,5%) отметили свое несогласие с утверждением о «безвредности антибиотиков», в то время как 45,8% респондентов согласились с данным утверждением, а 1,7% затруднились дать ответ по этому поводу.

Анализ частоты применения данной группы лекарственных препаратов показал, что не менее 1 раза в год антибиотики принимали 43,3% опрошенных, не реже 1 раза в 6 месяцев – 33,3%, реже 1 раза в год – 14 человек (11,6%), чаще 1 раза в полгода – 8 человек (6,6%). Таким образом, респонденты независимо от возраста нередко получали курсы антибиотикотерапии, при этом лишь в 55,8% случаев это происходило только по назначению врача. Остальные респонденты отметили, что могут использовать антибиотики самостоятельно без назначения врача, основываясь на личном опыте самолечения.

В структуре заболеваний, при которых опрошенные принимали антибактериальные препараты, по частоте убывания были отмечены ОРВИ, ОРЗ или грипп (44,1%), пневмония (15,8%). При этом в числе наиболее часто используемых были отмечены следующие наименования – амоксициллин (33,3%), азитромицин (25,8%), амоксиклав (15,8%).

По вопросу о длительности приема антибиотиков ответы распределились следующим образом: 26,6% принимают курсы по 7–10 дней; 27,5% – до устранения симптомов; 30,8% – согласно указаниям врача, а 15,1% – в соответствии с приложенной инструкцией. Большинство респондентов (60,0%) убеждены в отсутствии возможности развития привыкания к антибиотикам, в то время как 40,0% участников опроса информированы о наличии проблем антибиотикорезистентности. При сравнении подгруппы жителей г. Кирова с подгруппой респондентов из Кировской области по вопросу появления антибиотикорезистентности статистических различий не выявлено ( $p=0,710$ ).

Большинство респондентов отметили, что переболели новой коронавирусной инфекцией COVID-19 (67,5%), из них большинство получали лечение в амбулаторных условиях (71,6%). При этом каждому второму респонденту (50,6%) во время лечения от инфекции COVID-19 был назначен амоксициллин.

Оценка результатов опроса о последствиях приема данной группы лекарственных препаратов показала отсутствие сообщений респондентов о каких-либо изменениях в состоянии здоровья на фоне и после приема антибиотиков в большинстве случаев (65,8%). В то же время о наличии диареи, связанной с приемом антибиотиков, сообщалось в 19,1% случаев, в единичных случаях были указания на появление сыпи, тахикардии, удушья, болей в животе и головных болей, а также анафилактического шока. В целом, каждый второй опрошенный (52,5%) согласился с утверждением о том, что антибактериальные препараты не должны продаваться в аптеках в свободном доступе.

Результаты проведенного опроса демонстрируют сохранение, а возможно и нарастание значимости ряда проблем, связанных с недостаточной информированностью населения о сфере применения антибактериальных препаратов

и рисках и последствиях нерационального их использования на современном этапе. Почти в половине случаев опрошенные согласились с утверждением, что использование антибиотиков безвредно для организма, а каждый четвертый респондент ошибочно считает, что антибиотики эффективны при вирусных инфекциях или являются универсальным лекарственным препаратом. Не случайно эпизоды ОРВИ остаются самым распространенным поводом для приема антибактериальных препаратов, в том числе в виде самолечения. При этом нередко курс

приема антибиотиков обрывается, что может являться одной из причин антибиотикорезистентности в будущем. У каждого 5 пациента возникают побочные эффекты или аллергические состояния. Уровень информированности населения о свойствах антибиотиков выше у городского населения, в то время как знания о рисках антибиотикорезистентности на фоне нерационального приема весьма ограничены и достоверно не отличаются в зависимости от места проживания респондентов

### Заключение

На современном этапе сохраняется проблема недостаточной осведомленности населения о свойствах антибактериальных препаратов и широкого, часто необоснованного применения антибиотиков, в том числе при амбулаторном лечении лиц с острой респираторной инфекцией и COVID-19. Необходима активизация мероприятий, предложенных для предупреждения распространения антимикробной резистентности в Российской Федерации [3 – 5]. Введение запрета на продажу антибиотиков в свободном доступе послужило бы хорошим механизмом регулирования и решения проблемы возникновения привыкания к антибиотикам, которая требует контроля за

безрецептурным отпуском антибиотиков в аптеках.

Актуально проведение мероприятий, направленных на повышение информированности населения о правилах использования антибактериальных средств и риске формирования устойчивости к антибактериальным препаратам путем проведения акций волонтерами-медиками, а также через СМИ. Среди других мероприятий актуально отметить проведение и поддержку акции «Всемирная неделя правильного использования антибиотиков», размещение образовательных стендов об антибиотикорезистентности в лечебных учреждениях.

### Список литературы/ References

1. Страчунский, Л. С., Козлов, С. Н. Современная антимикробная химиотерапия. Руководство для врачей. – М. : Боргес, 2017. [Strachunsky, L. S., Kozlov, S. N. *Sovremennaya antimikrobnaya himioterapiya // Rukovodstvo dlya vrachej*. Moscow : Borges, 2017 (In Russ)].
2. ВОЗ. Глобальный план действий по борьбе с устойчивостью к противомикробным препаратам. – Женева : ВОЗ ; 2016. [VOZ. *Global'nyj plan dejstvij po bor'be s ustojchivost'yu k protivomikrobnym preparatam*. Zheneva : VOZ ; 2016].
3. Фролова, А. В. Комплексный подход к преодолению антибиотикорезистентности // Вестник проблем биологии и медицины. – 2013. – Том 1. – № 2. – С. 231–233. [Frolova, A. V. *Kompleksnyj podhod k preodoleniyu antibiotikorezistentnosti*. *Vestnik problem biologii i meditsiny*. 2013 ; 1 (2) : 231–233 (In Russ)].
4. Распоряжение от 25 сентября 2017 г. No 2045-р. Стратегия предупреждения распространения антимикробной резистентности в Российской Федерации на период до 2030 года. [Rasporyazhenie ot 25

*sentyabrya 2017 g. No 2045-r. Strategiya preduprezhdeniya rasprostraneniya antimikrobnoj rezistentnosti v Rossijskoj Federacii na period do 2030 goda (In Russ)].*

Доступно по:

<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71677266/?ysclid=lvvfzx9rg442714152>

Ссылка активна на 25.01.2023

5. Кудмагамбетов, И. Р., Сарсенбаева, С. С., Рамазанова, Ш. Х., Есимова, Н. К. Современные подходы к контролю и сдерживанию антибиотикорезистентности в

мире // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 9–1. – С. 54–59. [Kudmagambetov, I. R., Sarsenbaeva, S. S., Ramazanova, S. H., Esimova, N. K. *Sovremennye podhody k kontrolyu i sderzhivaniyu antibiotikorezistentnosti v mire. Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij.* 2015 ; (9–1) : 54–59 (In Russ)].

## ПЕДАГОГИКА, ИСТОРИЯ ПЕДАГОГИКИ

УДК 101.1

### РЕВЕРСИВНАЯ СТРУКТУРИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ ПО ФИЛОСОФИИ

Коротков Н.В.

*ФГБОУ ВО Кировский государственный медицинский университет  
Минздрава России, Киров, Россия (610027, г. Киров, ул. К. Маркса, 112),  
e-mail: n\_korotkov@mail.ru*

**Резюме.** Статья посвящена проблеме закрепления материала семинарских и практических занятий по философии, проводимых в «сократическом стиле», который предполагает не столько усвоение студентами готовых знаний, сколько формирование навыков их проблематизации и аргументации своего мнения в ходе коллективного обсуждения. Наиболее полному усвоению новых знаний при таком стиле занятий способствует ретроспективная («реверсивная») экспликация студентами ключевых (структурообразующих) идей обсуждения в их взаимосвязи. В статье осмысляются методические аспекты такой реверсивной структуризации учебного занятия.

**Ключевые слова:** реверсивная структуризация, аудиторное занятие, обыденная рефлексия, научная рефлексия, философская рефлексия.

### REVERSE STRUCTURING OF THE PHILISOPHY LESSON

Korotkov N.V.

*Kirov State Medical University, Kirov, Russia (610027, Kirov, K. Marx street, 112),  
e-mail: kf10@kirovgma.ru*

**Summary.** The article is devoted to the problem of making up topical conclusions on the material of a number seminars and practical classes in Philosophy organized due to the Socratic method. The Socratic method involves both acquiring new knowledge and forming new skills to determine the problem and substantiate their own opinions during group discussion. The most complete acquisition of new knowledge in the Socratic method can be provided by the retrospective explicating the interrelated key ideas of the discussion by students. The article touches on the methodological aspects of retrospective explicating (“reverse structuring”) at the lesson.

**Keywords:** retrospective explicating, reverse structuring, a lesson, ordinary reflection, scientific reflection, philosophical reflection.

## Введение

На семинаре по философии в активной студенческой группе диапазон вовлекаемых в обсуждение проблем может значительно выходить за тематические рамки занятия: когда, например, ответы докладчиков на заранее подготовленные вопросы вызывают у аудитории новые вопросы, ответы на которые, в свою очередь, становятся предметом полемики («рефлексивная возгонка», по Г. П. Щедровицкому). Несмотря на высокую эвристичность таких

«слабоструктурированных» занятий, интенсивное развитие у студентов навыков проблематизации и аргументации достигается здесь ценой низкой системности полученных знаний [1]. Компенсировать это обстоятельство можно посредством реверсивной структуризации аудиторного занятия, то есть методических разработок, помогающих студентам структурировать приобретённые знания самостоятельно в часы, отведённые для самостоятельной работы.

## Основное содержание

(пример методической разработки)

Студенту предлагается сформулировать один из вопросов, возникших на прошлом семинаре в ходе беседы по теме занятия и ответить на него в форме мини-эссе по следующему плану:

1) раскрыть *контекст* вопроса: например, указать, какая конкретно реплика ему предшествовала;

2) изложить *результаты* обсуждения вопроса на семинаре (какие выводы были сделаны). При этом не надо пытаться дословно воспроизвести беседу, можно её отчасти реконструировать, то есть постараться сформулировать отдельный фрагмент разговора лучше, чем удалось на семинаре: например, меньшими словами, но яснее и чётче.

3) сделать свой *критический комментарий* ко второму пункту: либо выявить внутреннее противоречие в рассуждении, раскрыть ограниченность сделанных выводов, либо указать, какой смысловой аспект на семинарском обсуждении был, возможно, упущен.

4) привести конкретный *пример* по третьему пункту, ибо признак понимания – это не знание определений, а способность их пояснить собственным примером. Кроме того, желательно рассмотреть практические выводы из приведённого примера.

Образец эссе «Философия как мышление о мышлении» (в рамках темы «Философия, её предмет и роль в жизни человека и общества»).

1. *Смысловой контекст* (воспроизведение части семинарского диалога): – Преподаватель: <...> Хороший вопрос! Кстати, а что такое «хороший вопрос»? – Студент: Вопрос о том, о чем сам не подумал, то есть такой, который позволяет выявить «слепые пятна» в своём собственном мышлении. – Хороший ответ. Вообще, очень важно самому себе задавать неудобные вопросы, то есть такие, на которые у тебя нет готовых, убедительных ответов. Подобные вопросы помогают высветить границы (ограниченность) своего собственного мышления, чтобы раздвинуть их и, в конечном счете, мыслить шире и свободнее.

2. *Результаты обсуждения.* По замечанию Александра Моисеевича Пятигорского, «философствование, в конце концов, – это думание о чем угодно, если при этом философ осознает свое и чье угодно думание как объектный фокус философствования» [2]. Иначе говоря, философия предполагает постоянную экспликацию (выявление) предпосылок собственных мыслей (и, в конечном счёте, действий): почему я так помыслил? Я сделал данный конкретный вывод, потому что он наиболее логичный и обоснованный или потому что мне так удобней, так «хочется» и т.п., то есть это и не мысль тогда, а эрзац какого-то аффекта, влечения, лени, наконец?

Конкретным примером такого мышления о мышлении является, скажем,



ситуация, когда говоришь: «Не нравится мне эта книга!» (фильм, музыкальный альбом и т.п.). И тут же спрашиваешь себя: «не нравится» или «когда я в прошлый раз это читал/смотрел/слушал, не понравилось? А может, сейчас понравится?». Точно так же полезно диагностировать свои убеждения, мнения по разным вопросам принципиального характера: «На чём, собственно, основаны эти мои убеждения?» И если окажется, что некоторые из них безосновательны, некритически усвоены с чужих слов (например, в детстве от персонажа популярного мультсериала), то стоит попытаться подвести под них какую-то доказательную базу. В случае же безуспешности этих попыток надо найти в себе смелость отказаться от этих убеждений, ибо это тогда и не убеждения вовсе, а предубеждения, то есть не ресурс, а препятствие для личностного развития.

Более того, даже если личные убеждения, ценностные суждения, определения носят отрефлексированный характер, важно время от времени снова ставить их под вопрос: а вдруг теперь, с учетом нового жизненного опыта, придешь к совсем другим ответам (выводам)? Без такой рефлексии легко оказаться заложником догматического мышления. Таким образом, если поведение животных рефлекторно, то поведение человека – рефлексивно. Можно сказать и так: чем рефлексивнее поведение, тем человечней.

3. *Критический автокомментарий:* у А.М. Пятигорского, по сути, философия отождествляется с рефлексией (мышлением о мышлении), но её всё-таки нельзя назвать собственно философской процедурой [3, 4]. Отсюда возникает вопрос: в чем специфика именно философской рефлексии? Ответить можно, в частности, так: в отличие от научной или обыденной (житейской) рефлексии, осуществляемых, соответственно, с помощью научных терминов и понятий обыденной речи, философская рефлексия проводится с помощью философских категорий и состоит в экспликации конкретной личностью предельно общих оснований своих поступков и убеждений.

4. В качестве примера возьмём выявление человеком в своей речи слов-паразитов и осмысление, симптомами чего они являются (ср. с неврозами как заикленностью на чём-то). Например, что о нём говорит злоупотребление словосочетанием «на самом деле»?

4.1. *На уровне житейской рефлексии ответ будет примерно таким:* «на самом деле» сигнализирует о чрезмерной самоуверенности и пренебрежении чужим мнением: мол, «Я знаю больше собеседника, мои утверждения истинны, а его ложны». В пределе: «Я – единственный оплот здравомыслия в мире глупости и «тьмы египетской» непонимания».

4.1.1. *Практический вывод из житейской рефлексии:* надо вести себя скромнее во избежание социального отчуждения, ибо снобов никто не любит: «Будь ты проще, и народ к тебе потянется». Вместо «На самом деле, N – популист» корректнее сказать: «На мой близорукий взгляд, N – популист», ибо в такой форме высказывание из претензии на знание сути дела становится просто выражением личного мнения.

4.2. *Ответ на уровне научной рефлексии:* злоупотребление словосочетанием «на самом деле» является признаком непонимания разницы между обыденными (голословными, основанными на житейском опыте) и научными (экспериментально проверяемыми и логически непротиворечивыми, то есть объективно значимыми) утверждениями.

4.2.1. *Практический вывод из научной рефлексии:* употребление конкретным человеком словосочетания «на самом деле» правомерно, но только применительно к сфере его фактических научных знаний, а не расхожих, пусть и кажущихся очевидными, представлений или даже успешного практического опыта:

– Загробный мир существует на самом деле – это подтверждается моим личным опытом! – Тем хуже для тебя, ибо на самом деле вера в загробный мир противоречит известным законам природы.

В первом утверждении «на самом деле» означает безусловность – для конкретного человека – личного опыта, во втором – безусловность научного метода, то есть это очень разные «на самом деле».

4.3. *Ответ на уровне философской рефлексии*: научное знание и научный метод так же неправомерно абсолютизировать, как и житейский опыт или религиозные представления (относительно последних достаточно сослаться на практику деканонизации святых в католической и православной церквях, то есть даже святость оказывается понятием относительным). Более того, отличие науки от той же религии в том и состоит, что её цель – получение объективных знаний (а не абсолютных).

4.3.1. *Практический вывод из философской рефлексии*: правомернее говорить не «На самом деле вера в загробный мир противоречит известным законам природы», а, например, «С

научной точки зрения загробного мира не существует» или даже «С точки зрения современной науки загробного мира не существует». В двух последних формулировках фактически отрицается безусловность и, следовательно, безальтернативность научного мировоззрения, иначе говоря, наука не возводится в статус квазирелигии, заведомо исключаящей все другие источники знания. Таким образом, если наука позволяет человеку занять рефлексивную позицию по отношению к обыденному знанию, отделить доказательное знание от «само собой разумеющегося», то философия позволяет избежать догматизации уже самого научного знания, в пределе – занять «позицию вневходимости» (по выражению М.М. Бахтина), встать «над схваткой» между представителями различных точек зрения, чтобы беспристрастно оценить преимущества и недостатки каждой из них.

### Заключение

Предложенная методика способствует повышению рефлексивности мышления студентов через формирование у

них навыков экспликации нового знания, возникшего в ходе диалогического обсуждения темы семинарского занятия.

### Список литературы / References

1. Педагогика : Визуальный словарь. [*Pedagogika : Vizual'nyj slovar'* (In Russ)]. Доступно по : <https://vslovar.ru/ped/1684.html>. Ссылка активна на 30.09.2022.
2. Пятигорский, А. М. Мышление и наблюдение. Четыре лекции по обсервационной философии. [Pyatigorskij, A. M. *Myshlenie i nablyudenie. Chetyre lekcii po observacionnoj filosofii* (In Russ)]. Доступно по : <https://gtmarket.ru/library/basis/1471/1474#contents>. Ссылка активна на 30.09.2022.
3. Стёпин, В. С. Что такое научная рефлексия? // В кн. : Философия науки и

- техники. [Stepin, V. S. What is scientific reflection? In : *Filosofiya nauki i tehniki* (In Russ)]. Доступно по : <https://fil.wikireading.ru/44313>. Ссылка активна на 30.09.2022.
4. Трикоз, Э. Л. Обыденная метаязыковая рефлексия носителя русского языка второй половины XIX века : Дис. канд. филол. наук. – Вологда ; 2010. [Trikoz, E. L. *Obydennaya metazykovaya refleksiya nositelya russkogo yazyka vtoroj poloviny XIX veka*. [dissertation] Vologda ; 2010 (In Russ)].

ОБЗОРЫ

УДК 616.379-008.64

**АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ СКРИНИНГА НАРУШЕНИЙ  
УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНА В ЭПОХУ COVID-19**

Буркалова К.Н., Глазырина М.В., Колпашникова В.В., Чеглакова А.А.,  
Шарипова Р.В., Григорович М.С.  
*ФГБОУ ВО Кировский государственный медицинский университет  
Минздрава России, Киров, Россия (610998, г. Киров, ул. К. Маркса, 112), e-  
mail: [burkalova\\_kapitolina@mail.ru](mailto:burkalova_kapitolina@mail.ru)*

**Резюме:** Настоящая работа посвящена оценке риска развития нарушений углеводного обмена среди лиц с учётом наличия или отсутствия в анамнезе новой коронавирусной инфекции. Результаты скрининга на основе шкалы FINDRISK с дополнительными вопросами по наличию перенесённого COVID-19 показали, что риск развития нарушений углеводного обмена значимо выше у лиц, имеющих в анамнезе стационарное лечение по поводу новой коронавирусной инфекции. Последнее может быть связано как с тяжестью перенесённой инфекции и непосредственным действием возбудителя на органы и системы, так и с особенностями проводимой лекарственной терапии.

**Ключевые слова:** антибактериальный препарат, COVID-19, информированность, механизм действия.

**CARBOHYDRATE METABOLISM DISORDERS  
IN THE PANDEMIC OF COVID-19:  
ANALYSING THE RESULTS OF SCREENING**

Burkalova K.N., Glazyrina M.V., Kolpashchikova V.V., Cheglakova A.A.,  
Sharipova R.V., Grigorovich M.S.  
*Kirov State Medical University, Kirov, Russia (610998, Kirov, K. Marx street,  
112) [burkalova\\_kapitolina@mail.ru](mailto:burkalova_kapitolina@mail.ru)*

**Summary:** This work is devoted to assessing risks of developing carbohydrate metabolism disorders among individuals, with either presence or absence of new coronavirus infection in the anamnesis. Screening results based on the FINDRISK scale with additional questions on the presence of COVID-19 showed that the risk of developing carbohydrate metabolism disorders was significantly higher in people with a history of inpatient treatment for new coronavirus infection. The fact may be related both to the severity of the infection and the direct effect of the pathogen on the organs and systems, as well as to the peculiarities of the drug therapy.

**Keywords:** antibacterial drugs, COVID-19, awareness, mechanism of action.

## Введение

Актуальнейшим вопросом как отечественного, так и мирового здравоохранения является пандемия новой коронавирусной инфекции COVID-19, вызванной вирусом SARS-CoV-2 [1, 2]. Сочетание COVID-19 и сахарного диабета приобрело актуальность уже в первые дни пандемии вследствие повышения риска неблагоприятного течения инфекции. С другой стороны, до сих пор продолжаются дебаты о том, чем является COVID-ассоциированное

нарушение углеводного обмена: трансформацией уже преобладающих ранних нарушений или же следствием прямого (цитопатического) и опосредованного (ишемия, микротромбозы, эндотелиоциты) воздействия SARS-CoV-2. В этой связи представляет актуальность своевременное выявление групп риска по развитию нарушения углеводного обмена с учетом анамнеза перенесенной инфекции COVID-19.

## Основное содержание

**Цель работы.** Оценить риск развития нарушений углеводного обмена в условиях пандемии COVID-19 среди лиц, перенёсших и не перенёсших SARS-CoV-2.

**Материалы и методы.** Проведено интервьюирование 250 человек, приглашённых на углублённую диспансеризацию, методом анкетирования по шкале FINDRISK. Дополнительно к стандартной анкете респондентам были заданы вопросы о наличии в анамнезе новой коронавирусной инфекции и месте лечения по этому поводу. Среди опрошенных лиц преобладали женщины (58,4%). Средний возраст респондентов составил 52,4 года (min 30 лет, max 75 лет). Работа выполнена в период с июня по июль 2022 года в рамках летней производственной практики студентов 5 курса «Помощник врача амбулаторно-поликлинического учреждения» на базах поликлиник г. Кирова и Кировской области.

**Результаты и обсуждение.** Из общей группы респондентов перенесли новую коронавирусную инфекцию 196 человек (78,4%), в том числе получали лечение в амбулаторных условиях 137 человек (54,8%), госпитализированы и лечились в инфекционном стационаре 59 человек (23,6%); не болели COVID-19 54 человека (21,6%).

По результатам скрининга выделены 2 подгруппы: с высоким риском (131 чел., 52,4%) и низким риском (119 чел., 47,6%) развития нарушений углеводного обмена. Распределение респондентов по степени риска развития нарушений углеводного

обмена в зависимости от возраста выявило, что в группе высокого риска преобладали лица старше 55 лет (67%), в группе низкого риска преобладали респонденты молодого возраста (30-45 лет, 59,6 %).

Как представлено в таблице 1, анализ результатов скрининга в зависимости от наличия или отсутствия новой коронавирусной инфекции в анамнезе не продемонстрировал статистически значимых различий ( $p=0,104$ ). Риск развития сахарного диабета у неболевших по сравнению с болевшими новой коронавирусной инфекцией, лечившимися в амбулаторных условиях также не выявил значимых отличий ( $p=0,880$ ). В то же время оценка данных скрининга показала достоверные различия по риску среди перенёсших новую коронавирусную инфекцию в зависимости от условий лечения амбулаторно или стационарно ( $p=0,001$ ), а также среди лиц, получивших лечение по поводу новой коронавирусной инфекции в стационаре в сравнении с подгруппой амбулаторного лечения и теми, кто не болел НКВИ ( $p=0,001$ ). Статистически значимые отличия выявлены при сравнении групп в зависимости от возраста (до 54 лет и 55+) и места лечения новой коронавирусной инфекции ( $p=0,001$ ).

Результаты оценки риска развития нарушений углеводного обмена в зависимости от анамнеза COVID-19

Подгруппы	Высокий риск	Низкий риск	p
<b>1. В зависимости от наличия/отсутствия COVID-19 в анамнезе</b>			
- болели COVID-19	108 (82,4%)	88(73,9%)	p=0,104
- не болели COVID-19	23 (17,6%)	31(26,1%)	
<b>2. В зависимости от условий лечения (амбулаторно/стационарно)</b>			
- болели COVID-19 амбулаторно	60(55,6%)	77(87,5%)	p=0,001
- болели COVID-19 стационарно	48(44,4%)	11(12,5%)	
<b>3. Риск развития СД у неболевших и болевших, получавших амбулаторное лечение</b>			
- не болели COVID-19	23(27,7%)	31(28,7%)	p=0,880
- болели COVID-19 амбулаторно	60(72,3%)	77(71,3%)	
<b>4. Риск развития СД у тех, кто не болел и перенес COVID-19 с лечением в стационаре</b>			
- не болели COVID-19	23(32,4%)	31(73,8%)	p=0,001
- болели COVID-19 стационарно	48(67,6%)	11(26,2%)	
<b>5. Риск развития СД в зависимости от возраста (до 54 лет и 55+) и места лечения COVID-19</b>			
	<i>*Амбулаторно</i>	<i>*Стационарно</i>	
- <45 - 54	99(72,3%)	16(27,1%)	p=0,001
- 55 - >65	38(27,7%)	43(72,9)	
<b>6. В зависимости от наличия/отсутствия COVID-19 в анамнезе до 54 лет и 55+</b>			
	<i>*Болели COVID-19</i>	<i>*Не болели</i>	
- <45 - 54	115(58,7%)	35(64,8%)	p=0,415
- 55 - >65	81(41,3%)	19(35,2%)	

*Примечание: p – уровень статистической значимости различий между группами.*

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что вероятно сам факт перенесённого заболевания COVID-19 в большинстве случаев не оказывает прямого влияния на риск нарушений углеводного обмена. Прямой зависимости нарушений углеводного обмена у не болевших и болевших амбулаторно не установлено. Выявлена зависимость высокого риска развития нарушений углеводного обмена у лиц, получавших лечение по поводу COVID-19 в стационаре в сравнении с теми, кто не болел и с теми, кто лечился по поводу данной инфекции в амбулаторных условиях.

Нарушение углеводного обмена может быть связано как с тяжестью перенесённой

инфекции и непосредственным действием возбудителя на органы и системы, так и с особенностями проводимой лекарственной терапии. В литературных источниках имеются сообщения, позволяющие рассматривать нарушение углеводного обмена в качестве как ранних, так и поздних осложнений COVID-19 [4]. Точные механизмы, лежащие в основе нарушений углеводного обмена у людей с COVID-19, неизвестны, но, вероятно, за это отвечает ряд сложных, взаимосвязанных этиологий, включающих нарушения как утилизации глюкозы, так и секреции инсулина, стрессовую гипергликемию, диабет до приёма и диабет, индуцированный стероидами [5].



## Заключение

Риск развития нарушений углеводного обмена повышается с возрастом, что согласуется с данными других исследований [3]. По-видимому, дополнительный риск сахарного диабета имеют лица, получившие лечение по поводу COVID-19 в условиях

стационара. Следовательно, на фоне последствий пандемии новой коронавирусной инфекции актуально проводить скрининг на нарушения углеводного обмена с учётом данной группы риска для профилактики сахарного диабета и его осложнений.

## Список литературы/References

1. Калмыкова, З. А., Кононенко, И. В., Скляник, И. А., Шестакова, М. В., Мокрышева, Н. Г. Гипергликемия и возможные механизмы повреждения  $\beta$ -клеток у пациентов с COVID-19 // Сахарный диабет. – 2020. – Т. 23. – № 3. – С. 229–234. [Kalmykova, Z. A., Kononenko, I. V., Sklyanik, I. A., Shestakova, M. V., Mokrysheva, N. G. Giperglikemiya i vozmozhnye mehanizmy povrezhdeniya  $\beta$ -kletok u patsientov s COVID-19. *Saharnyy diabet.* 2020 ; 23 (3) : 229–234 (In Russ)] doi:10.14341/DM12485.
2. Всемирная организация здравоохранения. Информационная панель ВОЗ по коронавирусу (COVID-19). [World Health Organization. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard]. Доступно по : [https://covid19.who.int/?gclid=Cj0KCQiAh4j-BRCsARIsAGeV12Cq\\_E-r0O4SIVKMIz0Glydh7vaqtw\\_gljBJCyUM50YG4DRPdLjIHnYaAouiEALw\\_wcB](https://covid19.who.int/?gclid=Cj0KCQiAh4j-BRCsARIsAGeV12Cq_E-r0O4SIVKMIz0Glydh7vaqtw_gljBJCyUM50YG4DRPdLjIHnYaAouiEALw_wcB). Ссылка активна на 25.01.2023.
3. Matteo Apicella, Maria Cristina Camporiano, Michele Mantuano, Laura Mazoni, Alberto Coppelli, Prof Stefano Del Prato. COVID-19 in people with diabetes : understanding the reasons for worse outcomes. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2020 ; 8 (9) : 782–792. doi:10.1016/S2213-8587(20)30238-2.
4. Аметов, А. С., Камынина, Л. Л. Динамика углеводного обмена, ассоциированная с Covid-19 (роль и место флеш-мониторирования гликемии) // Эндокринология : новости, мнения, обучение. 2021. Т. 10, № 1. С. 78–87. [Ametov, A. S., Kamynina, L. L. Dinamika uglevodnogo obmena, assotsirovannaya s Covid-19 (rol' i mesto flesh-monitorirovaniya glikemii). *Endokrinologiya : novosti, mneniya, obuchenie* 2021 ; 10 (1) : 78–87 (In Russ)]. doi:10.33029/2304-9529-2021-10-1-78-87.
5. Kamlesh Khunti; Stefano Del Prato; Chantal Mathieu; Steven E. Kahn; Robert A. Gabbay; John B. Buse. COVID-19, Hyperglycemia, and New-Onset Diabetes. *Diabetes Care.* 2021 ; 44 (12) : 2645–2655. doi:10.2337/dc21-1318.
6. Дедов, И. И., Шестакова, М. В., Майоров, А. Ю., и др. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом / Под редакцией И. И. Дедова, М. В. Шестаковой, А. Ю. Майорова. – 10-й выпуск // Сахарный диабет. – 2021. № 24. – С. 1. [Dedov, I. I., Shestakov, M. V., Mayorov, A. I., et al. Algoritmy spetsializirovannoy meditsinskoj pomoshchi bol'nyim saharnym diabetom. *Saharnyy diabet.* 2021 ; 24 (S1) (In Russ)]. doi: 10.14341/DM12802.

УДК 614.8.026:616-099 (470.342)

## ОЦЕНКА ОСТРЫХ БЫТОВЫХ ОТРАВЛЕНИЙ В КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ведзижева М.Д., Касаткин Е.Н., Кириченко Н.Е., Гвоздева И. А., Новожилова Ю. А.

*ФГБОУ ВО Кировский государственный медицинский университет  
Минздрава России, Киров, Россия (610027, г. Киров, ул. К. Маркса, 112),  
e-mail: madina7199@mail.ru*

**Резюме.** В статье представлены данные социально-гигиенического мониторинга «Результаты токсикологического мониторинга в Кировской области за 2017, 2018, 2019, 2020 и 2021 год» и государственного доклада «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2017, 2018, 2019, 2020 и 2021 году», проведен ретроспективный анализ динамики отравлений. Обоснована значимость и результаты проведения в Кировской области масштабной антиалкогольной программы. Предложены пути решения проблемы и меры профилактики острых бытовых отравлений.

**Ключевые слова:** острые бытовые отравления, население, смертность.

## ANALIZING DATA OF ACUTE HOUSEHOLD POISONINGS IN KIROV REGION AND THE RUSSIAN FEDERATION.

Vedzizheva M.D., Kasatkin E.N., Kirichenko N.E., Gvozdeva I. A., Novozhilova Yu. A.

*Kirov State Medical University (610027, Kirov, K. Marx street, 112), e-mail:  
[madina7199@mail.ru](mailto:madina7199@mail.ru)*

**Summary.** The article presents the data of socio-hygienic monitoring "Results of toxicological monitoring in the Kirov region for 2017, 2018, 2019, 2020 and 2021" and the state report "On the state of sanitary and epidemiological welfare of the population in the Russian Federation in 2017, 2018, 2019, 2020 and 2021", retrospective analysing the dynamics of poisonings. The significance and results of a large-scale anti-alcohol program in the Kirov region are substantiated. The ways of solving the problem and measures of preventing acute household poisoning are proposed.

**Keywords:** acute household poisoning, population, mortality.

## Введение

В настоящее время в России острые отравления химической этиологии (ОХЭ) наряду с ведущими неинфекционными заболеваниями в значительной степени определяют заболеваемость и смертность трудоспособного населения. В окружающей человека среде присутствуют токсические химические вещества, ядовитые растения и животные. Ежегодно

синтезируется несколько тысяч и вводится в практику несколько сотен новых химических средств. Многие из них в результате нарушения условий техники безопасности при производстве, использовании и хранении могут стать причиной острых и хронических отравлений.

## Основное содержание

Цель. Оценить динамику острых бытовых отравлений химической этиологии в Кировской области и сравнить с данными токсикологического мониторинга по Российской Федерации за 2017–2021 годы.

Материалы и методы. Данные социально-гигиенического мониторинга «Результаты токсикологического мониторинга в Кировской области за 2017, 2018, 2019, 2020 и 2021 год», данные государственного доклада «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2017, 2018, 2019, 2020 и 2021 году», проведен ретроспективный анализ динамики отравлений.

Результаты и обсуждения. По данным статистики в РФ за 2017–2021 гг., первое место среди бытовых отравлений занимает отравление алкоголем и его суррогатами. Основными причинами острых отравлений от спиртосодержащей продукции на территории РФ за последние 5 лет являются: острые отравления этанолом (77,4%), спиртом неутонченным (денатуратом, одеколоном и парфюмерными изделиями, стеклоочистителями, суррогатами алкоголя, техническим спиртом, тормозной жидкостью, тосолом, этиленгликолем) (16,7%), метанолом (2,2%), 2-пропанолом (0,3%), сивушным маслом (0,1%) и другими спиртами (3,3%) (рис. 1).

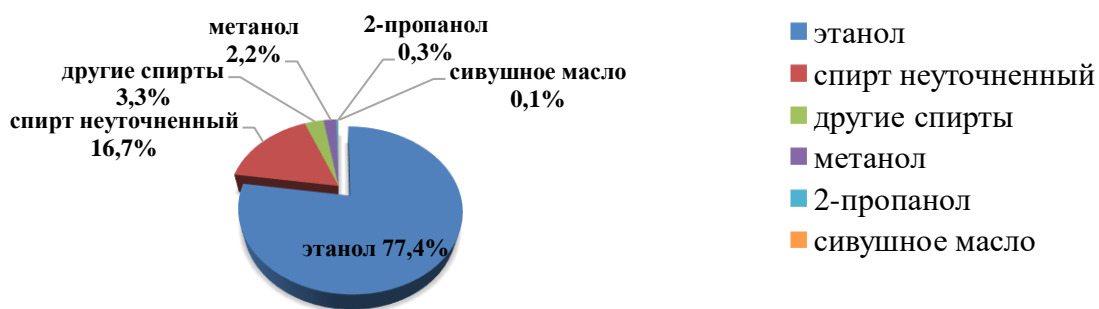


Рисунок 1. Структура острых отравлений спиртосодержащей продукцией по видам отравлений среди всего населения Российской Федерации за 2017-2021 гг.

В 2017 году показатель острых отравлений от спиртосодержащей продукции составил на 100 тыс. населения 32,0 случая; в 2018 году этот же

показатель составил 35,5; в 2019 году – 34,5 случаев; в 2020 году – 25,03 случая; в 2021 году этот показатель снизился до

21,19 случая на 100 тыс. населения (рис. 2).



Рисунок 2. Уровни острых отравлений спиртосодержащей продукцией среди всего населения Российской Федерации в динамике за 2017–2021 гг. (на 100 000 населения)

Таким образом, наибольший показатель острых отравлений от спиртосодержащей продукции за пять прошедших лет был зарегистрирован в 2018 году, наименьший – в 2021 году. За последние 5 лет число отравлений алкоголем и его суррогатами снизилось в 1,5 раза, что наглядно демонстрирует успешную работу органов исполнительной власти, ответственных за осуществление контроля и надзора за оборотом спиртосодержащей продукции.

Важное значение для анализа острых бытовых отравлений имеет также статистика смертности от острых отравлений спиртосодержащей продукцией. Динамика этого показателя связана со многими факторами: доступностью и качеством алкоголя, социально-экономическими условиями, алкогольной политикой государства. В 2017 году показатель острых отравлений

от спиртосодержащей продукции с летальным исходом на 1000 населения составил 0,082 случая; в 2018 году этот же показатель составил 0,078 случаев; в 2019 году – 0,076; в 2020 году – 0,073 случая; в 2021 году – 0,072 случая на 1000 населения (рис. 3).

По вышеописанным данным и подробном рассмотрении диаграммы можно сделать вывод, что за последние пять лет замечено стойкое и выраженное снижение численности летальных случаев от отравления спиртосодержащей продукцией. К 2021 году показатель смертности от алкоголя и/или его суррогатов снизился в 1,2 раза – с 0,082 до 0,072 на 1000 населения. Наметившуюся тенденцию можно рассматривать как благоприятный прогностический фактор в отношении алкоголизации населения.

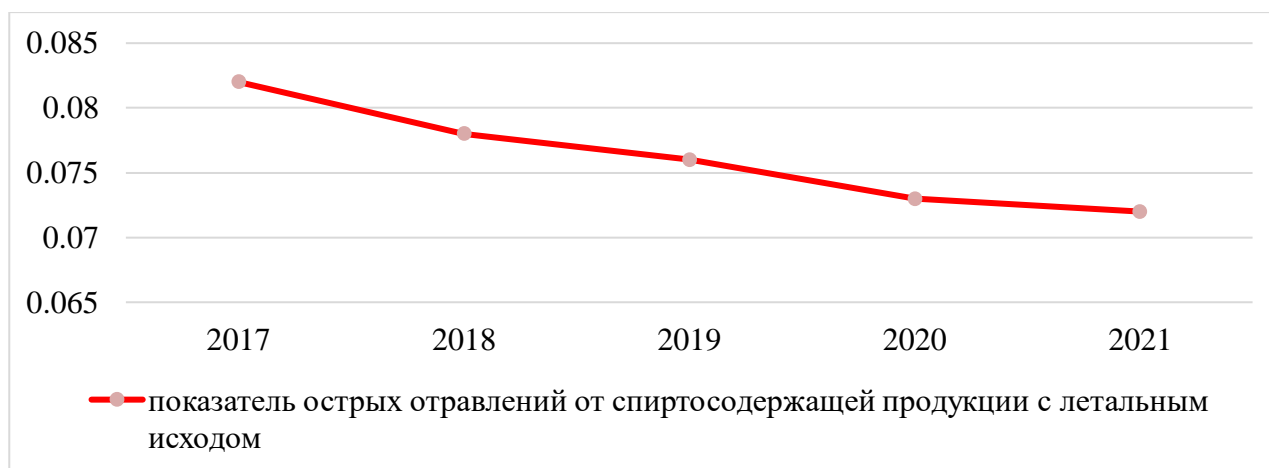


Рисунок 3. Уровни острых отравлений спиртосодержащей продукцией с летальным исходом среди всего населения Российской Федерации в динамике за 2017–2021 гг. (на 1000 населения)

Тем не менее, несмотря на выраженную тенденцию к снижению численности отравлений спиртосодержащей продукцией, замечено увеличение численности регионов, в которых они были зарегистрированы. Показатель острых отравлений от

спиртосодержащей продукции выше среднего по Российской Федерации в 2017 году регистрировался в 30 субъектах Российской Федерации, в 2018 году – в 22; в 2019 году – в 18; в 2020 г. – в 27 (в их числе Кировская область); в 2021 году – в 25 (рис. 4).

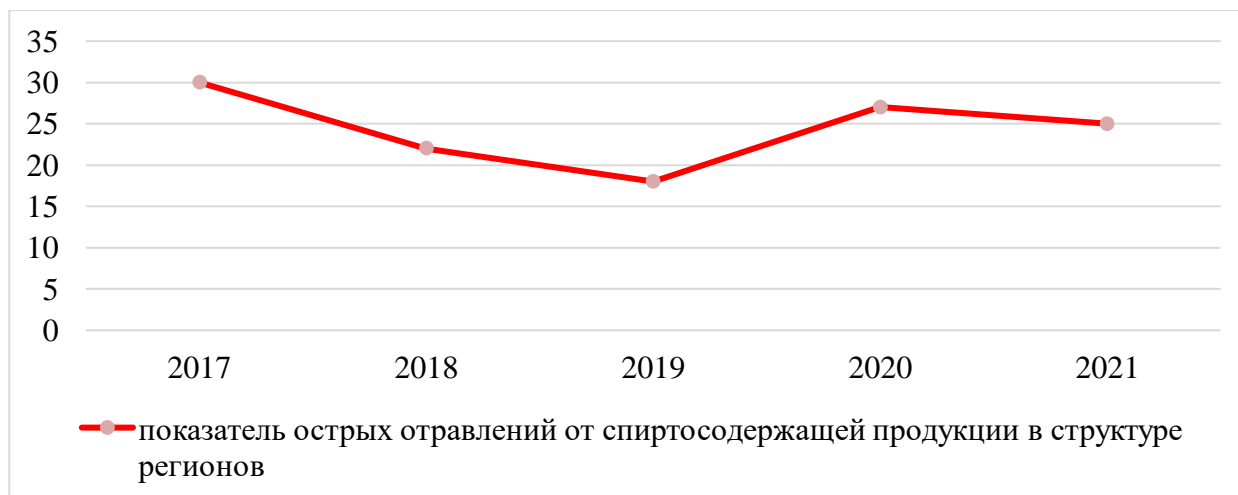


Рисунок 4. Уровни острых отравлений спиртосодержащей продукцией выше среднего в отдельных регионах в динамике за 2017–2021 гг. (количество регионов)

Стоит отметить, что к 2019 году отмечался спад количества отравлений спиртосодержащей продукцией в регионах, в которых показатель острых отравлений выше среднего по Российской Федерации, но следующие 2 года прослеживается тенденция к росту этого показателя. Возможно, это связано с периодом пандемии COVID-19, когда большинство населения подверглось стрессу. В связи с этим были внесены

некоторые поправки в Федеральный закон от 02.07.2021 № 345-ФЗ «О государственном регулировании производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции и об ограничении потребления (распития) алкогольной продукции».

Ежегодно увеличивается число различных наркотических веществ, появляются новые препараты, которые становятся все более доступными и



распространенными. Распространение наркомании происходит угрожающими темпами и имеет тенденцию к обострению. Несмотря на пропаганду здорового образа жизни, мотивирующие лекции среди школьников, студентов, всего населения, до сих пор отравления, связанные с употреблением веществ наркотического и одурманивающего действия, занимают **второе место** в структуре ООХЭ в России уже много лет.

В 2017 году показатель острых отравлений курительными смесями (spice) среди всего населения составил на 100 000 населения 1,16 случаев; в 2018 году этот показатель составил 0,71; в 2019 году – 0,47 случаев, в 2020 году – 0,35; а в 2021 году число острых отравлений курительными смесями среди всего населения составило 0,27 случаев (рис. 5).



Рисунок 5. Уровни острых отравлений курительными смесями среди всего населения Российской Федерации в динамике за 2017–2021 гг. (на 100 000 населения)

По данным диаграммы видно, что показатель острых отравлений курительными смесями снизился за 5 лет на 0,89 случаев на 100 000 населения. Несмотря на это, до сих пор регистрируются летальные случаи от отравлений spice, к сожалению, чаще всего это регистрируется среди подростков и мужчин трудоспособного возраста.

Теперь рассмотрим токсикологический мониторинг Кировской области за 2017–2021 годы и сравним, как различаются статистический

данные нашей области по сравнению с Российской Федерацией.

По данным токсикологического мониторинга по Кировской области за 2017–2021 гг. **первое место** среди бытовых отравлений занимает отравление алкоголем и его суррогатами. За 2017 год зарегистрировано 478 отравлений спиртосодержащей продукцией, за 2018 год этот показатель составил 442 случая, в 2019 году число отравлений снизилось и составило 422 случая, за 2020 год – 349 случаев. В 2021 году зарегистрировано 252 отравления спиртосодержащей продукцией (рис. 6).



Рисунок 6. Уровень острого отравления спиртосодержащей продукцией в Кировской области в динамике за 2017–2021 гг.

Отравления алкоголем и его суррогатами по-прежнему являются наиболее частыми причинами летальных исходов вследствие отравлений химической этиологии. В течение всех 5 лет большая часть смертельных исходов вследствие отравлений спиртосодержащей

продукцией приходится на отравления этанолом и метанолом. В 2017 году уровень летальности составил 70,6 % от общего числа смертей от ООХЭ, в 2018 г. – 62,9%, 2019 г. – 63,7%, 2020 г. – 71,2%, 2021 г. – 58,0% (рис. 7).



Рисунок 7. Уровень острых отравлений спиртосодержащей продукцией с летальным исходом в Кировской области в динамике за 2017–2021 гг. (%)

Таким образом, можно отметить, что уровень острого отравления спиртосодержащей продукцией в Кировской области за 5 лет существенно снизился на 43,7% и имеет тенденцию к постоянному снижению, летальность снизилась на 12,6%, но нельзя забывать о том, что стойкого снижения количества смертельных исходов не отмечается. В 2020 году был зарегистрирован

наибольший показатель острых отравлений от спиртосодержащей продукции с летальным исходом. Это может быть связано с ненадлежащей работой органов исполнительной власти, ответственных за осуществление контроля и надзора за оборотом спиртосодержащей продукции. Следует отметить, что в августе 2022 года Президент Российской Федерации В.В. Путин выделил проблему

высокой алкоголизации населения Кировской области и призвал не прятать ее, а заниматься решением. Считаем, что снижение алкоголизации населения возможно только при совместной работе заинтересованных ведомств: Росалькогольрегулирование, Министерство внутренних дел, Министерство здравоохранения, Министерство образования РФ.

На **втором месте** в структуре ООХЭ за период 2017–2021 год по Кировской области находятся отравления лекарственными препаратами. Особое место занимают отравления у детей, чаще

в возрасте до 6 лет. Рост числа острых отравлений у детей связан с выпуском большого количества новых лекарственных веществ и хранением их в домашних условиях в местах, доступных детям. Внимание детей привлекают яркая упаковка и форма таблеток. За 2017 г. среди всего населения зарегистрировано 224 случая отравлений, за 2018 год – 207 случаев, 2019 год – 205, за 2020 год зарегистрирован 181 случай, а за 2021 год – 131 случай таких отравлений (рис. 8). Основные причины отравлений: ошибочный прием медикаментов и суицидальная попытка.



Рисунок 8. Уровень острого отравления лекарственными препаратами в Кировской области в динамике за 2017–2021 гг.

В результате анализа данных за прошедшие 5 лет выявлена тенденция к снижению количества отравлений лекарственными препаратами, но данная проблема стоит довольно остро, т.к. чаще всего страдают дети младшего возраста.

На **третьем месте** в структуре ООХЭ, по данным анализа за 2017–2021

годы, находятся отравления окисью углерода как следствие пожаров или несоблюдения правил эксплуатации систем печного отопления. В 2017 году пострадали 135 человек, в 2018 году – 151 человек, в 2019 зарегистрировано 152 случая, за 2020 – 69 случаев, а в 2021 году данный показатель составил 93 (рис. 9).



Рисунок 9. Уровень острого отравления окисью углерода в Кировской области в динамике за 2017–2021 гг.

Летальность от отравлений окисью углерода также занимает значительное место в ООХЭ. За 2017 год 90 отравлений закончились летальным исходом, в 2018

году – 105 случаев, в 2019 году пострадали 85 человек, в 2020 году – 56 человек, а в 2021 году – 61 (рис. 10).



Рисунок 10. Уровень острого отравления окисью углерода с летальным исходом в Кировской области в динамике за 2017–2021 гг.

Таким образом, до 2020 года количество острых отравлений окисью углерода, в т.ч. и с летальным исходом, значительно снижалось, но в 2021 году эти показатели вновь стали нарастать. Для того, чтобы снизить данные показатели, необходимо осуществлять более тщательные проверки систем печного отопления, разрабатывать новые проекты по системам безопасности, проводить профилактические беседы на темы противопожарной безопасности.

**Четвертое место,** по статистике токсикологического мониторинга за 2017–2021 гг., занимают отравления, связанные с употреблением веществ наркотического и одурманивающего действия. В 2017 году зарегистрировано 40 случаев отравлений наркотическими веществами и употребление химических соединений с целью одурманивания, в 2018 году – 25 случаев, в 2019 году пострадало 29 человек, в 2020 году 30 случаев, в 2021 году данный показатель составил 47 (рис. 11).

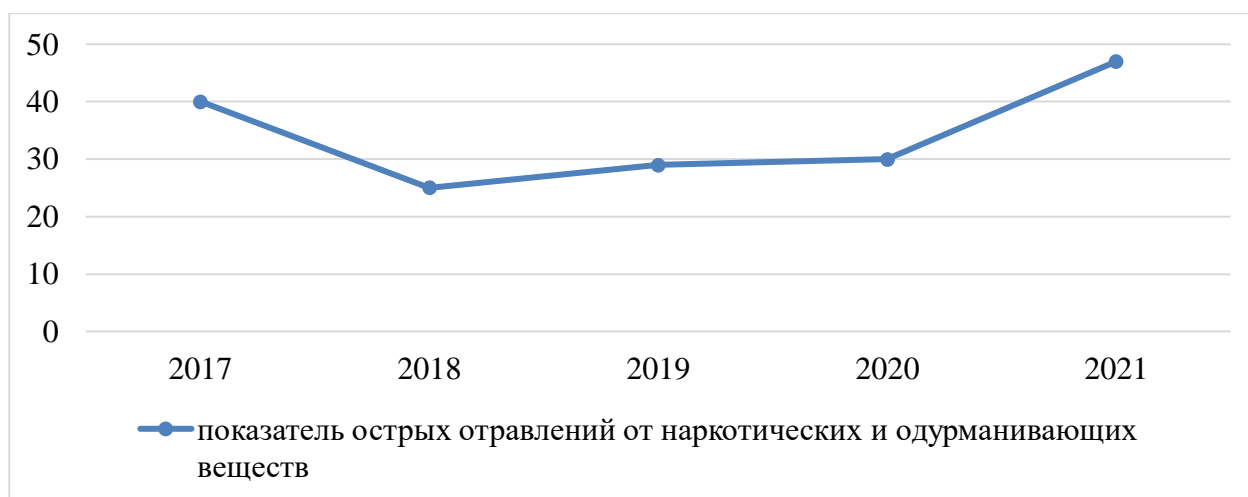


Рисунок 11. Уровень остро отравления от наркотических и одурманивающих веществ в Кировской области в динамике за 2017–2021 гг.

Огорчает тот факт, что число отравлений, связанных с употреблением веществ наркотического и одурманивающего действия, на протяжении 5 лет повышается.

В 2022 году в Кировской области реализовалась масштабная антиалкогольная кампания, которая включала в себя запретительные меры, проведение работы с населением по профилактике употребления психоактивных веществ, в том числе алкоголя, мероприятий по раннему выявлению лиц с наркологической патологией, лечебные и реабилитационные мероприятия, а также обучение специалистов системы образования (психологов, педагогов) по программе «Повышение компетенции в вопросах профилактики потребления психоактивных веществ». За 6 месяцев 2022 года по данной программе обучено 12 специалистов. Благодаря принимаемым мерам за последние 5 лет показатель общей заболеваемости с диагнозом «синдром зависимости от алкоголя» уменьшился на 2,1%, с диагнозом «пагубное употребление алкоголя» уменьшился в 1,5 раза (данные главного психиатра-нарколога Кировской области, главного врача Кировского областного наркологического диспансера Томиной Е.В.). Сотрудники наркологической службы провели 4 тысячи мероприятий, направленных на профилактику употребления психоактивных веществ, в

том числе алкоголя: лекции для обучающихся, социопсихологические тренинги для несовершеннолетних, акции, направленные на предупреждение употребления психоактивных веществ, родительские собрания и масса других мероприятий. Для информирования населения, в том числе несовершеннолетних, по вопросам оказания наркологической помощи на базе Кировского областного наркологического диспансера функционирует телефон «горячей линии», за 8 месяцев 2022 года поступило 3666 звонков.

Таким образом:

1. Первое место в РФ и Кировской области за последние 5 лет занимают отравления алкоголем и его суррогатами. Стоит отметить, что данные токсикологического мониторинга свидетельствуют о многолетней положительной динамике снижения в Кировской области и РФ общего количества отравлений химической этиологии, в том числе и отравлений спиртосодержащей продукцией. Предпринятые государством ограничительные мероприятия (повышение цен на спиртные напитки, запрет их рекламы в СМИ, внедрение системы ЕГАИС для розницы и т.д.) наглядно показывают результат.

2. Стоит отметить, что на втором месте по Кировской области находятся отравления лекарственными препаратами.



В результате анализа данных за прошедшие 5 лет выявлена тенденция к снижению количества отравлений лекарственными препаратами, но данная проблема стоит довольно остро, т.к. чаще всего страдают дети младшего возраста.

3. Третье место в структуре ООХЭ в Кировской области занимает отравление угарным газом. До 2020 года количество острых отравлений окисью углерода, в т.ч. и с летальным исходом, значительно снижалось, но в 2021 году эти показатели увеличились. Для того чтобы снизить данные показатели, необходимо осуществлять более тщательные проверки систем печного отопления, разрабатывать новые проекты по системам безопасности, проводить профилактические беседы на темы, как действовать при пожаре.

4. Нельзя обойти стороной важнейшую проблему человечества: отравления, связанные с употреблением веществ наркотического и одурманивающего действия. По данным анализа за 2017–2021 годы, показатель острых отравлений курительными смесями снизился за 5 лет на 0,89 случаев на 100 000 населения. Огорчает тот факт, что число отравлений, связанных с употреблением веществ наркотического и одурманивающего действия, на протяжении 5 лет повышается в Кировской области. Для снижения этого показателя необходим более тщательный контроль за оборотом наркотических веществ на территории Кировской области, принятие новых законов, постановлений.

### Заключение

Проблема острых отравлений в быту приобретает все большую актуальность в связи с тем, что отравления занимают ведущие места в статистике заболеваемости и смертности населения России, в первую очередь трудоспособного возраста. Для того чтобы уменьшить показатель и летальные исходы от ООХЭ, нужно обязательно соблюдать меры предосторожности при хранении, использовании и транспортировке потенциально опасных веществ, лекарственных средств, бытовой химии, внимательно читать инструкции

перед работой с опасными веществами или приёмом лекарств и соблюдать все рекомендации, не пренебрегая ими. Необходимо предотвратить любую возможность доступа детей к подобным веществам, хранить аптечки, средства для уборки и чистки, уксус, спирт, бензин и так далее в безопасных, полностью закрытых местах; ни в коем случае не переливать опасные жидкие вещества в бутылки из-под напитков, которые дети могут выпить по ошибке.

### Список литературы / References

1. Социально-гигиенический мониторинг «Результаты токсикологического мониторинга в Кировской области за 2017 год». [Sotsial'no-gigienicheskiy monitoring «Rezultaty toksikologicheskogo monitoringa v Kirovskoy oblasti za 2017 god» (In Russ)]. Доступно по : <https://www.43.rospotrebnadzor.ru/news/detail.php?ID=8041> Ссылка активна на 25.01.2023.
2. Социально-гигиенический мониторинг «Результаты токсикологического мониторинга в Кировской области за 2018 год».

- [Sotsial'no-gigienicheskiy monitoring «Rezultaty toksikologicheskogo monitoringa v Kirovskoy oblasti za 2018 god» (In Russ)]. Доступно по : <https://www.43.rospotrebnadzor.ru/news/detail.php?ID=8445> Ссылка активна на 25.01.2023.
3. Социально-гигиенический мониторинг «Результаты токсикологического мониторинга в Кировской области за 2019 год». [Sotsial'no-gigienicheskiy monitoring «Rezultaty toksikologicheskogo monitoringa v Kirovskoy oblasti za 2019 god» (In Russ)]. Доступно по :

<http://43.rospotrebnadzor.ru/news/?rubr=68>.  
Ссылка активна на 25.01.2023.

4. Социально-гигиенический мониторинг «Результаты токсикологического мониторинга в Кировской области за 2020 год». [*Sotsial'no-gigienicheskiy monitoring «Rezultaty toksikologicheskogo monitoringa v Kirovskoy oblasti za 2020 god»* (In Russ)]. Доступно по : <http://43.rospotrebnadzor.ru/news/detail.php?ID=9745>. Ссылка активна на 25.01.2023.

5. Социально-гигиенический мониторинг «Результаты токсикологического мониторинга в Кировской области за 2021 год». [*Sotsial'no-gigienicheskiy monitoring «Rezultaty toksikologicheskogo monitoringa v Kirovskoy oblasti za 2021 god»* (In Russ)]. Доступно по : <http://43.rospotrebnadzor.ru/news/detail.php?ID=10580>. Ссылка активна на 25.01.2023.

6. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2017 году». [*Gosudarstvennyy doklad «O sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya v Rossiyskoy Federatsii v 2017 godu»* (In Russ)]. Доступно по : [https://www.rospotrebnadzor.ru/upload/iblock/d9d/gd\\_2017\\_seb.pdf](https://www.rospotrebnadzor.ru/upload/iblock/d9d/gd_2017_seb.pdf). Ссылка активна на 25.01.2023.

7. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2018 году». [*Gosudarstvennyy doklad «O sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya v Rossiyskoy Federatsii v 2018 godu.* (In Russ)].

Доступно по : [https://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT\\_ID=12053](https://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=12053). Ссылка активна на 25.01.2023.

8. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2019 году». [*Gosudarstvennyy doklad «O sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya v Rossiyskoy Federatsii v 2019 godu»* (In Russ)]. Доступно по : [https://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT\\_ID=14933](https://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=14933). Ссылка активна на 25.01.2023.

9. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2020 году». [*Gosudarstvennyy doklad «O sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya v Rossiyskoy Federatsii v 2020 godu»* (In Russ)]. Доступно по : [https://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT\\_ID=18266](https://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=18266). Ссылка активна на 25.01.2023.

10. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2021 году». [*Gosudarstvennyy doklad «O sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya v Rossiyskoy Federatsii v 2021 godu»* (In Russ)]. Доступно по : [https://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT\\_ID=21796](https://www.rospotrebnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=21796). Ссылка активна на 25.01.2023.

УДК 616-039.71 – 616.92/.93

**ПЕРСПЕКТИВЫ УСИЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ  
ВАКЦИНОПРОФИЛАКТИКИ ПРОТИВ COVID-19 С ПОМОЩЬЮ  
ИММУНОРЕГУЛЯТОРНЫХ ОЛИГОПЕПТИДОВ**

Мазин П.В.<sup>1</sup>, Хафизьянова Р.Ф.<sup>2</sup>, Егоров А.И.<sup>3</sup>, Арьяева М.М.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России, Центр внедрения биомедицинских и медицинских технологий (610998, Россия, Кировская область, город Киров, улица К. Маркса, 112.), e-mail: Ang-car-sur-maz@mail.ru

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России, кафедра фармакологии (420012, Приволжский федеральный округ, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Бутлерова, д. 49), e-mail: rofija\_kh@mail.ru

<sup>3</sup>ООО «Марал» (670013, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Ключевская, д. 6, кв. 47), e-mail: eaitsi@bk.ru

**Резюме.** Пандемия COVID-19, вызванная коронавирусом SARS-CoV-2, до сих пор представляет международную проблему. Озабоченность вызывает способность этого вируса быстро мутировать, регулярно появляются его новые варианты. Потому недавно разработанные вакцины против этого заболевания не обладают абсолютной эффективностью. Один из способов адьювантного усиления вакцин против SARS-CoV-2 – применение трансфер факторов (ТФ). Эти пептидные соединения обладают несколькими механизмами влияния на человеческий иммунитет, затрагивающими системы врожденной неспецифической и приобретенной специфической защиты. Приведены теоретические предпосылки, делающие трансфер факторы особенно значимыми для больных старших возрастных групп, пациентов, страдающих аутоиммунными системными заболеваниями, а также для онкологических больных, получающих химиотерапию.

**Ключевые слова:** трансфер фактор Лоуренса, фактор переноса, диализированный экстракт лейкоцитов, SARS-CoV-2, COVID-19, вакцины, вакцинация.

**PERSPECTIVES TO IMPROVE EFFICIENCY OF COVID-19 VACCINES  
WITH USING IMMUNE REGULATING OLIGOPEPTIDES**

Mazin P. V.<sup>1</sup>, Khafizyanova R. F.<sup>2</sup>, Egorov A.I.<sup>3</sup>, Aryaeva M.M.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Kirov State Medical University, Center for the Implementation of Biomedical and Medical Technologies. (610998, Russia, Kirov region, city of Kirov, K. Marx street, 112.) e-mail: Ang-car-sur-maz@mail.ru

<sup>2</sup> Kazan State Medical University, Department of Pharmacology. (420012, Privolzhsky Federal District, Republic of Tatarstan, Kazan, Butlerova St., 49.) e-mail: rofija\_kh@mail.ru

<sup>3</sup> "Maral" ltd, (670013, Republic of Buryatia, Ulan-Ude, Klyuchevskaya st., 6, apt. 47), e-mail: eaitsi@bk.ru

**Summary.** Pandemic COVID-19 disease is produced with SARS-CoV-2 coronavirus. The ability of SARS-CoV-2 to transform swiftly producing numerous mutations is highly alarming and life-threatening. This challenge egged on developing different vaccines, which have not presented unblemished advantages yet. More effective methods with increased their efficiency are necessary. Lawrence transfer factors are able to improve human innate and adaptive immune functions with several mechanisms. That is why Lawrence transfer factors may be used to augment anti-COVID-19 vaccination, especially in persons with systemic autoimmune diseases, in elderly patients, in oncological patients with cytostatic agents' administration.

**Key words:** Lawrence transfer factors, dialyzed leukocyte extract, SARS-CoV-2, COVID-19, vaccine, vaccination.

### Введение

Пандемическое распространение нового коронавируса SARS-CoV-2 до сих пор не остановлено, несмотря на разработку инновационных схем лечения COVID-19 и на создание ассортимента вакцин против этого возбудителя [1]. Дальнейшее усовершенствование имеющихся методов терапии и вакцинопрофилактики COVID-19 до сих пор актуально. Проблема кроется в высоком темпе мутирования, предопределяющем быструю эволюцию нового коронавируса [2, 3], появление все новых штаммов и клайдов. В частности, высокой изменчивости подвержен spike-протеин оболочки вируса, служащий антигенной основой большинства вакцин [2-4]. Мутации spike-протеина G614 или N501Y относятся к наиболее часто обсуждаемым [2, 4]. Функциональный S-белок SARS-CoV-2 способен мутировать в N-терминальном домене и в домене конъюгации с рецептором. Оба варианта мутаций усиливают резистентность вируса к антиковидной плазме и моноклональным антителам [5]. Другие мутаций шипа – L452R, A475V, V483A, F490L и др. Многие из них сопряжены с устойчивостью к антителам переболевших (наиболее устойчивая мутация - N234Q). Из 66-ти потенциально иммуногенных пептидов

шипа относительно стабильны лишь 13. Остальные 52 сайта легко мутируют [6]. Делеции в сайтах гликозилиции N331 и N343 также способны сильно увеличивать инфекционные свойства SARS-CoV-2 [6,7].

К концу второго – началу третьего года пандемии достигнуто устойчивое снижение скорости популяционного распространения SARS-CoV-2, в то время как высокая мутационная способность этого возбудителя сохраняется. Количество вариантов SARS-CoV-2 уже давно превысило 1000 различных генетических линий [1], что создает опасность новых волн пандемического распространения COVID-19 в перспективе ближайших нескольких лет.

Разработанные в течение последних 2-х лет вакцины против SARS-CoV-2 не лишены недостатков. Абсолютный пожизненный иммунитет против COVID-19 не обеспечивается ни одной из них [8, 9]. Чаще всего требуются как минимум два этапа вакцинации [8, 10]. Имели место случаи тяжелого течения COVID-19 у привитых. Человеческий организм оказывается уязвим перед COVID-19 в течение 30–60 дней после первой прививки и по ходу второго этапа вакцинации (например, вакциной «Спутник V»/«Гам-КОВИД-Вак»). Риски заражения

серьезно возрастают через 6–12 месяцев после первой прививки, когда у многих людей напряженность клеточного и гуморального иммунитета падает. В эти сроки рекомендуют проходить ревакцинацию [8, 10].

Таким образом, актуальны поиски вспомогательных методов усиления эффективности вакцин против COVID-19 в разных стадиях формирования специфического противовирусного иммунитета. С учетом высокой мутационной активности SARS-CoV-2, осложняющей выработку специфического

иммунитета против этого возбудителя [2-4], а также типичной для COVID-19 иммунной дисрегуляции [1, 11-12], особую значимость приобретают адъюванты, усиливающие эффективность иммунных механизмов специфической защиты. Такими адъювантами могут быть трансфер факторы Лоуренса (Lawrence transfer factors), или просто трансфер факторы (ТФ) [13]. Также их иногда называют «факторы переноса», более популярным является термин «диализированный экстракт лейкоцитов» (далее ДЭЛ, англ. dialyzed leukocyte extract, DLE).

### Основное содержание

**Цель:** систематизировать теоретические доводы в пользу использования ТФ для усиления эффективности вакцин против SARS-CoV-2.

**Механизм действия трансфер факторов.** Феномен переноса способности к специфическому иммунному ответу (например, чувствительности замедленного типа к заданному антигену) без клеток-посредников от одного организма к другому исследуется с середины XX столетия. Реактивность замедленного типа на туберкулин переносилась от человеческого донора к другому человеку в эксперименте даже после лизиса донорских лейкоцитов. Выяснилось, что данный эффект связан с фракцией пептидов менее 8 кДа [13]. Именно их в честь первооткрывателя стали называть «трансфер факторами Лоуренса». На сегодняшний день считается, что ТФ являются цитокинами с молекулярной массой 3 500 – 12 000 дальтон [13,14]. Согласно современным представлениям, это пептидные цепочки разных размеров, которые производятся Т-хелперами и другими лимфоидными клетками. ТФ важны для сопряжения разнообразных типов иммунной активности между собой, для стимулирования продукции макрофагов и др. [13, 15]. ТФ не обладают видовой специфичностью и сходны у разных животных. ТФ, полученные от одного биологического вида, могут быть

эффективны при введении представителям другого биологического вида [13].

С технологической точки зрения ТФ – это продукт комплексного экстрагирования с большим спектром молекул сходной структуры, но разных размеров и разной функциональной направленности в регулировании иммунного ответа и иммунной системы в целом. Несмотря на разнообразие по регуляторному потенциалу и размерам, в строении ТФ имеются высокоспецифичные компоненты. Аминокислотная последовательность ТФ содержит участок Киркпатрика (Kirkpatrick), устойчиво воспроизводимый консервативный фрагмент связывания с клетками-мишенями [16]. В целом, пептидная часть молекул ТФ обогащена тирозином и глицином.

Существует несколько сигнально-регуляторных каскадов, по которым ТФ влияют на иммунную систему. Лучше всего изучена способность ТФ стимулировать Th1-звено, в том числе CD4+ Т-хелперы. Это приводит к повышению выработки регуляторного интерлейкина-1 (IL-1), интерферона-гамма, и ряда других молекулярных регуляторов, необходимых для запуска и усиления реакций специфического клеточного иммунитета, ускоренного развития цитотоксических Т-клеток [17, 18]. Врожденные / неспецифические иммунные механизмы также контролируются ТФ, составляя не



менее важную его функцию. При посредстве ТФ осуществляется активация клеток натуральных киллеров, макрофагов. Быстрый неспецифический ответ на инфекцию ТФ усиливают в том числе и через комплекс TLR4-MD2, ответственный за распознавание патогенов с последующим запуском синтеза воспалительных цитокинов [13]. Продукция антител также усиливается за счет активации трансфер факторами В-лимфоцитов [19].

ТФ способствуют конверсии дополнительных количеств юных лимфоцитов в Т-хелперы. Таким образом, сила и эффективность сразу нескольких звеньев иммунитета – неспецифического «быстрого» клеточного ответа, специфического опосредованного Т-лимфоцитами клеточного иммунитета – увеличивается [13, 18].

Закономерности воздействия посредством ТФ на Т-клеточный иммунитет хорошо продемонстрированы в исследовании Соленовой Е.А. и соавт. (2013), которые предпринимали ТФ-иммуностимуляцию у самцов белых беспородных крыс в сравнении с контролем [20]. У получавших ТФ (опытных) животных наблюдались улучшение качества шерсти и более активное поведение. Масса селезенки и вилочковой железы достоверно увеличивались на 11% ( $p < 0,002$ ). У опытных крыс при микроскопическом люминесцентном исследовании в корковом веществе долек тимуса отмечались более выраженные изменения функциональной активности гранулярных люминесцирующих клеток (ГЛК). Пик функциональной активности ГЛК прослеживался у опытных животных через 3 часа после стимуляции антигеном, а у контрольных животных через – 4 часа. По показателям содержания катехоламинов и серотонина в структурах тимуса, по изменениям лейкоцитарной формулы в периферической крови после антигенной стимуляции также было выявлено значительное иммуномодулирующее воздействие ТФ, выраженное у грызунов

опытной группы при сравнении с контрольными животными [20].

Таким образом, ТФ через Т-клеточный компонент приобретенного специфического иммунитета способны увеличивать эффективность вакцин, механизм действия которых зависит от адекватной стимуляции ответов Т-клеток.

Модулирующее действие ТФ связано еще с одной из сигнально-регуляторных последовательностей иммунной системы. Если на Th1-звено ТФ оказывают стимулирующий эффект, то в отношении Th2-хэлперов ТФ, наоборот, действуют угнетающе. Это связано с таким антагонистом Th2-звена, как интерлейкин 10 (IL-10), выработка которого посредством ТФ усиливается. Также ТФ снижают уровни провоспалительных интерлейкинов 6 (IL-6) [13]. Все это предотвращает излишнюю интенсивность воспаления, иммунную гиперреактивность и может быть полезным при лечении аллергических и аутоиммунных процессов [13, 21], как это было продемонстрировано в исследовании Мокроносковой М.А. и соавт. (2002) на примере адьювантного включения ТФ в терапию атопического дерматита [21]. Для данного заболевания характерна Th2-поляризация иммунного ответа, нередко с гипер-IgE синдромом. Также может проследиваться недостаточность клеточного иммунитета. Контрольная и опытная (с включением ТФ в терапию) подгруппы в исследовании Мокроносковой М.А. и соавт. (2002) состояли из 33-х человек каждая, по 22 подростка и 11 взрослых. Параметры интереса – гиперчувствительность к аллергенам *Candida albicans* по результатам кожных проб [21], клиника атопического дерматита, индекс SCORAD. Длительность курса лечения составляла 5–8 недель. По завершении курса в пробах с кандидином частоты реакций гиперчувствительности немедленного типа у больных, получавших ТФ, были менее выраженными. Сколько-нибудь эффективной базисная терапия оказалась только для 30% пациентов контрольной группы. Добавление ТФ в схему лечения привело к тому, что у

больных опытной группы отчетливо положительный результат лечения прослеживался уже в 55% случаев. Дальнейшие обострения случались у 18% получавших ТФ и у 24% представителей контрольной группы. Согласно выводам авторов исследования, назначение ТФ в случае диагноза атопического дерматита может считаться патогенетической терапией с наибольшей эффективностью при тяжелом и средне-тяжелом течении [21].

**Перспективы увеличения эффективности вакцин против COVID-19 посредством ТФ.** К настоящему моменту разработано и зарегистрировано для практического применения много вакцин разных типов против SARS-CoV-2 [8, 9]. Даже если последующих пандемических волн не будет, важность вакцинопрофилактики COVID-19 сохранится и не уступит значимости вакцин против гриппа и других ОРВИ. Поэтому имеющиеся недостатки антиковидных вакцин заставляют предпринимать новые попытки их совершенствования [8, 9, 22].

Наиболее распространенная в РФ вакцина против COVID-19 – «Спутник V» («Гам-КОВИД-Вак»). Вакцина основана на двух нереплицирующих аденовирусных векторах серотипов Ad26 и Ad5B [8-10]. Иммунитет против SARS-CoV-2 вырабатывается с участием как В-, так и Т-звена [8-10, 23, 24]. В течение 2021–22-го годов именно «Гам-КОВИД-Вак» использовалась в РФ для профилактической вакцинации против COVID-19 чаще других аналогов [10, 25]. При многих достоинствах данная вакцина не лишена спорных особенностей. В частности, «Спутник V» не содержит компонентов, вызывающих иммунный ответ к N-белку. Антитела к нуклеокапсиду (N-антигену) при вакцинации этим препаратом у привитых не образуются [25]. Также «Гам-КОВИД-Вак» способствует выработке иммунитета преимущественно на основе компонентов S-белка (шипа). Однако это наименее консервативный элемент в структуре вируса. Из 66-ти

потенциально иммуногенных пептидов шипа относительно стабильны лишь 13. Остальные 52 сайта легко мутируют [7]. Векторная технология производства «Спутник V» не гарантирует высоко-селективной иммуногенности именно против стабильных пептидов шипа. Следовательно, каждая новая мутация вируса будет ставить вопрос о том, сохраняется ли эффективность «Гам-КОВИД-Вак» или уже нет? Кроме того, проблемой является относительно низкая напряженность гуморального иммунитета после вакцинации препаратом «Спутник V». Из-за этого через значительные промежутки времени после второй дозы наблюдается немалый процент серонегативных пациентов [10, 24, 25].

Вакцинация проводится довольно долго, требует 2-х доз препарата. Иммунитет достаточной напряженности возникает в течение не менее 3-х недель (промежуток между первой и второй дозами 21 день), причем с момента введения второй дозы также требуется какое-то время для полноценной реакции иммунной системы. Разная эффективность вакцинации, отобразившаяся в большом диапазоне фактических титров антител у привитых в разные сроки после введения первого и второго компонентов «Гам-КОВИД-Вак», разбиралась в работе Шаповалова К.Г. и соавт. (2021) [10]. Все участники этого исследования были трудоспособными медработниками в возрасте 20–59 лет, которым проводилась двухэтапная вакцинация. Титры SARS-CoV-2-специфических IgG и IgM определяли после введения 1-го компонента вакцины (на 17-й день), и после введения 2-го компонента вакцины (на 17-й и 30-й дни). Наблюдался амплитудный разброс значений IgM в начальные сроки вакцинации, особенно на 17-й день после введения 1-го компонента. Так же неоднородно протекала выработка IgG после первой прививки – на 17-й день от начала вакцинации низкий уровень IgG к SARS-CoV-2 регистрировался у 48 % получивших инъекцию, а после иммунизации 2-м компонентом – только у

10 % вакцинированных [10]. Таким образом, в течение практически месяца после первой дозы вакцины «Спутник V» сохраняется существенная вероятность заболевания COVID-19. Следовательно, все это время нужна адьювантная поддержка иммунной системы.

«Гам-КОВИД-Вак» не гарантирует пожизненного иммунитета против COVID-19. По утверждениям разработчиков, организм обеспечен иммунной защитой до 2 лет [9]. Исследования РНК-вакцины BNT162b2 производства Pfizer/BioNTech, зарегистрированной в декабре 2020 г., подтвердили, что вакцина обеспечивает иммунитет на четыре-пять месяцев, после чего может возникнуть необходимость проведения повторной иммунизации [8]. У разных категорий населения, как правило, наблюдается ослабление иммунитета в разные сроки после инъекции второй дозы вакцины «Спутник V». Это ослабление может стать отчетливым уже через полгода после прививки [24]. Также можно считать общепризнанным тот факт, что у части человеческой популяции повторное инфицирование SARS-CoV-2 имеет место, при этом адаптивный иммунный ответ на повторное инфицирование коронавирусом очень неоднороден у разных людей [24]. В исследовании Андреева И.В. и соавт. (2022), только у 76% лиц, получивших препарат «Спутник V», определялись высокие уровни IgG-антител к S-белку в течение 6 месяцев после курса вакцинации [25]. Уровни IgG-антител к S-белку SARS-CoV-2 в крови лиц, вакцинированных этим препаратом, после 6-ти месяцев с момента 2-й инъекции оставались высокими всего лишь у 19% привитых, средний уровень антител наблюдался у 38% [25]. Существуют и другие доказательства того, что у части выздоровевших от коронавирусных инфекций гуморальный иммунный ответ является относительно кратковременным [24]. Также около 10–30% пациентов, перенесших коронавирусную инфекцию, не имеют детектируемого уровня антител к вирусу [26] и титры антител могут быстро снижаться со временем [27].

Следовательно, за какое-то время перед ревакцинацией и в течение месяца по мере выполнения этой процедуры также необходима адьювантная поддержка иммунной системы, повышающая эффективность повторной прививки и снижающая риски инфицирования SARS-CoV-2 или клинических проявлений болезни, если все же заражение произошло.

**Проблема неоднородной эффективности разных вакцин от COVID-19.** «Спутник V» («Гам-КОВИД-Вак») на сегодняшний день остается самой хорошо изученной и часто используемой вакциной от COVID-19 в нашей стране. Однако конкурирующие аналоги от других производителей, в том числе зарубежных, также регулярно используются для вакцинации.

Более селективными в отношении S-шипа считаются пептидные вакцины (на основе искусственно синтезированной белковой субъединицы). Также они являются одними из самых безопасных. Однако относительно слабая иммуногенность субъединичных вакцин вызывает озабоченность многих экспертов [8, 28]. Этот же недостаток – слабая иммуногенность – присущ инактивированным, РНК- и ДНК-вакцинам [8, 28]. Так, РНК-вакцина BNT162b2 производства Pfizer/BioNTech обеспечивает иммунитет на четыре-пять месяцев, после чего может возникнуть необходимость проведения повторной иммунизации [8]. Векторная вакцина «Спутник V» способствует выработке более длительного иммунитета (от 6 месяцев до 2-х лет) [9, 25]. Инактивированная отечественная вакцина «КовиВак» по независимым наблюдениям также уступает вакцине «Спутник V» в эффективности [29].

Данные факты, связанные либо с потенциальной потерей иммуногенности вакцин ввиду низкой селективности к стабильным молекулярным элементам «шипа» у новых мутировавших вариантов / штаммов / клонированных SARS-CoV-2, либо со слабой иммуногенностью против COVID-19, также обосновывают необходимость адьювантного их усиления.

При этом понятие «адьювант» охватывает не только входящие в состав вакцины компоненты, но и независимые соединения, фармсредства и пищевые добавки. Достигнутый уровень научной обоснованности для применения ТФ в качестве иммуномодулятора создает реальную возможность для решения с его помощью данной проблемы недостатков разных вакцин.

**Вакцинация против COVID-19 в старших возрастных группах.** Возрастная инволюция иммунной системы (концепты «immunesenescence» и «inflammaging») с ослаблением силы и нарушениями направленности иммунного ответа является общепризнанной проблемой охраны здоровья у пожилых пациентов. По этой причине люди в возрасте склонны иметь пониженную или отсроченную реакцию на введение вакцины [8]. Ряд вакцин не должны применяться у лиц старше 60-ти лет [30]. Например, живые ослабленные вакцины могут представлять опасность для любых иммунодефицитных пациентов, в том числе в старших возрастных группах, хотя именно живые ослабленные вакцины считаются наиболее иммуногенными [22].

В исследовании датской популяции было установлено, что уровень иммунной защиты от повторной инфекции после перенесенной инфекции SARS-CoV-2 достигает 85%. Тем не менее, в контингенте лиц старше 65 лет этот уровень может снижаться до 47% [31]. При том, что неоднократное инфицирование SARS-CoV-2 происходит, и это доказано [24, 32], с увеличением возраста пациентов (>65 лет) вероятность повторного заражения достигает угрожающего значения [32]. К другим факторам, повышающим эпидемиологические риски для людей старше 60-ти лет, Давыдова Е.П. и соавт. (2021) относят коморбидность, дисрегуляцию клеточного и гуморального иммунитета, провоспалительный потенциал, дислипидемию [33]. У переболевших COVID-19 пожилых пациентов содержание Т-клеток, специфически реагирующих на SARS-CoV-2, снижается с возрастом, что может

объяснять более высокую частоту и тяжесть заболевания в этом слое человеческой популяции, особенно при отсутствии антител [24].

Согласно имеющимся теоретическим предпосылкам, иммуномодулирующие свойства ТФ могут поспособствовать повышению эффективности вакцинации в гериатрических контингентах лиц старше 60–65-ти лет.

**Вакцинация против COVID-19 у онкобольных с назначенной химиотерапией и лучевой терапией.** По результатам мета-анализа на основе 52 исследований (n=18650), смертность среди страдающих онкозаболеваниями лиц с COVID-19 первой волны достигал 25,6% [34, 35]. По состоянию на 2021 год в научной периодике констатировали, что эффективность и безопасность применения препарата Гам-КОВИД-Вак у онкологических пациентов неизвестна [34]. Описаны случаи нулевого поствакцинального иммунитета после применения препарата «Гам-КОВИД-Вак» у больных со злокачественными новообразованиями, если параллельно выполнялась комбинированная противоопухолевая терапия [34]. При использовании BNT162b2 (мРНК-вакцина, Pfizer – BioNTech) у больных с солидными опухолями в 2,5 раза по сравнению со здоровыми может снижаться синтез анти-S IgG антител, у пациентов с гемобластомами – в 4,5 раза и более по сравнению со здоровыми [36]. Для других вакцин против SARS-CoV-2 на сегодняшний день также имеются свидетельства снижения иммунного ответа из-за противоопухолевых интервенций и препаратов [34].

Накоплено значительное количество свидетельств эффективности ТФ в лечении злокачественных новообразований. Например, обнаруживалась действенность ТФ в терапии назофарингеальной карциномы [37]. Двойное слепое исследование Steele RW et al. (1980) было предпринято на материале 61-го пациента с лейкемией без



иммунитета к ветряной оспе. Задействованные в этом исследовании больные принимали ТФ или плацебо в течение 12–30 месяцев. С вирусом *varicella zoster* проконтактировали 16 пациентов из группы ТФ и 15 из плацебо-группы. У большинства из представителей обеих групп, имевших контакт с вирусом, титры антител повысились. Тем не менее, клиническая манифестация болезни развилась у 15-ти человек в плацебо-группе и только у одного из тех, кто получал ТФ [38].

Таким образом, ТФ способны оказывать достоверные иммуностимулирующие эффекты даже у лиц с иммунодефицитными состояниями, развившимися по причине облучения либо введения цитостатиков в ходе оказания онкологической помощи. Среди подверженных риску заразиться COVID-19 немало тех, кто борется со злокачественными новообразованиями, и для них ТФ также способен увеличивать иммунологическую эффективность вакцинации.

**Вакцинация против COVID-19 у пациентов с хроническими, системными и аутоиммунными заболеваниями.** Для большинства применяемых вакцин против SARS-CoV-2 существуют противопоказания к использованию, среди которых – обострения хронических заболеваний, тяжелые аллергические реакции в анамнезе, угрожающие генерализованные аллергические реакции (вплоть до анафилактического шока) на введение первого компонента вакцины [30]. Особая осторожность требуется при вакцинации у лиц с системными длительно протекающими заболеваниями, механизмы

которых могут включать в себя патологию иммунитета, и которые протекают хронически, с чередованием ремиссий и обострений, с множественными синдромами: тиреоидит Хасимото, диффузный токсический зоб, аутоиммунный атрофический гастрит, бронзовая болезнь, миастения, сахарный диабет, системная красная волчанка, рассеянный склероз, системная склеродермия, ревматоидный артрит и др. [30]. Существует реальная возможность развития угрожающих жизни состояний у лиц с аутоиммунными патологическими процессами в ответ на вакцинацию против SARS-CoV-2, поскольку стимуляция иммунной системы вакцинацией может привести к обострению данных заболеваний. При тяжелом, декомпенсированном течении заболеваний данного ряда вакцинация противопоказана [30].

Выше было показано, что ТФ подавляет активность Th2-хэлперов, снижает уровни провоспалительных IL-6 и усиливает выработку IL-10, смягчая тем самым нежелательные иммунологические (в том числе гиперэргические и аутоиммунные) проявления. Эти свойства ТФ объясняют его эффективность в лечении, например, атопического дерматита [21]. Поскольку нежелательные явления от вакцинации против COVID-19 у лиц с аутоиммунными, хроническими системными и обменными заболеваниями имеют похожий механизм, ТФ теоретически может улучшать качество вакцинации против COVID-19 у пациентов с хроническими, системными и аутоиммунными заболеваниями.

### Заключение

Технологический прогресс адьювантного усиления вакцин неоспорим, и решения против COVID-19 не являются исключением. Однако добавление адьюванта в рецептуру вакцины качественно изменяет ее состав и требует независимых клинических испытаний от экспериментов на животных до III фазы.

При возникновении новых волн пандемического распространения SARS-CoV-2 для полноценных клинических испытаний может попросту не остаться времени и ресурсов. Напротив, параллельное с вакцинацией применение обособленных соединений, в том числе биологически активных и пищевых добавок



с известными свойствами, может упростить и ускорить экспериментальное исследование и практическое внедрение инновационных схем вакцинации, например, в рамках IV-й фазы клинических испытаний (пострегистрационные исследования).

Положения о значительной эффективности ТФ для усиления иммунного ответа независимо подтверждались многими, в том числе отечественными учеными [39, 40]. Усиление антиковидных вакцин посредством ТФ, таким образом, теоретически обоснованно и заслуживает серьезных исследований в клинике. В частности, может быть оправданным назначение ТФ в течение 30-ти дней после первой дозы, в течение 7-10 дней после второй, в процессе подготовки к ревакцинации через 6 и более месяцев после завершения первого цикла прививок, когда можно ожидать закономерного ослабления постпрививочного иммунитета. Может быть оправданным длительное, многомесячное назначение ТФ как в процессе вакцинации, так и после ее окончания, следующим категориям населения:

- получателям альтернативных «Спутник V»/«Гам-КОВИД-Вак» вакцин со слабой иммуногенностью;
- больным системными хроническими и аутоиммунными заболеваниями;
- пожилым лицам с возрастными расстройствами иммунитета;

- страдающим онкологическими заболеваниями с назначенной и выполняемой лучевой / химиотерапией.

Наконец, существуют те представители общества, кто не предпринял вакцинацию по причине противопоказаний либо по идеологическим соображениям («антиваксеры»). Для этих людей опасность представляют не только возросшие риски заражения SARS-CoV-2, но и увеличение вероятности наиболее тяжелых форм COVID-19 – «цитокинового шторма» и собственно респираторного дистресс-синдрома [1, 11-12]. Эти зачастую фатальные формы клинической манифестации COVID-19, сопровождающиеся диффузным альвеолярным повреждением ткани легких. Ведущую роль при этом играют различные цитокины. Например, IL-6 может активировать систему свертывания и подавлять фибринолитическую систему. Параллельно нарастает дисрегуляция синтеза «провос-палительных», иммунорегуляторных, «антивоспалительных» цитокинов и хемокинов: IL 1-2, IL 6-10, IL12, IL 17-18 и др. [1, 11-12].

Способность ТФ усиливать выработку интерлейкина 10 (IL-10), антагониста Th2-звена, и снижать уровни провоспалительных интерлейкинов 6 (IL-6) может быть основанием для использования ТФ в профилактике тяжелых форм COVID-19 у антиваксеров и лиц с противопоказаниями к вакцинации.

### Список литературы / References

1. Временные методические рекомендации. Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Версия 15 (22.02.2022). Министерство здравоохранения РФ, 2022, 245 с. [Temporary methodological recommendations in COVID-19 prophylactics, diagnostics and treatment. Version 15 (22.02.2022) Healthcare ministry of Russian Federation, 2022, 245 p. (In Russ)].
2. Badua CLDC, Baldo KAT, Medina PMB. Genomic and proteomic mutation

- landscapes of SARS-CoV-2. *J Med Virol.* 2021 Mar ; 93 (3) : 1702–1721. [https://doi: 10.1002/jmv.26548](https://doi.org/10.1002/jmv.26548). Epub 2020 Oct 8.
3. Phan, T. Genetic diversity and evolution of SARS-CoV-2. *Infect Genet Evol.* 2020 Jul ; 81 : 104260. [https://doi: 10.1016/j.meegid.2020.104260](https://doi.org/10.1016/j.meegid.2020.104260). Epub 2020 Feb 21.
4. Becerra-Flores, M., Cardozo, T. SARS-CoV-2 viral spike G614 mutation exhibits higher case fatality rate. *Int J Clin Pract.* 2020

- Aug ; 74 (8) : e13525. [https:// doi: 10.1111/ijcp.13525](https://doi.org/10.1111/ijcp.13525). Epub 2020 Jun 3.
5. Weisblum, Y., Schmidt, F., Zhang, F., DaSilva, J. et al. Escape from neutralizing antibodies by SARS-CoV-2 spike protein variants. *Elife*. 2020 Oct 28 ; 9 : e61312. [https://doi: 10.7554/eLife.61312](https://doi.org/10.7554/eLife.61312).
  6. He, J., Huang, F., Zhang, J., Chen, Q. et al. Vaccine design based on 16 epitopes of SARS-CoV-2 spike protein. *J Med Virol*. 2021 Apr ; 93 (4) : 2115–2131. [https:// doi: 10.1002/jmv.26596](https://doi.org/10.1002/jmv.26596). Epub 2020 Nov 1.
  7. Li, Q., Wu, J., Nie, J., Zhang, L. et al. The Impact of Mutations in SARS-CoV-2 Spike on Viral Infectivity and Antigenicity. *Cell*. 2020 Sep 3 ; 182 (5) : 1284–1294. [https://doi: 10.1016/j.cell.2020.07.012](https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.07.012). Epub 2020 Jul 17.
  8. Онищенко, Г. Г., Сизикова, Т. Е., Лебедев, В. Н., Борисевич, С. В. Сравнительная характеристика вакцин против COVID-19, используемых при проведении массовой иммунизации // БИОпрепараты. Профилактика, диагностика, лечение. – 2021. – Т. 21. – № 3. – С. 158–166. [Onyischenko, G. G., Seezikova, T. E., Lebedev, V. N., Borissevich, S. V. Comparative characteristics of COVID-19 vaccines used for mass immunization. BIO-preparations, prophylaxis, diagnostics, treatment. 2021 ; 3 (21) : 158–166 (In Russ)].
  9. Нагурная, В. В. Сравнительный анализ российских вакцин против COVID-19. // Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet». – 2021. – № 8. [Nagurnaya, V. V. Comparative analysis of Russian vaccines against COVID-19. *Student*. 2021 ; 8 (In Russ)].
  10. Шаповалов, К. Г., Степанов, А. В., Бурдинская, Ж. С., Шакирьянова, М. В. и др. Трехмесячные результаты вакцинации медработников моностанционара препаратом «Гам-КОВИД-Вак» // Иммунология. – 2021. – Том 42. – № 2. – С. 125–130. [Shapovalov, K. G., Stepanov, A. V., Burdinskaya, Zh. S., Shakiryanova, M. V. et al. Three-month results of vaccination of mono-stationary health workers with the drug «Gam-COVID-Vac». *Immunology*. 2021 ; (2/42) : 125–130 (In Russ)].
  11. Временные методические рекомендации. Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Версия 7 (03.06.2020). Министерство здравоохранения РФ, 2020. [Temporary methodological recommendations in COVID-19 prophylactics, diagnostics and treatment. Version 7 (03.06.2020) Healthcare ministry of Russian Federation, 2020 (In Russ)].
  12. Временные методические рекомендации. Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Версия 13 (14.10.2021). Министерство здравоохранения РФ, 2021. [Temporary methodological recommendations in COVID-19 prophylactics, diagnostics and treatment. Version 13 (14.10.2021) Healthcare ministry of Russian Federation, 2021 (In Russ)].
  13. Ferreira, A. O., Polonini, H. C., Dijkers, E. C. F. Postulated Adjuvant Therapeutic Strategies for COVID-19. *J Pers Med*. 2020 Aug 5 ; 10 (3) : 80. doi: 10.3390/jpm10030080.
  14. Rozzo, S. J., Kirkpatrick, C. H. Purification of Transfer Factors. *Mol. Immunol*. 1992, 29 : 167–182. doi: 10.1016/0161-5890(92)90098-i.
  15. Krinsky, D. L., Lavalley, J. B., Hawkins, E. B. *Natural Therapeutics Pocket Guide ; Lexi-Comp's* : Hudson, OH, USA, 2003.
  16. Kirkpatrick, C. H. Transfer factors : Identification of conserved sequences in transfer factor molecules. *Mol. Med*. 2000 ; 6 : 332–341. doi: [10.1007/ BF03401941](https://doi.org/10.1007/BF03401941).
  17. White, A. *Transfer Factors & Immune System Health*, 2nd ed. ; BookSurge Publishing : North Charleston, SC, USA, 2009.
  18. Krishnaveni, M. A review on transfer factor an immune modulator. *Drug Invent. Today* 2013 ; 5 : 153–156. doi: 10.1016/j.dit.2013.04.002.
  19. Боковой, А. Г., Егоров, А. И. Герпесвирусные инфекции у детей и родителей. Хабаровск, 2016, 276 с. [Bokovoy, A. G., Egorov, A. I. *Herpes viral infections in children and adults*. Khabarovsk. 2016 (In Russ)].

20. Соленова, Е. А., Гурьянова, Е. А., Алексеева, Л. А. Анализ активности структур тимуса и раннего иммунного ответа // Вестник Чувашского университета. Медицина. – 2013. – № 3. – С. 511–516. [Solenova, E. A., Guryanova, E. A., Alekseeva, L. A. Analysis of thymus structures and early immune response. *Vestnik Chuvashskogo Universiteta. Medicine*, 2013 ; (3) : 511–516 (In Russ)].
21. Мокроносова, М. А., Кочетова, Ю. И., Ляпорова, Т. В., Мац, А. Н. «Аффинолейкин» в иммунотерапии атопического дерматита // Медицинская иммунология. – 2002. – том 4. – № 4–5. – С. 593–600. [Mokronosova, M. A., Kochetova, Yu. I., Lyapороva, T. V., Mats, A. N. “Affinoleukin” in immune therapy of atopic dermatitis. *Medical immunology*. 2002 ; 4 (4–5) : 593–600 (In Russ)].
22. Свитич, О. А., Лавров, В. Ф., Кукина, П. И., Скандарян, А. А. и др. Перспективы использования агонистов рецепторов врожденного иммунитета и дефектных вирусных интерферирующих частиц в качестве адъювантов нового поколения // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2018. – № 1 (98). – С. 76–86. [Svietich, O. A., Lavrov, V. F., Kukina, P. I., Skandaryan, A. A. et al. Perspektivy ispol'zovaniya agonistov retseptorov vrozhdenного immuniteta i defektnyh virusnyh interferiruyushchih chastits v kachestve ad'yuvantov novogo pokoleniya. *Epidemiologiya i vaksinoprofilaktika*. 2018 ; (1/98) : 76–86 (In Russ)].
23. Платонова, Т. А., Скляр, М. С., Голубкова, А. А., Карбовничая, Е. А. и др. Оценка специфического Т-клеточного иммунитета у вакцинированных против COVID-19 // Национальные приоритеты России. – 2021. – № 3 (42). – С. 313–316. [Platonova, T. A., Sklyar, M. S., Golubkova, A. A., Karbovnichaya, E. A. et al. Otsenka spetsificheskogo T-kletochnого immuniteta u vaksinirovannyh protiv COVID-19. *Natsional'nye prioritety Rossii*. 2021 ; 3 (42) : 313–316 (In Russ)].
24. Потеряев, Д. А., Аббасова, С. Г., Игнатъева, П. Е., Стрижакова, О. М. и др. Оценка Т-клеточного иммунитета к SARS-CoV-2 у переболевших и вакцинированных против COVID-19 лиц с помощью ELISPOT набора ТиграТест® SARS-CoV-2 // БИОпрепараты. Профилактика, диагностика, лечение. – 2021. – № 21 (3). – С. 178–192. [Poteryaev, D. A., Abbasova, S. G., Ignatieva, P. E., Strizhakova, O. M. et al. Otsenka T-kletochnого immuniteta k SARS-CoV-2 u perebolevshih i vaksinirovannyh protiv COVID-19 lits s pomoshch'yu ELISPOT nabora TigraTest® SARS-CoV-2. *BIOPreparaty. Profilaktika, diagnostika, lechenie*. 2021 ; (21/3) : 178–192 (In Russ)].
25. Андреев, И. В., Нечай, К. О., Андреев, А. И., Зубарёва, А. П. и др. Поствакцинальный и постинфекционный гуморальный иммунный ответ на инфекцию SARS-CoV-2 // Иммунология. – 2022. – Том 43. – № 1. – С. 18–32. [Andreev, I. V., Nechay, K. O., Andreev, A. I., Zubaryova, A. P. et al. Postvaksinal'nyu i postinfektsionnyu gumoral'nyu immunnyu otvet na infektsiyu SARS-CoV-2. *Immunologiya*. 2022 ; (1/43) : 18–32 (In Russ)].
26. Tan, W., Lu, Y., Zhang, J., Wang, J., Dan, Y., Tan, Z., et al. Viral kinetics and antibody responses in patients with COVID-19. *MedRxiv*. 2020. [doi.org/10.1101/2020.03.24.20042382](https://doi.org/10.1101/2020.03.24.20042382).
27. Ibarondo, F. J., Fulcher, J. A., Goodman-Meza, D., Elliott, J., Hofmann, C., Hausner, M. A., et al. Rapid decay of anti-SARSCoV-2 antibodies in persons with mild Covid-19. *N Engl. J Med*. 2020 ; 383 (11) : 1085–7. doi: 10.1056/NEJMc2025179.
28. Мурашко, М. А., Драпкина, О. М. Организационные аспекты вакцинации против новой коронавирусной инфекции // Национальное здравоохранение. – 2021. – № 2 (1). – С. 5–11. [Murashko, M. A., Drapkina, O. M. Organizatsionnye aspekty vaksinatсии protiv novoy koronavirusnoy infektsii. *Natsional'noe zdravoohranenie*. 2021 ; (2/1) : 5–11 (In Russ)].
29. Драпкина, О. М., Бернс, С. А., Горшков, А. Ю., Шишкова, В. Н. и др. Отдаленная динамика уровня специфических IgG-антител к S-белку коронавируса SARS-CoV-2 у

- вакцинированных лиц // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2021. – № 20 (8). – С. 23–28. [Drapkina, O. M., Berns, S. A., Gorshkov, A. Yu., Shishkova, V. N. et al. Otdalennaya dinamika urovnya spetsificheskikh IgG-antitel k S-belku koronavirusa SARS-CoV-2 u vaksinirovannykh lits. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika*. 2021 ; 20 (8) : 23–28 (In Russ)].
30. Драпкина, О. М., Шишкова, В. Н., Бернс, С. А., Горшков, А. Ю. и др. Вакцинация против новой коронавирусной инфекции пациентов с отягощенным сердечно-сосудистым и аутоиммунным анамнезом // Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. – 2021. – Том 10. – № 4. – С. 112–121. [Drapkina, O. M., Shishkova, V. N., Berns, S. A., Gorshkov, A. Yu. et al. Vaksinatziya protiv novoy koronavirusnoy infektsii patsientov s otyagoshchennym serdechno-sosudistym i autoimmunnym anamnezom. *Kompleksnyye problemy serdechno-sosudistyykh zabolevaniy*. 2021 ; (4/10) : 112–121 (In Russ)].
31. Hansen, C. H., Michlmayr, D., Gubbels, S. M., Mølbak, K., Ethelberg, S. Assessment of protection against reinfection with SARS-CoV-2 among 4 million PCR-tested individuals in Denmark in 2020 : a population-level observational study. *Lancet*. 2021 ; 397 (10280) : 1204–12. doi: 10.1016/S0140-6736(21) 00575-4.
32. Boyton, R. J., Altmann, D. M. Risk of SARS-CoV-2 reinfection after natural infection. *Lancet*. 2021 ; 397 (10280) : 1161–3. doi: 10.1016/S0140-6736(21) 00662-0.
33. Давыдова, Е. П., Рукавишников, С. А., Ахмедов, Т. А., Пушкин, А. С. и др. Иммунобиологические и патохимические аспекты вакцинации в профилактике сосудистых и иных осложнений, обусловленных COVID-19, у лиц пожилого и старческого возраста // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. – 2021. – № 4. – С. 133–134. [Davyidova, Ye. P., Ruckavishnikova, S. A., Ahmedov, T. A., Pushkin, A. S. et al. Immunobiologicheskie i patohimicheskie aspekty vaksinatzii v profilaktike sosudistyykh i inyyh oslozhneniy, obuslovlennykh COVID-19, u lits pozhilogo i starcheskogo vozrasta // *Sovremennyye problemy zdavoohraneniya i meditsinskoj statistiki*. 2021 ; (4) : 133–134 (In Russ)].
34. Румянцев, А. А. Отсутствие гуморального иммунитета после вакцинации против SARS-CoV-2 на фоне проведения иммунотерапии и таргетной терапии по поводу диссеминированного рака яичников : клинический случай и обзор литературы // Злокачественные опухоли. – 2021. – 11 (1). – С. 5–8. [Rumyantsev, A. A. Otsutstvie gumoral'nogo immuniteta posle vaksinatzii protiv SARS-CoV-2 na fone provedeniya immunoterapii i targetnoy terapii po povodu disseminirovannogo raka yaichnikov : klinicheskiy sluchay i obzor literatury. *Zlokachestvennyye opuholi*. 2021 ; (1/11) : 5–8 (In Russ)].
35. Saini, K. S., Tagliamento, M., Lambertini, M., McNally, R., Romano, M., Leone, M., et al. Mortality in patients with cancer and coronavirus disease 2019 : A systematic review and pooled analysis of 52 studies. *Eur J Cancer*. 2020 ; 139 : 43–50. doi: 10.1016/j.ejca.2020.08.011.
36. Monin, L., Laing, A. G., Muñoz-Ruiz, M., McKenzie, D. R., del Molino del Barrio, I., Alaguthurai, T., et al. Safety and immunogenicity of one versus two doses of the COVID-19 vaccine BNT162b<sup>2</sup> for patients with cancer: interim analysis of a prospective observational study. *Lancet Oncol*. 2021 ; 22 (6) : 765–778. doi: 10.1016/S1470-2045(21) 00213-8.
37. Levine, P. H., Pizza, G., Ajmera, K., De Vinci, C., Viza, D. Transfer factor in virus-associated malignancies: an underestimated weapon in prevention and treatment of cancer. *Adv. Tumor Virol.*, 2011, 2, 7–20. doi: 10.4137/ATV.S7852.
38. Steele, R. W., Myers, M. G., Vincent, M. M. Transfer factor for the prevention of varicella-zoster infection in childhood leukemia. *N Engl J Med*. 1980 Aug 14 ; 303 (7) : 355–9. doi: 10.1056/NEJM198008143030702.
39. Соловьева, И. Л. Особенности вакцинального процесса и способы повышения эффективности вакцинации



против гепатита В, кори, эпидемического паротита у детей с измененным преморбидным фоном. Дисс. доктора мед. наук. Москва 2006. [Solovyova, I. L. Osobnosti vaktsinal'nogo protsesssa i sposoby povysheniya effektivnosti vaktsinatsii protiv gepatita V, kori, epidemicheskogo parotita u detey s izmenennym premorbidnym fonom. (dissertation). Moscow ; 2006 (In Russ)].

40. Кухаркина, О. В. Получение и изучение свойств препаратов фактора переноса против некоторых вирусных и бактериальных инфекций животных. Автореф. дисс. канд. биол. наук. Владимир 2003, 28 с. [Kuharcina, O. V. Poluchenie i izuchenie svoystv preparatov faktora perenosa protiv nekotoryh virusnyh i bakterial'nyh infektsiy zhivotnyh. (dissertation). Vladimir ; 2003 : p. 28 (In Russ)].

УДК 618.14-006.6

### К 140-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ГЕОРГИОСА ДЖОРДЖА ПАПАНИКОЛАУ

Тимошкова Ю.Л., Давыденко А.А., Манухова Д.А., Курманбаев Т.Е., Силаева Е.А., Шмидт А.А.

*ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» МО РФ, (194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6, лит. Ж), e-mail: timka\_rus@inbox.ru*

**Резюме.** В 2023 году исполняется 140 лет со дня рождения великого ученого, врача и родоначальника цитологической диагностики рака шейки матки Георгиоса Джорджа Папаниколау (13.05.1883-19.02.1962). Важным достижением ученого стала разработка метода цитологической диагностики рака шейки матки (ПАП-тест), применяемого в настоящее время по всему миру и спасшего не одну жизнь. До Папаниколау диагностика злокачественных опухолей шейки матки проводилась лишь путем гистологического исследования операционного материала, в результате которого диагноз рака подтверждался только примерно в половине случаев. Обзор посвящен истории жизни ученого, его профессиональному становлению, личностным качествам и пути к великому и важному открытию, близким людям, а также тому наследию, которое осталось после его смерти. Несмотря на то, что в наше время применяется множество современных методов диагностики фоновых состояний, предраковых заболеваний и рака шейки матки, ПАП-тест остается важным «скрининговым» тестом в диагностике рака шейки матки.

**Ключевые слова:** Георгиос Джордж Папаниколау, ПАП-тест, онкоцитология, скрининговый метод, рак шейки матки.



## 140 YEARS SINCE THE BIRTH OF GEORGE GEORGE PAPANIKOLAOU.

Timoshkova Yu.L., Davydenko A.A., Manukhova D.A., Kurmanbaev T.E., Silaeva E.A., Schmidt A.A..

*Kirov Military Medical Academy of the Russian Ministry of Defense. (194044, St. Petersburg, Academician Lebedev st., 6-Ж) e-mail: timka\_rus@inbox.ru,*

**Summary.** In 2023, the great scientist, doctor and founder of the cytological diagnosis of cervical cancer, Georgios George Papanicolaou (05/13/1883-02/19/1962) would have been 140 years old. An important achievement of the scientist was a method for cytological diagnosing cervical cancer (PAP test/smear), which is currently used throughout the world and has saved a lot of lives. Before Papanicolaou, diagnosing malignant tumors of the cervix had been carried out only by histological examination of the surgical material. As a result, the diagnosis of cancer was confirmed only in about half of the cases. The review is devoted to the life history of the scientist, his professional development, personal qualities and the path to a great and important discovery, close people, as well as the legacy that he left after his death. Despite the fact that today there are many up-to-date methods for diagnosing underlying conditions, pre-cancerous diseases and cervical cancer, the PAP test remains an important "screening" test in the diagnosis of cervical cancer.

**Key words:** Georgios George Papanicolaou, Pap test, oncocytology, screening method, cervical cancer

### Введение

Изучение опухолей женской репродуктивной системы берет свое начало еще в античности: Гиппократ (460 – 370 гг. до н.э.) в своих трудах упоминал хирурга Филоксена как эксперта по опухолям женских половых органов, Соран Эфесский (98 – 138 гг.) – римский врач греческого происхождения – впервые применил инструмент, похожий на современное влагалищное зеркало. В целом, все знания античности по данной проблеме были собраны в трудах Аэция Амидского (502 – 572 гг.) и оставались актуальными вплоть до Средневековья. В 1762 году Жан Астрюк в своем трактате о женских болезнях описал злокачественные и доброкачественные новообразования матки, при этом единственным доказательством злокачественности опухоли являлась смерть пациентки. В 1793 году шотландский патологоанатом Мэтью Бейли опубликовал изображение опухоли

шейки матки, впервые разделив понятия рака шейки матки и рака тела матки. Французский гинеколог Жозеф-Клод-Антельм Рекамье в конце XVIII века модифицировал античное влагалищное зеркало и внедрил его в повсеместное применение в целях диагностики [1].

В 1880-х годах немецкие врачи Иоганн Вейт и Карл Руге проанализировали материалы биопсии прооперированных пациенток и пришли к выводу, что у половины пациенток в послеоперационном материале отсутствовали признаки рака. Полученные данные диктовали необходимость обязательного предоперационного гистологического исследования биопсии пораженного участка шейки матки [1].

В 1928 году австрийский гинеколог Вальтер Шиллер обнаружил, что при обработке шейки матки разбавленным раствором йода нормальные клетки

эпителия влагалищной части шейки матки окрашиваются йодом, а измененные – нет. Последний факт стал важным шагом в разработке скрининговых методов диагностики рака шейки матки [1].

В мире рак шейки матки (РШМ) является четвертой причиной смертности женского населения от онкологических заболеваний. Только за 2020 год было выявлено 604127 новых случаев заболевания, а смертность составила 341831, то есть на каждые 2 диагностированных случая приходится как

минимум 1 летальный исход [2]. Важнейшую роль в снижении смертности от РШМ играет своевременная и точная диагностика заболевания. Ключевым скрининговым методом диагностики является ПАП-тест (Папаниколау-тест), основанный на различной способности воспринимать красители клетками неизмененного эпителия и атипичными клетками. Изобретателем метода является Георгиос Джордж Папаниколау – первопроходец в цитологической диагностике рака шейки матки.

### Основное содержание

Георгиос Джордж Папаниколау родился 13 мая 1883 года в Коуми (Греция) на острове Эвбея в семье Николауса и Марии Крицутас Папаниколау, отец был врачом, в дальнейшем он повлиял на выбор профессии сына. Георгиос был третьим из четырех детей. Георгиос Николау прекрасно учился в школе, после поступил в Афинский университет на специальность «музыка и гуманитарные науки» и проучился там некоторое время. Затем его отец настоял на том, чтобы сын «сделал карьеру» в медицине, и в 1898 г. он поступил в Афинский университет уже на медицинскую специальность. В 1904 г. Папаниколау окончил медицинскую школу с отличием, став в возрасте 21 года доктором медицины [3, 4, 5].

После окончания института Георгиоса Николау вызвали на военную службу в 3-й пехотный полк. В январе 1906 г. он был назначен помощником хирурга, пробыв на войне 8 месяцев, он вернулся в родной город Коуми. В течение двух лет он вместе со своим отцом ухаживал за больными проказой на окраине своего родного города. Больные считались социально изолированными изгоями, поэтому Папаниколау оказывал им не только медицинскую, но и психологическую помощь. Тем не менее все это время Георгиос Папаниколау не оставлял мысль о посвящении себя науке [3].

В 1907 г. доктор Папаниколау уехал в Йену (Германия), чтобы начать обучение

в аспирантуре у профессора Эрнста Геккеля, одного из величайших сторонников дарвинизма в Европе. Однако через семестр он переехал во Фрейбург под руководство Августа Вейсмана. После непродолжительного периода обучения у Августа Вейсмана Папаниколау перебрался в Мюнхен, где получил ученую степень в области зоологии в 1910 году [6]. Вернувшись в Грецию, он встретил свою будущую жену – Андромахе Мавройени, которая родилась в известной военной семье [3]. Она стала его незаменимым помощником и источником огромной поддержки на долгие годы. Как рассказывала одна из учениц Папаниколау Dr Neda Voutsas-Perdiki в своей книге: «Его жена Маше-Пари Папаниколау всегда стояла рядом с ним как “скала”, как настоящая “скала”, несмотря на свой невысокий рост. Она всегда была рядом, чтобы выслушать его, высказать свое мнение, поддержать его. Она была его преданным спутником на всю жизнь. Она была всей его жизнью. Она всегда гордилась им, и он гордился ею» [7].

В 1912 г. началась Балканская война и Георгиос Папаниколау вернулся на военную службу в качестве врача-лейтенанта в греческий военный корпус, там же он познакомился с американскими добровольцами, рассказавшими об Америке. Папаниколау прельщали карьерные возможности в Соединенных Штатах Америки, и поэтому вскоре после войны он решил эмигрировать. 19 октября

1913 г. они с женой прибыли в Нью-Йорк. Это был смелый поступок, так как пара совершенно не знала английского языка и имела наличными чуть больше 250 долларов. Но это их ничуть не останавливало, Папаниколау жаждал перспективы, возможности реализовать себя, что было тяжело осуществить, живя размеренной жизнью в провинциальном городке. Подтверждение тому – письмо, написанное им своему отцу (31 декабря 1904 года) в ответ на предложение стать военным врачом: «Я не хочу быть военным врачом. Нет! Я не хочу этого. Я хочу быть свободным. Я хочу чувствовать все радости, которые предоставляет жизнь. Только слабые и малодушные могут искать себе бухту. Я же не испытываю ни малейшего страха в открытом море. Я хочу свободу, ту сладкую свободу, которая помогает мне преодолевать все препятствия» [5].

Папаниколау и его жена были вынуждены устроиться на любую работу, какую только могли найти. Первое время они работали в универмаге, Андромаха – швейей, а Георгиос был продавцом ковров. Правда, он смог продержаться всего один день. В дальнейшем он работал скрипачом в ресторане и клерком в газете. Одновременно с 1913 года он работал патологоанатомом в госпитале Нью-Йорка. Но это время не прошло даром, он совершенствовал свой английский язык и мечтал о настоящей науке. В 1914 г. при содействии известного генетика Томаса Моргана Папаниколау наконец получил должность на факультете патологии Нью-Йоркского университета и на кафедре анатомии медицинского колледжа Корнеллского университета, где в последующем к нему присоединилась его жена в качестве техника [8, 9].

Идея разработки метода ранней диагностики рака шейки матки у пациенток без клинической симптоматики стала ведущей для ученого. Первые изучения Папаниколау начинал с морских свинок. В марте 1915 г. он опубликовал первую научную работу под названием «Определение пола и контроль пола у

морских свинок». Сначала он пытался выявить кровянистые выделения, аналогичные менструальным у приматов и человека, используя введение во влагалище морских свинок назального зеркала, используемого в отоларингологии. Хотя ему не удалось обнаружить кровь в вагинальном секрете морских свинок, но он установил, что изменения размеров и формы клеток, получаемых в мазках, носили циклический характер с периодичностью в 15–16 дней, этот цикл полностью коррелировал с 15–16-дневным циклом изменений в матке и яичниках морских свинок. Исследование Папаниколау, опубликованное в 1917 году, легло в основу понимания полового цикла у лабораторных животных. Оно также стало стандартным методом изучения половых гормонов у этих животных и сыграло большую роль в первых опытах по выделению половых гормонов [3]. С 1920 г. Георгиос Папаниколау начал заниматься цитопатологией репродуктивной системы человека. Он хотел определить, имеются ли у женщин аналогичные изменения в клетках эпителия влагалища. Для забора клеток влагалища и шейки матки у человека он использовал особенный зонд – другой конструкции в виде щеточки. Первые свои опыты он проводил на своей жене [10]. В ходе выполнения исследований Джордж Папаниколау в 1923 году обнаружил злокачественные клетки в вагинальном секрете у женщин, больных раком шейки матки [11]. Это привело его к попытке создать цитологический метод для выявления рака шейки матки [3].

В 1927 г. он получает гражданство США и должность доцента в Корнеллском университете [12]. В 1928 г. представил работу «Новый метод диагностики рака», но эту работу не сразу оценили онкологи и гинекологи. Они предпочитали использовать распространенные в те годы методы диагностики рака – биопсию и выскабливание. Позднее Джордж Папаниколау говорил: «Я не смог убедить моих коллег в практичности процедуры». Папаниколау продолжает интенсивную научно-исследовательскую деятельность, и

не только в отношении ранней диагностики рака матки, но и по целому ряду вопросов, связанных с репродуктивной системой женщин [4].

Лишь с 1939 года метод Папаниколау стали использовать в практике, когда в госпитале Нью-Йорка всем женщинам стал выполняться мазок из влагалища [3]. Доктор Герберт Траут (представитель кафедры акушерства и гинекологии Корнелла) объединился с Папаниколау с целью изучения возможностей нового диагностического метода – исследования вагинального мазка. В 1943 году были опубликованы итоги этой работы в известной монографии «Диагностика рака матки по вагинальному мазку», полученные при обследовании почти 200 больных раком матки [13].

Было установлено, что по мазкам можно выявить рак тела и шейки матки еще до появления клинических симптомов. На этот раз медицинское сообщество обратило внимание на новый метод диагностики рака – Пап-тест.

Методика Папаниколау становилась все более известной, и в 1948 году Американское общество онкологов признало, что «Пап-мазок» является достоверным методом диагностики рака матки. Вслед за этим последовало широкое распространение метода. Американское общество онкологов (ACS) запустило масштабную образовательную программу по распространению Пап-теста. Многие специалисты из разных стран стремились попасть на обучение к Папаниколау, чтобы освоить его методику и в последующем внедрить Пап-тест в своих странах. Под его руководством тысячи специалистов освоили технику микроскопического исследования. После того, как тест был принят общественностью, Джордж Папаниколау начал дальнейшие исследования по внедрению методики для цитологической диагностики рака легких, желудка и мочевого пузыря. При университете Корнелл был основан Центр исследований Папаниколау (Papnicolaou Research Center), где Папаниколау проводил по шесть с половиной дней в

неделю, смотря в микроскоп и выискивая малигнизированные клетки [4]. Доктор Неда Вурста-Пердики – ученица и последователь Папаниколау – рассказывала в интервью: «Он не хотел зарабатывать деньги своим методом. Он говорил, что в Греции берут плату больше за мазки Папаниколау, чем в его собственной лаборатории. Он всегда очень критически относился к недостаткам греческого здоровья и академической системе того времени». Он редко брал отпуск, а когда коллеги уговаривали его отдохнуть, заявлял, что работа слишком интересна и еще очень много предстоит сделать. Его ученики отзывались о нем: «Он был этичный и честный, и великий человек. Он был очень простым в его поведении. Он был так же прост и так же велик, как его метод, мазок Папаниколау». «Καλός το» (Калос то) – его «приветствие», так Папаниколау приветствовал своих коллег и студентов: «Его приветствие сопровождалось крепкими отеческими объятиями, как большое объятие отца своей дочери. Я думаю, что его совет для молодых студентов-медиков и стажеров был бы тот же, что и в то время: трудолюбие, целеустремленность, систематическое и непрерывное обучение, дисциплина» [7].

В 1951 г. Папаниколау стал почетным профессором в медицинском колледже Корнеллского университета, где 2 лаборатории теперь носят его имя [3]. Вскоре после этого, в 1954 г., он опубликовал «Атлас эксфолиативной цитологии» – трактат, содержащий исчерпывающую информацию о цитологии как здоровой, так и пораженной ткани женской репродуктивной системы [14].

После почти 50 лет работы в Корнеллском университете Папаниколау наконец решил в 1961 г. покинуть Нью-Йорк, чтобы возглавить Институт рака в Майами. Папаниколау умер через 3 месяца после прибытия в Майами, перенеся инфаркт миокарда 19 февраля 1962 г. Ему было 78 лет. В его честь Институт рака в Майами был переименован в «Институт исследования рака Папаниколау» [4].

## Заключение

Георгиос Папаниколау является автором более 150 научных работ, лауреатом 52 международных премий, среди которых 12 престижных, таких как премия Бордена Ассоциации медицинских коллегий (1940), премия Эймори Американской ассоциации искусств и наук (1948), премия Ласкера Американской ассоциации общественного здоровья (1950), ученый удостоен почетной медали Американского общества онкологов (1952) [4, 12]. Множество стран выпустило почтовые марки и конверты с изображением Папаниколау, приуроченных к борьбе с раком шейки матки. Правительство Греции выпустило серебряную памятную монету номиналом 10 евро, а также были отчеканены бронзовые медали Греческой Академии

наук с изображением ученого [15]. На родине ученого – в городе Коуми центральная площадь носит имя Папаниколау [4]. Великий ученый был дважды представлен к Нобелевской премии, но предложение было отклонено, так как считалось, что награда вручается только за открытие метода лечения, а не диагностики.

В настоящее время в медицине применяется много современных методов диагностики фоновых состояний, предраковых заболеваний и рака шейки матки. Продолжается диагностический поиск новых методов. Однако, ПАП-тест стал первым важным «скрининговым» тестом в диагностике рака шейки матки, активно используемым в настоящее время.

## Список литературы / References

1. Williams, B. J. Cervical cancer – a woman's problem. *Clinical pathophysiology*. 2016 ; (3) : 150–154.
2. Global cancer observatory. Доступно по : <https://gco.iarc.fr/> Ссылка активна на 25.01.2023.
3. Григорьева, К. Н. Георгиос Николау Папаниколау (1883-1962). /Акушерство, гинекология и репродукция. – 2020. – Т. 14. – №. 1. – С. 112–116. [Grigorieva, K. N. Georgios Nicolaou Papanicolaou (1883–1962). *Akusherstvo, Ginekologiya i Reproduktsiya*. 2020 ; 14 (1) : 112–116 (In Russ)]. DOI: 10.17749/2313 7347.2020.14.1.112-116.
4. Цвелев, Ю. В. Джордж Папаниколау (G. Papanicolaou, 1883-1962). Даритель жизни / Ю. В. Цвелев, А. С. Иванов // Журнал акушерства и женских болезней. – 2008. – Т. 27. – № 4. – С. 122–125. [Tsvelev, Yu. V., Ivanov, A. S. Dzhordzh Papanikolau (G. Papanicolaou, 1883-1962). *Daritel' zhizni. Zhurnal akusherstva i zhenskih bolezney*. 2008 ; 27 (4) : 122–125 (In Russ)].
5. Koss, L. G. Papanicolaou's 100th birthday. *Acta cytologica*. 1983 ; 27 (3) : 217–219.
6. Vilos, G. A. The history of the Papanicolaou smear and the odyssey of George and Andromache Papanicolaou. *Obstetrics & Gynecology*. 1998 ; 91 (3) : 479–83. DOI: 10.1016/s0029-7844(97)00695-9.
7. Mamas, I. N. George N. Papanicolaou (1883-1962), an exceptional human, scientist and academic teacher : An interview with Dr Neda Voutsas-Perdiki. *Experimental and therapeutic medicine*. 2017 ; 14 : 3346–3349.
8. Chantziantoniou, N. Lady Andromache (Mary) Papanicolaou – The soul of gynecological cytopathology. *J Am Soc Cytopathol*. 2014 ; 3 (6) ; 319–26. DOI: 10.1016/j.jasc.2014.08.004.
9. Цвелев, Ю. В. Немеркнущие звезды / Ю. В. Цвелев, Э. К. Айламазян, В. Ф. Беженарь. – СПб : Н-Л, 2011. [Tszvelev, Y. V., Ajlamazyan, E. K., Bezhenar', V. F. *Nemerknushhie zvezdy*. SPb : N-L, 2011 (In Russ)].
10. Carmichael, D. E. *The Pap Smear : Life of George N. Papanicolaou*. Springfield, IL : Charles C Thomas Pub Ltd, 1973.
11. Mamas, I. N. and Spandidos, D. A. : George N. Papanicolaou (1883-1962) : Fifty years after the death of a great doctor, scientist and humanitarian. *J BUON*. 2012 ; 17 (180184).
12. Безруков, А. В. К 130 Годовщине рождения Георгиоса Папаниколау :



По материалам выставки греческого фонда культуры

«Великий даритель жизни – Георгиос Папаниколау (1883–1962)» / Безруков А. В. // Новости клинической цитологии России. – 2013. – Т. 17, № 1–2. – С. 27. [Bezrukov, A. V. К 130 Godovshchine rozhdeniya Georgiosa Papanikolau : Po materialam vystavki grecheskogo fonda kul'tury «Velikiy daritel' zhizni – Georgios Papanikolau (1883–1962)» / Bezrukov, A. V. Novosti klinicheskoy tsitologii Rossii. 2013 ; 17 (1–2) : 27 (In Russ)].

13. Papanicolaou, G. N. and Traut, H. F. : The diagnostic value of vaginal smears in

carcinoma of the uterus. *Am J Obstet Gynecol.* 1941 ; 42 (2) : 193–206.

14. Papanicolaou G. N. *Atlas of Exfoliative Cytology.* Harvard University Press, Cambridge, Mass., 1954.

15. Бугаевский, К. А. Георгиос Папаниколау и PAP-тест в отражении средств коллекционирования / К. А. Бугаевский // Актуальные научные исследования в современном мире. – 2018. – Т. 3 – № 7. – С. 74–80. [Bugaevskiy, K. A. Georgios Papanikolau i PAP-test v otrazhenii sredstv kollektcionirovaniya. *Aktual'nye nauchnye issledovaniya v sovremennom mire.* 2018 ; 3 (7) : 74–80 (In Russ)].

УДК 338.001.36

### СТОИМОСТЬ ЭНДОДОНТИЧЕСКИХ УСЛУГ НА СТОМАТОЛОГИЧЕСКОМ РЫНКЕ Г. КИРОВА

Толмачева И.И., Громова С.Н., Ашихмина Н.А., Борисенко Е.Д.,  
Кушкова Д.А., Ложкина Е.С., Тараканова Д.Л.

ФГБОУ ВО «Кировский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Киров, Россия  
(610998, г. Киров, ул. К. Маркса, д. 112), e-mail: kf32@kirovgma.ru

**Резюме:** В данной статье рассматривается стоимость платных стоматологических услуг в зависимости от формы собственности. Проведен обзор основных аспектов рынка стоматологических услуг в г. Киров. Высокая численность коммерческих медицинских учреждений, предоставляющих стоматологические услуги, формирует определенную конкурентную обстановку на рынке, напрямую влияющую на её конъюнктуру. В работе представлены статистические данные различных медицинских организаций и последующий их анализ для выявления средних значений цен на эндодонтические услуги.

**Ключевые слова:** расчет средних цен, эндодонтические услуги, частные и государственные клиники.

## COST OF ENDODONTIC SERVICES IN THE DENTAL OFFICES IN KIROV

Tolmacheva I.I., Gromova S.N., Ashikhmina N.A., Borisenko E.D., Kushkova D.A.,  
Lozhkina E.S., Tarakanova D.L.

*Kirov State Medical University (610027, Kirov, K. Marx street, 112), e-mail:  
kf32@kirovgma.ru*

**Summary.** This article discusses the cost of paid dental services depending on the form of ownership of the office. The review of the main aspects of the dental services market in Kirov is carried out. The high number of commercial medical institutions providing dental services creates a certain competitive environment in the market that directly affects its conjuncture. The paper presents statistical data of various medical organizations and their subsequent analysis to identify the average values of prices for endodontic services.

**Keywords:** calculating average prices, endodontic services, private and public clinics.

### Введение

На сегодняшний день стоматологическая отрасль на территории России является достаточно прибыльной и конкурентоспособной. На рынке появляется всё больше стоматологических клиник, кабинетов, зуботехнических лабораторий и других организаций, связанных с этим видом деятельности [1, 2]. Наличие ценовой конкуренции между организациями и ориентация политики ценообразования на население, влекущая за собой гибкую ценовую политику, характерную для коммерческих фирм, влечет за собой повышение ценовой доступности услуг [3]. Из-за разности ценовой политики многие люди предпочитают поездку в другие регионы для проведения стоматологического лечения [4]. Тем не менее, сегодня наблюдается рост цен на

стоматологические услуги повсеместно [4, 5].

Проблема осложнений кариеса зубов имеет большое медицинское и социальное значение. Несмотря на определенные успехи в профилактике и лечении этого заболевания, показатели распространенности и интенсивности кариеса остаются очень высокими. Осложнения кариеса являются одной из важнейших проблем стоматологии. Поэтому цены на этот вид услуг растут. Так, с 2004 по 2012 они изменились на 125 % [3].

Красивая улыбка приобрела колоссальное значение в обществе. Пациенты все реже соглашаются на удаление и чаще просят врача сохранить им натуральные зубы

### Основное содержание

**Цель исследования:** сравнить стоимость первичного и повторного эндодонтического лечения на рынке г. Кирова в государственных и частных организациях. Выявить среднее значение цен на эндодонтические услуги в городе

Киров, сравнить среднее значение цен в частных и государственных клиниках.

**Материал и методы:** проведен сбор информации цен на эндодонтические услуги в г. Киров в 21 клинике, анализ и расчет полученных данных в различных

государственных и частных медицинских организациях.

**Результаты и их обсуждение:** в результате проведенных расчетов мы выявили, что среднее значение цен в

частных медицинских организациях за первичное лечение одноканального зуба составило 7008 руб., а за повторное лечение – 8755 руб. (рисунок 1).

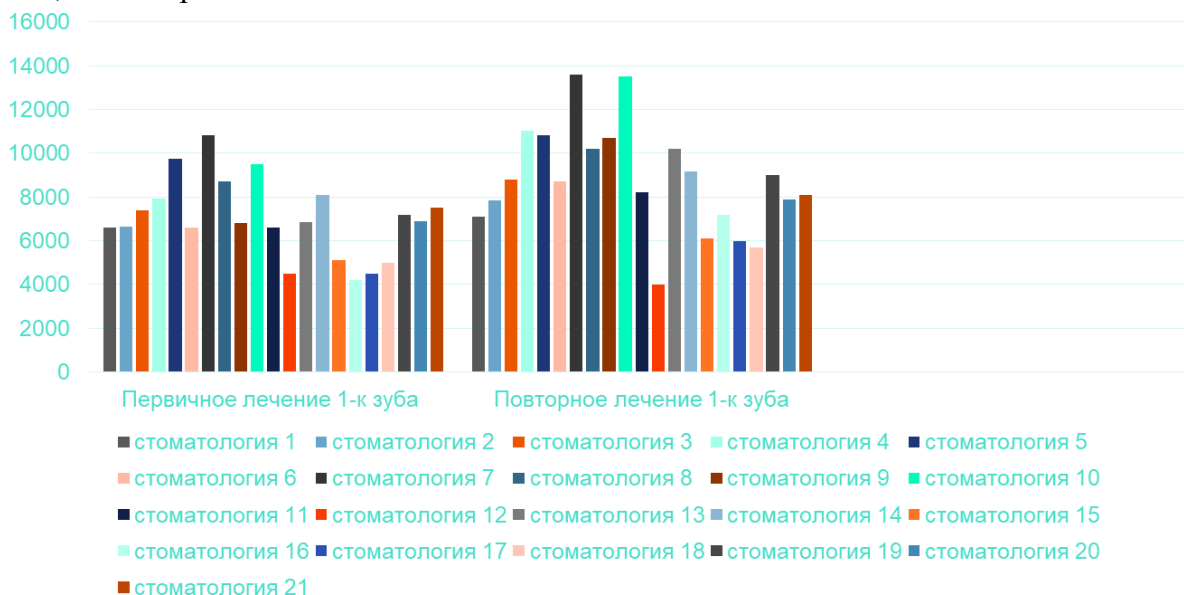


Рисунок 1. Стоимость лечения одноканального зуба в частных организациях

Самая высокая цена за первичное лечение одноканального зуба в стоматологии 7, которая составила 10850 руб., а за повторное лечение – 13605 руб. Самая низкая цена за первичное лечение одноканального зуба в стоматологии 16, которая составила 4200 руб., а за повторное лечение – в стоматологии 12 – 4000 руб.

Разница между ценами за первичное лечение одноканального зуба не превышает 385 руб., а за повторное лечение – 529 руб.

Среднее значение цен за первичное лечение двухканального зуба составило 9044 руб, а на повторное – 11547 руб. (рисунок 2).

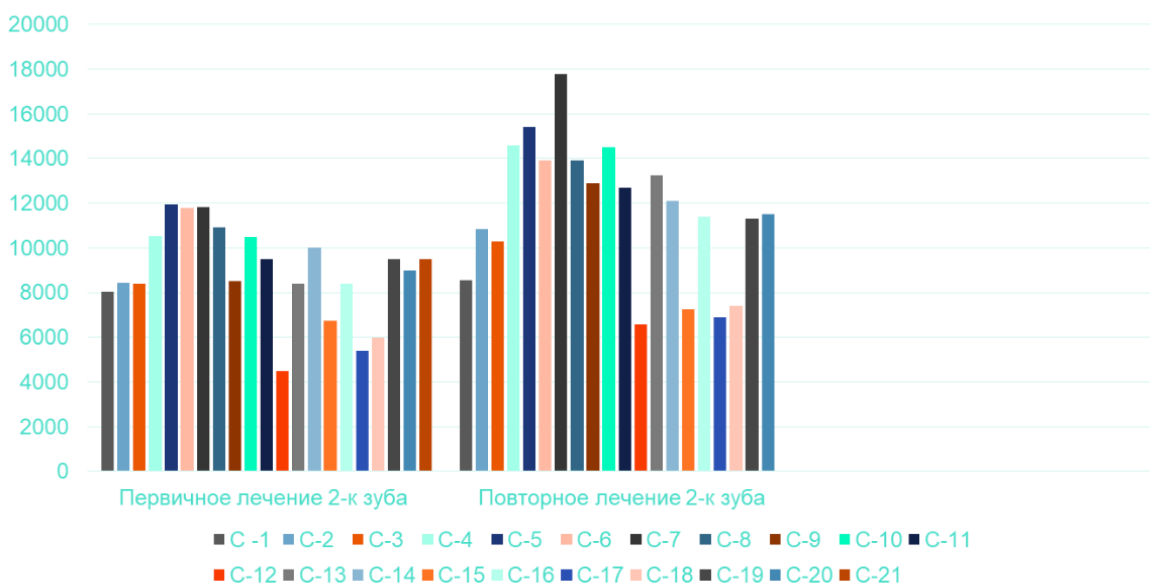


Рисунок 2. Стоимость лечения двухканального зуба в частных организациях

Наиболее высокая цена за первичное лечение двухканального зуба в стоматологии 5, которая составила 11935 руб., а за повторное лечение – в стоматологии 7 – 17795 руб. Самая низкая цена за первичное лечение двухканального зуба в стоматологии 17, которая составила 5400 руб., а за повторное лечение – в стоматологии 12 –

4500 руб. Разница между ценами за первичное лечение двухканального зуба не превышает 407 руб., за повторное лечение – 703 руб.

Первичное лечение трехканального зуба обходится потребителю от 11364 руб., а повторное – 14774 руб. (рисунок 3).

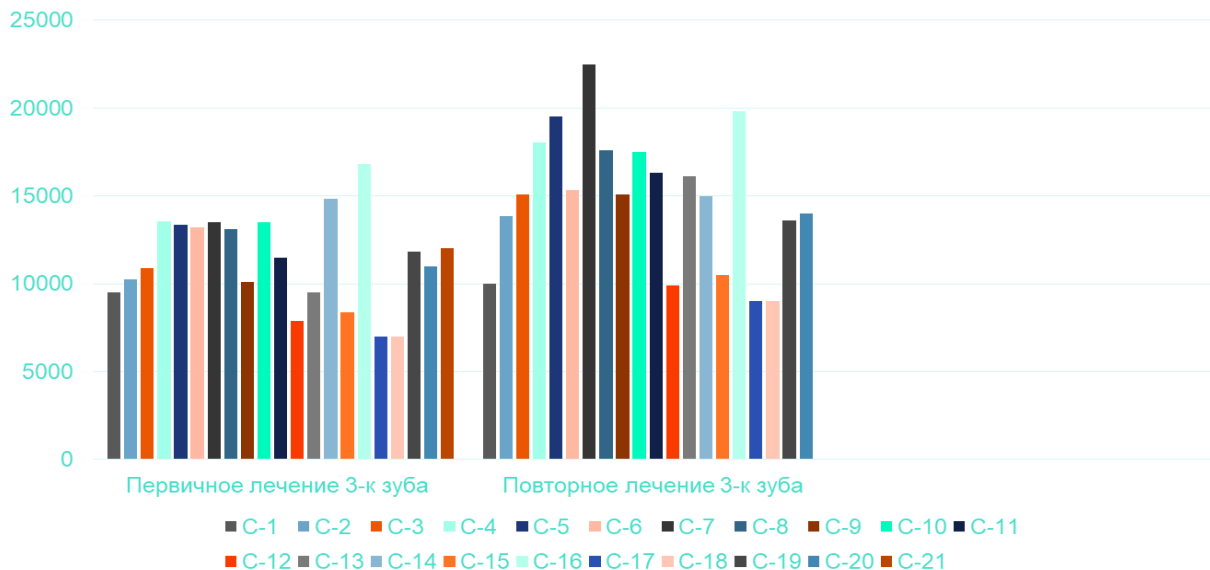


Рисунок 3. Стоимость лечения трехканального зуба в частных организациях

Из данной диаграммы можно сделать вывод что среднее значение цен за первичное лечение трехканального зуба составило 11364 руб., а за повторное – 14774 руб. Самая высокая цена за первичное лечение трехканального зуба в стоматологии 16, которая составила 16800 руб., а за повторное лечение – в стоматологии 7 – 22485 руб. Самая низкая цена за первичное лечение трехканального зуба в стоматологиях 17 и 18, которая составила 7000 руб., а за повторное лечение – в

стоматологии 12 – 7900 руб. Разница между ценами за первичное лечение трехканального зуба не превышает 569 руб., за повторное лечение – 840 руб.

Цены в государственных медицинских организациях за первичный эндодонтический прием в одноканальном зубе обходится пациенту в 4272,00 руб. Средняя цена за повторный прием при заболевании в одноканальном зубе вырастает до 5960,50 руб. (рисунок 4).

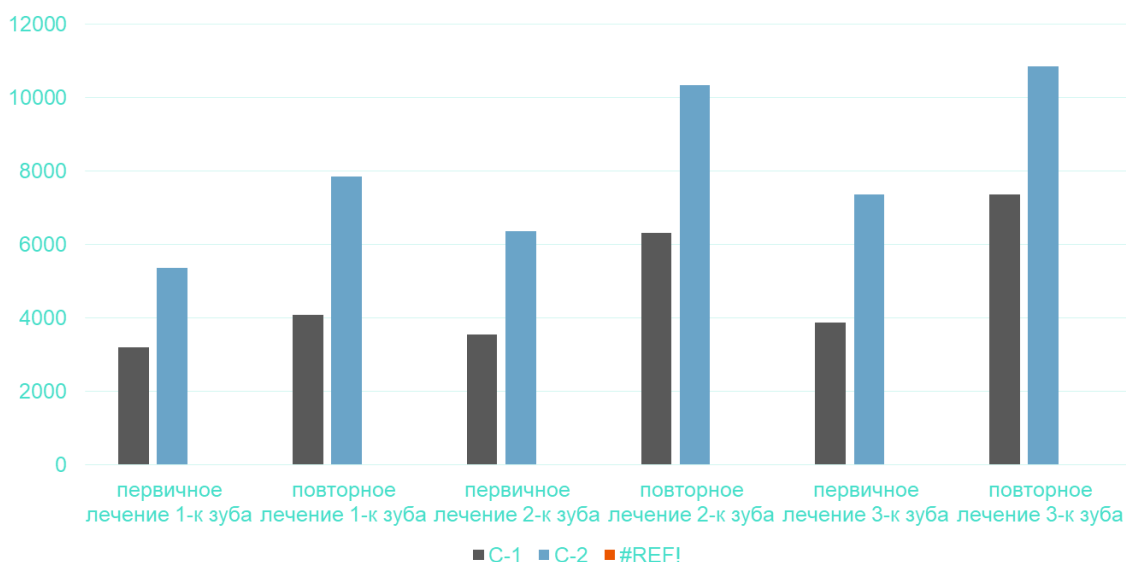


Рисунок 4. Стоимость лечения в государственной организации

Средняя цена за первичный эндодонтический прием в двухканальном зубе составляет 4942,50 руб., а за повторный прием – 8336,50 руб. (рисунок 4). Цена первичного эндодонтического лечения в трехканальном зубе в среднем составляет 5612,00 руб. За повторное эндодонтическое лечение трехканального зуба придется заплатить 9109,00 руб. (рисунок 4).

В 7 клиниках из 21, это составляет 33%, возможно проведение лечения под

стоматологическим микроскопом, что является более технологичной манипуляцией. Используют метод лечения с помощью ретроградного пломбирования и применение хирургической манипуляции в виде резекции верхушки корня зуба в 5 клиниках (31%) из 21. Но ретроградное пломбирование есть в прайсе только у 2 клиник (11%) из рассмотренных 21 (рисунок 5).

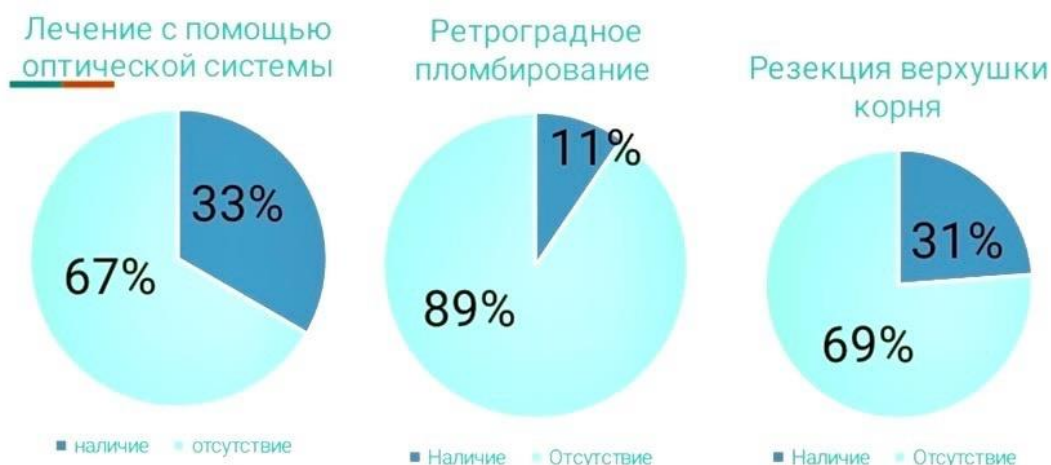


Рисунок 5. Возможные методы лечения в частных организациях

Средняя цена за первичный эндодонтический прием при заболевании в одноканальном зубе по всем лечебным учреждениям вышла 4272,00 руб., повторный – 5960,50 руб.

В двухканальном зубе цена за первичный эндодонтический прием равна

4942,50 руб., за повторный прием – 8336,50 руб.

Цена первичного эндодонтического приема в трехканальном зубе в среднем 5612,00 руб., повторного приема – 9109,00 руб.



При сравнении цен оказалось, что стоимость лечения на кафедре Кировского ГМУ выше, чем КОГБУЗ ККСЦ. Это объясняется более высоким уровнем подготовки врачей (доценты и ассистенты кафедры, врачи с ученой степенью и званием).

Разница между ценами за первичное лечение одноканального зуба не превышает

1078 руб., а за повторное лечение – 1889 руб.

Эта же разница между ценами за первичное лечение двухканального зуба не превышает 1407 руб., а за повторное лечение – 2013 руб.

Практически нет разницы в ценах за первичное лечение трехканального зуба – 1738 руб. и за повторное лечение – 1741 руб.

### Заключение

Исходя из вышеописанных данных, можно говорить о том, что эндодонтическое лечение является дорогостоящей услугой как в государственных, так и в частных клиниках г. Кирова. В частных клиниках лечение дороже, т.к. оно более высокотехнологично. Цена оказанной услуги зависит и от уровня

подготовки самого врача-стоматолога. Поэтому, чтобы избежать заболеваний кариеса и его осложнений, нужно своевременно посещать стоматолога и следовать его рекомендациям по гигиене полости рта.

### Список литературы / References

1. Гирченко, Е. В. Роль рынка стоматологических услуг в экономике Российской Федерации // Актуальные вопросы экономики и финансов : Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Апрель 29, 2019 ; [Girchenko, E. V. Rol' rynka stomatologicheskikh uslug v ekonomike Rossiyskoy Federatsii. (Conference proceedigs) Vserossiiskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya «Aktual'nye voprosy ekonomiki i finansov». 2019 April 29, Chita (In Russ)].
2. Постановление Правительства РФ от 4 октября 2012 г. N 1006 "Об утверждении Правил предоставления медицинскими организациями платных медицинских услуг". [Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 4 oktyabrya 2012 g. N 1006 "Ob utver-zhdenii Pravil predostavleniya meditsinskimi organizatsiyami platnyh meditsinskih uslug" (In Russ)]. Доступно по : <https://base.garant.ru/70237118/?ysclid=lvzvs3ltnc940892061> Ссылка активна на 25.01.2023.
3. Сарапульцев, А. П., Сарапульцева, М. В. Ценообразование на рынке стоматологических услуг (результаты ретроспективного исследования) // Институт стоматологии. – 2013. – № 2 (59). – С. 20–22. [Sarapultsev, A. P. Tsenoobrazovanie na rynke stomatologicheskikh uslug (rezul'taty retrospektivnogo issledovaniya) // Institut stomatologii. – 2013. – № 2 (59). – С. 20–22. [Tsenoobrazovanie na rynke stomatologicheskikh uslug (rezul'taty retrospektivnogo issledovaniya). Institut stomatologii. 2013 ; 59 (2) : 20–22 (In Russ)].
4. Тараторина, Е. В., Жарко, П. Д. Стоматологический туризм // Международная научно-практическая конференция «Государство и рынок в условиях глобализации мирового экономического пространства» ; Март 17, 2018 ; Волгоград. [Taratorina, E. V., Zharko, P. D. Stomatologicheskii turizm. (Conference proceedigs) Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya «The state and the market in the context of the globalization of the world economic space» 2018 March 17 ; Volgograd (In Russ)].
5. Тумаркина, Н. Н. Анализ рынка стоматологических услуг в России // Цифроизация экономики и общества : перспективы, вызовы и компетенции : Сборник научных статей Всероссийской научно-практической конференции. Май 13–17, 2019 ; Самара. [Tumarkina, N. N. Analiz rynka stomatologicheskikh uslug v Rossii (Conference proceedigs) Vserossiiskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya «Tsifroizatsiya ekonomiki i obshchestva : perspektivy, vyzovy i kompetentsii» May 13–17, 2019 ; Samara (In Russ)].