

EJSMR
ЕЖЕМИ



ЕВРАЗИЙСКИЙ ЖУРНАЛ НАУЧНЫХ И МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
EJSMR.ORG
EURASIAN JOURNAL OF SCIENTIFIC AND MULTIDISCIPLINARY RESEARCH



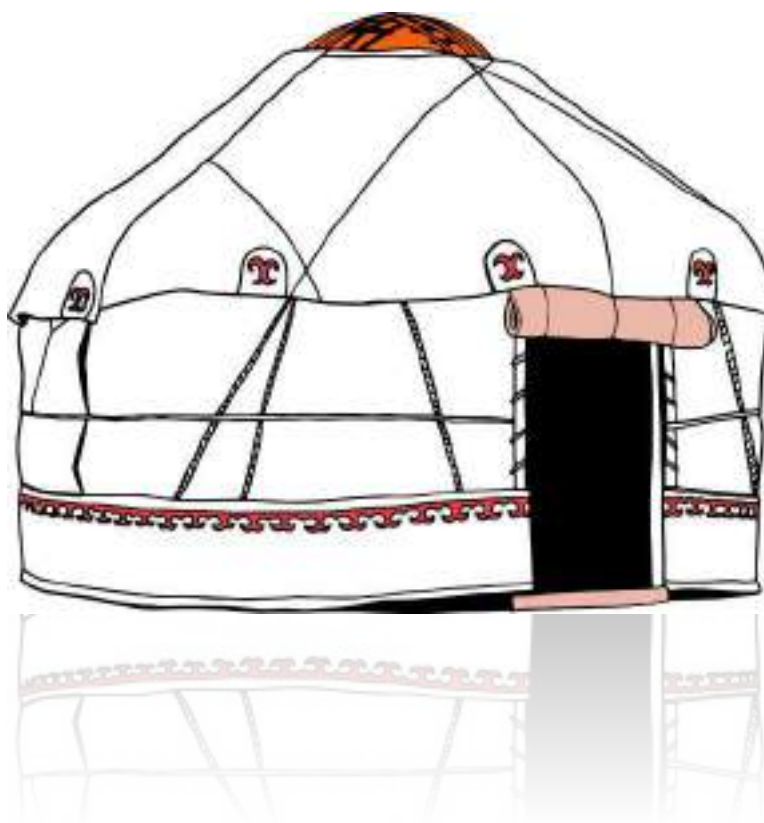
ISSN _____ (print)
ISSN _____ (online)

EURASIAN JOURNAL

OF SCIENTIFIC AND MULTIDISCIPLINARY RESEARCH (EJSMR)

ЕВРАЗИЙСКИЙ ЖУРНАЛ

НАУЧНЫХ И МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ



VOL: 1 • ISSUE I • 2025

**JALAL-ABAD • ЖАЛАЛ-АБАД
KYRGYZ REPUBLIC • КЫРГЫЗСКАЯ РЕСПУБЛИКА**



**Eurasian
Journal of
Scientific and
Multidisciplinary
Research
(EJSMR)**

**VOL: 1 • ISSUE I
2025**

**Publisher
Jalal-Abad
International
University**

Registered in the
Department of Justice of
the Jalal-Abad Region of
the Ministry Of Justice Of
The Kyrgyz Republic
Mass media
registration certificate
registration №10353, 29
January 2025

Editorial address

715600,
Kyrgyz Republic,
Jalal-Abad city,
Kurmanbek str. 24

E-mail

editor.ejsmr@gmail.com
Website: <https://ejsmr.org>

Frequency

Three times a year

*Responsibility for
the content and reliability of
articles lies
with authors*

• **Editor-In-Chief**

Narbaev Mirsadyk Rahimberdievich – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Jalal-Abad International University, Kyrgyzstan, Jalal-Abad.

• **Deputy Editor-In-Chief**

Dipak Chaulagain – MD, MS, FMAS, PhD – Associate Professor, Jalal-Abad International University, Jalal-Abad, Kyrgyzstan & Uzhhorod National University, Uzhhorod, Ukraine

• **Executive Secretary**

Asilova Zulfia Atamyrzaevna – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Jalal-Abad International University, Jalal-Abad, Kyrgyzstan

• **EDITORIAL BOARD**

• **Medical Sciences**

Muhammad Shoaib Shahid – MD, PhD, Jalal-Abad International University, Jalal-Abad, Kyrgyzstan

Orozbekova Bubusaira Tolobaevna – Doctor of Medical Sciences, Professor, Kyrgyz-Russian Slavic University named after Boris Yeltsin, Bishkek, Kyrgyz Republic

Temirov Nemat Moydunovich – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Jalal-Abad State University named after B. Osmonov, Jalal-Abad, Kyrgyzstan

Kalmatov Roman Kalmatovich – Doctor of Medical Sciences, Professor, Osh State University, Osh, Kyrgyzstan

Sakibaev Kyialbek Sherikbaevich – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Osh International Medical University, Osh, Kyrgyzstan

Sadyrova Nurgul Adylgatievna – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Jalal-Abad International University, Jalal-Abad, Kyrgyzstan

Navruzova Shakar Istamovna – Doctor of Medical Sciences, Professor, Bukhara State Medical Institute, Bukhara, Uzbekistan

Ganieva Shakhzoda Shavkatovna – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Bukhara State Medical Institute, Bukhara, Uzbekistan

• **Economic Sciences**

Karbekova Aziza Baymamatovna – Doctor of Economic Sciences, Professor, Jalal-Abad State University named after B. Osmonov, Jalal-Abad, Kyrgyzstan

Arynbayev Zhanibay Tokoevich – Doctor of Economic Sciences, Professor, Central Asian International Medical University, Jalal-Abad, Kyrgyzstan

• **Technical Sciences and Mathematics**

Kanetova Dinara Emenovna – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Central Asian International Medical University, Jalal-Abad, Kyrgyzstan

Kadyralieva Gulzat Asanbekovna – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Kyrgyz Technical University named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyzstan

• **Environmental Sciences**

Egemberdieva Altynai Duishoevna – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Jalal-Abad State University named after B. Osmonov, Jalal-Abad, Kyrgyz Republic

Samieva Jyrgal Toktogulovna – Doctor of Biological Sciences, Professor, Kyrgyz-Uzbek International University, Osh, Kyrgyzstan

• **Medical Students**

Shila Acharya – MSc Medical Microbiology, Lecturer, Jalal-Abad State University named after B. Osmonov, Jalal-Abad, Kyrgyzstan



**Евразийский
Журнал Научных и
Мульти-
дисциплинарных
Исследований
(ЕЖНМИ)**

**№ 1 • ИЗДАНИЕ I
2025**

Издатель
Жалал-Абадский
международный
университет

Зарегистрирован в
управлении юстиции
Жалал-Абадской области
Министерства юстиции
Кыргызской Республики
Свидетельство о
регистрации СМИ рег.
№10353, 29-января,
2025 года

Адрес редакции
715600,
Кыргызская Республика,
г. Жалал-Абад, ул.
Курманбек 24

E-mail
editor.ejsmr@gmail.com
Сайт: <https://ejsmr.org>

Периодичность
Три раза в год

*Ответственность
за содержание и
достоверность статьи
несут авторы*

• **Главный редактор**

Нарбаев Мирсадык Рахимбердиевич – кандидат физико-математических наук, доцент, Жалал-Абадский международный университет, Кыргызская Республика, Жалал-Абад

• **Заместитель главного редактора**

Дипак Чаулагаин – MD, MS, FMAS, PhD, магистр наук, доцент, Жалал-Абадский международный университет, Кыргызская Республика и Ужгородский национальный университет, Украина, Ужгород

• **Исполнительный секретарь**

Асилова Зульфия Атамырзаевна – кандидат технических наук, доцент, Жалал-Абадский международный университет, Кыргызская Республика, Жалал-Абад

• **РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

• **Медицинские науки**

Мухаммад Шоаб Шехид – MD, PhD, доктор философии, ЖАМУ, КР, Жалал-Абад

Орозбекова Бубусайра Толобаевна – д.м.н., профессор, Кыргызско-Российский Славянский университет имени Б.Н. Ельцина, КР, Бишкек

Темиров Немат Мойдунович – к.м.н., доцент, ДЖАГУ имени Б. Осмонова, КР, Жалал-Абад

Калматов Роман Калматович – д.м.н., профессор, Ошский государственный университет, КР, Ош

Сакибаев Кыйалбек Шерикбаевич – к.м.н., доцент, ОШМУ, КР, Ош

Садырова Нургуль Адылгазиевна – к.м.н., доцент, ЖАМУ, КР, Жалал-Абад

Наврозова Шакар Истамовна – д.м.н., профессор, Бухарский государственный медицинский институт, Узбекистан, Бухара

Ганиева Шахзода Шавкатовна – к.м.н., доцент, Бухарский государственный медицинский институт, Узбекистан, Бухара

• **Экономические науки**

Карбекова Азиза Баймаматовна – д.э.н., профессор, ЖАГУ имени Б. Осмонова, КР, Жалал-Абад

Маткеримова Анаркан

Маткасымовна – д.э.н., профессор, Международный университет имени К.Ш.Токтомаматова, КР, Жалал-Абад

Арынбаев Жаныбай Токоевич – д.э.н., профессор, ЦАММУ, КР, Жалал-Абад

• **Технические науки и математика**

Канетова Динара Эменовна – кандидат физико-математических наук, доцент, Центрально-Азиатский международный медицинский университет, КР, Жалал-Абад

Кадыралиева Гульзат Асанбековна – кандидат технических наук, доцент, Кыргызский технический университет имени И. Раззакова, КР, Бишкек

• **Естественные науки**

Эгембердиева Алтынай Дуйшоевна – к.б.н., доцент, ЖАГУ имени Б. Осмонова, КР, Жалал-Абад

Самиева Жыргал Токтогуловна – д.б.н., профессор, Кыргызско-Узбекский Международный Университет, КР, Ош

• **Студенты-медики**

Шила Ачария – магистр медицинской микробиологии, ЖАГУ имени Б. Осмонова, КР, Жалал-Абад

CONTENTS

WELCOME TO THE INAUGURAL ISSUE OF EJSMR.....	8
---	----------

1. Medical Science

ADVANCES IN MENINGIOMA DIAGNOSIS AND TREATMENT: A COMPREHENSIVE REVIEW.....	11
--	-----------

Dipak Chaulagain

FEATURES OF PHYSICAL DEVELOPMENT OF TUBERCULOSIS-INFECTED CHILDREN AND ADOLESCENTS AGED 6-15 YEARS (JALAL-ABAD REGION).....	15
--	-----------

Sadyrova Nurgul Adylgazievna

THE LEVEL OF SANITARY AND HYGIENIC KNOWLEDGE AND SELF- ASSESSMENT OF ADOLESCENT HEALTH IN THE KYRGYZ REPUBLIC.....	22
---	-----------

Orozbekova Bubusaira Tolobaevna, Abdraeva Feruza Asylbekovna

THE MAIN TRENDS IN ADOLESCENT MORBIDITY AGAINST THE BACKGROUND OF AN INCREASE IN CHRONIC PATHOLOGY.....	28
--	-----------

Orozbekova Bubusaira Tolobaevna, Abdraeva Feruza Asylbekovna

COMPREHENSIVE ANALYSIS OF URINARY TRACT INFECTIONS: ETIOLOGY, RISK FACTORS, ANTIBIOTIC RESISTANCE TRENDS, AND PREVENTIVE STRATEGIES FOR IMPROVED PATIENT OUTCOMES IN JALALABAD, KYRGYZSTAN.....	38
--	-----------

Shila Acharya, Tahreem Sajjad, Maria Rehman, Zainab Shahsawar, Ermatova Meerkan Kimsanovna

KNOWLEDGE, AWARENESS, AND SELF-CARE PRACTICES OF HYPERTENSION AMONG CARDIAC HYPERTENSIVE PATIENTS LIVING IN JALAL-ABAD, KYRGYZSTAN.....	47
--	-----------

Pratap Pokhrel, Muhammad Umair Ahmad, Aleezah Shahid

ASSESSING THE AWARENESS OF PREDIABETES AND ITS RISK FACTORS AMONG MEDICAL STUDENTS.....	57
--	-----------

Pratap Pokhrel, Gowarthan Thangamuthu, Peter Ganicius Delicina Rose, Fakhar Yahya, Sudha Gunasekaran

SUPRATENTORIAL MENINGIOMA AND PROGNOSTIC FACTORS INFLUENCING RECURRENCE AFTER SURGICAL RESECTION: A COMPREHENSIVE REVIEW....	65
---	-----------

Dipak Chaulagain, Volodymyr Smolanka

ANTIBIOTIC SENSITIVITY AND MICROBIOLOGICAL PATTERNS OF DIABETIC FOOT ULCERS.....	73
---	-----------

Dipak Chaulagain, Sanaullah Hafiz

ASSESSMENT OF PERCEIVED SOCIAL SUPPORT AND ITS RELATIONSHIP WITH HEALTH-RELATED QUALITY OF LIFE IN HIV/AIDS PATIENTS VISITING A TEACHING HOSPITAL IN PAKISTAN	79
--	-----------

Hammad Jamshed, Meena Gyawali, Muhammad Ali, Mehwish Akhtar

UNDERSTANDING THE IMPACT, PREVENTION, AND CO-MORBIDITIES OF MEASLES: A CROSS-SECTIONAL STUDY AT CITY HOSPITAL, JALALABAD, KYRGYZSTAN.....	86
--	-----------

Hammad Jamshaid, Dipak Chaulagain, Namrata Sharma, Meena Gyawali

THE IMPACT OF SLEEP DEPRIVATION ON ACADEMIC PERFORMANCE AMONG MEDICAL STUDENTS AT CENTRAL ASIAN INTERNATIONAL MEDICAL UNIVERSITY, JALAL-ABAD, KYRGYZSTAN.....	103
--	------------

Hanan Muzafar, Dipak Chaulagain, Parin Patel

2. Natural Science

CREATING A 3D MODEL OF A GEOMETRIC FRACTAL IN THE MATLAB PROGRAM.....	107
--	------------

Ermatali uulu Bayaman

STUDY OF STABILITY IN A FIRST APPROXIMATION	113
--	------------

Djuraev Abubakir Muhtarovich, Rahmanaly kyzy Nurzada

3. Environmental science

JUSTIFICATION OF THE METHOD FOR MODELING THE GEOMECHANICAL STATE OF A BLOCK-STRUCTURED ROCK MASS USING EQUIVALENT MATERIALS	119
--	------------

Zulfiia Atamyrzaevna Asilova, Olga Viktorovna Nikolskaya

ANALYSIS OF NUMERICAL METHODS FOR MODELING AND ASSESSING THE STABILITY OF WASTE DUMPS IN HIGHLAND DEPOSITS.....	124
--	------------

Zulfiia Atamyrzaevna Asilova, Dzhakupbekov Belek Torokulovich

ENVIRONMENTAL AND HEALTH IMPACTS OF TECHNOGENIC AND MICROBIOLOGICAL POLLUTION IN THE MAILUU-SUU RIVER BASIN, KYRGYZSTAN: A COMPREHENSIVE ASSESSMENT FOR SUSTAINABLE WATER MANAGEMENT	131
---	------------

Egemberdieva Altynai Duishoevna

4. Business and economics

THE IMPACT OF DIGITALIZATION ON ENTERPRISE MANAGEMENT IN A TRANSITION ECONOMY: KYRGYZSTAN'S EXPERIENCE	136
---	------------

Bektashev Mukhammadsodik Sirozhiddinovich

5. Social Science

LANGUAGE SITUATION IN THE JALAL-ABAD REGION	141
--	------------

Kalybekova Ziyada Sadykovna, S. Akhmedova

SOME ISSUES OF DIGITALIZATION OF EDUCATION.....	149
--	------------

Osmonova Nurgul Tashtanovna, Orozbek kyzy Chynara, Sydykov Khumoiun Rahimjanovich

СОДЕРЖАНИЕ

ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ В ПЕРВЫЙ ВЫПУСК EJSMR9**1. Медицинские науки****ДОСТИЖЕНИЯ В ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ МЕНИНГИОМ:
ВСЕСТОРОННИЙ ОБЗОР11**

Дипак Чаулагаин

**ОСОБЕННОСТИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ТУБИНФИЦИРОВАННЫХ ДЕТЕЙ И
ПОДРОСТКОВ В ВОЗРАСТЕ 6-15 ЛЕТ (ЖАЛАЛ-АБАДСКАЯ ОБЛАСТЬ).15**

Садырова Нургүль Адылгазиевна

**ОТНОШЕНИЕ ПОДРОСТКОВ К ЗДОРОВЬЮ И УРОВЕНЬ САНИТАРНО-
ГИГИЕНИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ22**

Орозбекова Бубусайра Толобаевна, Абдраева Феруза Асылбековна

**ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ПОДРОСТКОВ НА ФОНЕ РОСТА
ХРОНИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ.28**

Орозбекова Бубусайра Толобаевна, Абдраева Феруза Асылбековна

**КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ ИНФЕКЦИЙ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ:
ЭТИОЛОГИЯ, ФАКТОРЫ РИСКА, ТЕНДЕНЦИИ УСТОЙЧИВОСТИ К
АНТИБИОТИКАМ И ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ СТРАТЕГИИ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ
РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ В ДЖАЛАЛ-АБАДЕ, КЫРГЫЗСТАН . . .39**

Шида Ачарья, Тахрим Саджад, Мария Рехман, Зайнаб Шахсавар, Эрматова Мееркан Кимсановна

**ЗНАНИЯ, ОСВЕДОМЛЕННОСТЬ И ПРАКТИКА САМОПОМОЩИ В ОТНОШЕНИИ
ГИПЕРТОНИИ СРЕДИ ПАЦИЕНТОВ С СЕРДЕЧНОЙ ГИПЕРТОНИЕЙ,
ПРОЖИВАЮЩИХ В ДЖАЛАЛ-АБАДЕ, КЫРГЫЗСТАН47**

Пратап Похрел, Мухаммад Умайр Ахмад, Ализа Шахид

**ОЦЕНКА ОСВЕДОМЛЕННОСТИ О ПРЕДИАБЕТЕ И ЕГО ФАКТОРАХ РИСКА
СРЕДИ СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ57**

Пратап Похрел, Говартан Тангамуту, Питер Ганициус Деличина Роуз, Факхар Яхья, Судха Гунасекаран

**СУПРАТЕНТОРИАЛЬНАЯ МЕНИНГИОМА И ПРОГНОСТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ,
ВЛИЯЮЩИЕ НА РЕЦИДИВ ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОЙ РЕЗЕКЦИИ:
ВСЕСТОРОННИЙ ОБЗОР65**

Дипак Чаулагаин, Владимир Смоланка

**ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ К АНТИБИОТИКАМ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ
ЗАКОНОМЕРНОСТИ ДИАБЕТИЧЕСКИХ ЯЗВ СТОПЫ73**

Дипак Чаулагаин, Санауллах Хафиз

**ОЦЕНКА ВОСПРИНИМАЕМОЙ СОЦИАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ И ЕЕ СВЯЗИ С
КАЧЕСТВОМ ЖИЗНИ, СВЯЗАННЫМ СО ЗДОРОВЬЕМ, У ПАЦИЕНТОВ С ВИЧ/
СПИДОМ, ПОСЕЩАЮЩИХ УЧЕБНУЮ БОЛЬНИЦУ В ПАКИСТАНЕ.79**

Хаммад Джамшед, Мина Гьявали, Мухаммед Али, Мехвиш Ахтар

**ПОНИМАНИЕ ВЛИЯНИЯ, ПРОФИЛАКТИКИ И СОПУТСТВУЮЩИХ
ЗАБОЛЕВАНИЙ КОРИ: ПОПЕРЕЧНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ В ГОРОДСКОЙ
БОЛЬНИЦЕ, ДЖАЛАЛ-АБАД, КЫРГЫЗСТАН86**

Хаммад Джамшаид, Дипак Чаулагаин, Намрата Шарма, Мина Гьявали

**ВЛИЯНИЕ ЛИШЕНИЯ СНА НА УСПЕВАЕМОСТЬ СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ
В ЦЕНТРАЛЬНО-АЗИАТСКОМ МЕЖДУНАРОДНОМ МЕДИЦИНСКОМ
УНИВЕРСИТЕТЕ, ДЖАЛАЛ-АБАД, КЫРГЫЗСТАН103**

Ханан Музафар, Дипак Чаулагаин, Парин Патель

2. Естественные науки

**СОЗДАНИЯ 3D МОДЕЛИ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО
ФРАКТАЛА В ПРОГРАММЕ MATLAB107**

Эрматали уулу Баяман

МЕТОДЫ ПЕРВОГО ПРИБЛИЖЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ.113

Джураев Абубакир Мухтарович, Рахманалы кызы Нурзада

3. Науки об окружающей среде

**ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДА МОДЕЛИРОВАНИЯ ГЕОМЕХАНИЧЕСКОГО
СОСТОЯНИЯ МАССИВА ГОРНЫХ ПОРОД БЛОЧНОГО СТРОЕНИЯ
ЭКВИВАЛЕНТНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ119**

Асилова Зульфия Атамырзаевна, Никольская Ольга Викторовна

**АНАЛИЗ ЧИСЛЕННЫХ МЕТОДОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ И ОЦЕНКИ
УСТОЙЧИВОСТИ ОТВАЛОВ НА НАГОРНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ.124**

Асилова Зульфия Атамырзаевна, Джакупбеков Белек Торокулович

**ВЛИЯНИЕ ТЕХНОГЕННОГО И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ
НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ЗДОРОВЬЕ В БАССЕЙНЕ РЕКИ МАЙЛУУ-СУУ,
КЫРГЫЗСТАН: КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО УПРАВЛЕНИЯ
ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ131**

Эгембердиева Алтынай Дуйшоевна

4. Экономические науки

**ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ В УСЛОВИЯХ
ПЕРЕХОДНОЙ ЭКОНОМИКИ: ОПЫТ КЫРГЫЗСТАНА136**

Бекташев Мухаммадсодик Сирожидинович

5. Социальные науки

ЯЗЫКОВАЯ СИТУАЦИЯ В ЖАЛАЛ-АБАДСКОМ РЕГИОНЕ141

Калыбекова Зияда Садыковна, С. Ахмедова

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ149

Осмонова Нургул Таштановна, Орозбек кызы Чынара, Сыдыков Хумоюн Рахимжанович

WELCOME TO THE INAUGURAL ISSUE OF EJSMR

Dear Readers, Authors, Reviewers, and Colleagues!

It is with immense pride and enthusiasm that we unveil the inaugural issue of the Eurasian Journal of Scientific and Multidisciplinary Research (EJSMR), a new beacon of academic inquiry and collaboration hosted by Jalal-Abad International University in Kyrgyzstan. Today, as we launch this journal on March 20, 2025, we take a bold step toward fostering a dynamic platform for scholars, researchers, and practitioners across the globe to share knowledge, spark innovation, and address the pressing challenges of our time.

The vision behind EJSMR is both ambitious and inclusive. Rooted in the Eurasian region—a crossroads of cultures, histories, and ideas—this journal embraces a multidisciplinary approach that transcends traditional academic boundaries. From the natural sciences to the humanities, from engineering and technology to environmental studies, and from medicine to economics, we aim to weave a rich tapestry of research that reflects the complexity and interconnectedness of the modern world. While our heart lies in promoting scholarship relevant to Eurasia, our gaze is global, welcoming contributions from every corner of the planet.

This first edition marks the beginning of a journey to disseminate high-quality, peer-reviewed research that adheres to the highest standards of academic integrity. Our commitment to a rigorous double-blind peer-review process, guided by the ethical principles of the Committee on Publication Ethics (COPE), ensures that every article published in EJSMR stands as a testament to originality, rigor, and intellectual merit. By adopting an open-access model, we break down barriers to knowledge, making our content freely available to scholars, students, policymakers, and practitioners worldwide.

In this inaugural issue, you will find a diverse array of contributions—original research articles, reviews, and short communications—that embody the multidisciplinary spirit of EJSMR. These works not only showcase cutting-edge discoveries but also highlight the power of cross-disciplinary dialogue in addressing regional and global challenges. Whether it's a technical breakthrough in engineering, a novel perspective on social dynamics, or an innovative solution to environmental concerns, each piece reflects our goal of advancing knowledge for the betterment of society.

The road ahead is one of growth and collaboration. As we establish EJSMR as a trusted source of multidisciplinary research, we aspire to secure indexing in prestigious databases such as Scopus and Web of Science, ensuring that our authors' work reaches the widest possible audience. Our digital platform, accessible at ejsmr.org, will evolve with the latest publishing technologies, offering a seamless experience for submitting, reviewing, and accessing research. We invite you—researchers, reviewers, and readers—to join us in this endeavor, to contribute your expertise, and to shape the future of this journal.

On behalf of the Editorial Board and the entire team at Jalal-Abad International University, I extend my heartfelt gratitude to everyone who has made this launch possible: our authors for their pioneering submissions, our reviewers for their meticulous evaluations, and our readers for their curiosity and engagement. Together, we are building a vibrant academic community that celebrates discovery, collaboration, and the pursuit of truth.

As we turn the page to this new chapter, let us embrace the opportunities that lie ahead. May EJSMR serve as a catalyst for ideas that inspire, connect, and transform—not just within the Eurasian region, but across the global landscape of scientific and multidisciplinary research.

Welcome to EJSMR. Let the journey begin.

Sincerely,

Dipak CHAULAGAIN

*Deputy-Editor-in-Chief Eurasian Journal of Scientific
and Multidisciplinary Research (EJSMR)*

ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ В ПЕРВЫЙ ВЫПУСК EJSMR

Уважаемые читатели, авторы, рецензенты и коллеги!

С огромной гордостью и энтузиазмом мы представляем первый выпуск Евразийский Журнал Научных И Мультидисциплинарных Исследований (EJSMR), нового маяка академических исследований и сотрудничества, организованного Джалал-Абадским международным университетом в Кыргызстане. Сегодня, когда мы запускаем этот журнал 20 марта 2025 года, мы делаем смелый шаг к созданию динамичной платформы для ученых, исследователей и практиков по всему миру для обмена знаниями, стимулирования инноваций и решения насущных проблем нашего времени.

Видение EJSMR одновременно амбициозно и инклюзивно. Укорененный в евразийском регионе — перекрестке культур, историй и идей — этот журнал придерживается междисциплинарного подхода, выходящего за рамки традиционных академических границ. От естественных наук до гуманитарных, от инженерии и технологий до экологических исследований, от медицины до экономики — мы стремимся сплести богатую картину исследований, отражающую сложность и взаимосвязанность современного мира. Хотя наше сердце направлено на продвижение научных исследований, имеющих отношение к Евразии, наш взгляд глобален, приветствуя вклады со всех уголков планеты.

Это первое издание знаменует начало пути к распространению высококачественных рецензируемых исследований, которые соответствуют самым высоким стандартам академической честности. Наша приверженность строгому процессу двойного слепого рецензирования, руководствуясь этическими принципами Комитета по этике публикаций (COPE), гарантирует, что каждая статья, опубликованная в EJSMR, является свидетельством оригинальности, строгости и интеллектуальной ценности. Приняв модель открытого доступа, мы разрушаем барьеры на пути к знаниям, делая наш контент свободно доступным для ученых, студентов, политиков и практиков по всему миру.

В этом первом выпуске вы найдете разнообразный набор статей — оригинальные исследовательские статьи, обзоры и краткие сообщения, — которые воплощают междисциплинарный дух EJSMR. Эти работы не только демонстрируют передовые открытия, но и подчеркивают силу междисциплинарного диалога в решении региональных и глобальных проблем. Будь то технический прорыв в инженерии, новый взгляд на социальную динамику или инновационное решение экологических проблем, каждая часть отражает нашу цель — продвижение знаний для улучшения общества.

Впереди нас ждет путь роста и сотрудничества. Поскольку мы утверждаем EJSMR как надежный источник многопрофильных исследований, мы стремимся обеспечить индексацию в престижных базах данных, таких как Scopus и Web of Science, гарантируя, что работа наших авторов достигнет максимально широкой аудитории. Наша цифровая платформа, доступная по адресу ejsmr.org, будет развиваться с использованием новейших технологий публикации, предлагая бесперебойный опыт подачи, рецензирования и доступа к исследованиям. Мы приглашаем вас — исследователей, рецензентов и читателей — присоединиться к нам в этом начинании, поделиться своим опытом и сформировать будущее этого журнала.

От имени редакционной коллегии и всей команды Джалал-Абадского международного университета я выражаю свою искреннюю благодарность всем, кто сделал этот запуск возможным: нашим авторам за их новаторские материалы, нашим рецензентам за их тщательные оценки и нашим читателям за их любопытство и вовлеченность. Вместе мы создаем яркое академическое сообщество, которое празднует открытия, сотрудничество и стремление к истине.

Переворачивая страницу этой новой главы, давайте воспользуемся возможностями, которые ждут нас впереди. Пусть EJSMR послужит катализатором идей, которые вдохновляют, связывают и преобразуют — не только в пределах Евразийского региона, но и на глобальном ландшафте научных и междисциплинарных исследований.

Добро пожаловать в EJSMR. Пусть путешествие начнется.

Искренне,

Дипак ЧАУЛАГАЙН

Заместитель главного редактора "Евразийский Журнал Научных и Мультидисциплинарных Исследований" (EJSMR)



ADVANCES IN MENINGIOMA DIAGNOSIS AND TREATMENT: A COMPREHENSIVE REVIEW

Dipak Chaulagain^{1, 2}

¹Jalal-Abad International University, Jalal-Abad, Kyrgyzstan

²Uzhhorod National University, Uzhhorod, Ukraine

Abstract

Meningiomas, the most prevalent primary intracranial tumors, account for over one-third of brain neoplasms. Though often benign, their diagnosis and treatment are complex due to variability in clinical presentation, anatomical location, and biological behavior. This review examines cutting-edge diagnostic tools, including MRI, PET, and molecular profiling, alongside treatment modalities such as surgery, radiotherapy, and emerging targeted therapies. We address challenges in managing atypical and malignant meningiomas, emphasizing recurrence and resistance to conventional approaches. The integration of multidisciplinary strategies and future research directions, including immunotherapy and precision medicine, are highlighted as critical for improving patient outcomes.

Keywords: Meningioma, diagnosis, treatment, surgery, radiotherapy

ДОСТИЖЕНИЯ В ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ МЕНИНГИОМ: ВСЕСТОРОННИЙ ОБЗОР

Дипак Чаулагаин^{1, 2}

¹Джалал-Абадский Международный Университет, Джалал-Абад, Кыргызстан

²Ужгородский Национальный Университет, Ужгород, Украина

Аннотация

Менингиомы, наиболее распространенные первичные внутричерепные опухоли, составляют более трети новообразований мозга. Хотя они часто доброкачественные, их диагностика и лечение сложны из-за вариативности клинической картины, анатомического расположения и биологического поведения. В этом обзоре рассматриваются передовые диагностические инструменты, включая МРТ, ПЭТ и молекулярное профилирование, наряду с такими методами лечения, как хирургия, лучевая терапия и новые таргетные методы лечения. Мы рассматриваем проблемы в лечении атипичных и злокачественных менингиом, подчеркивая рецидивы и устойчивость к традиционным подходам. Интеграция междисциплинарных стратегий и будущих направлений исследований, включая иммунотерапию и прецизионную медицину, подчеркивается как критически важная для улучшения результатов лечения пациентов.

Ключевые слова: Менингиома, диагностика, лечение, хирургия, лучевая терапия.

© 2025. The Authors. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, CC BY, which allows others to freely distribute the published article, with the obligatory reference to the authors of original works and original publication in this journal.

Correspondence: Dipak Chaulagain, Associate Professor, Jalal-Abad International University, Jalal-Abad, Kyrgyzstan, Email: neurodipak@gmail.com

Introduction

Meningiomas arise from arachnoid cap cells in the meninges and constitute approximately 36% of primary intracranial tumors [1]. The World Health Organization (WHO) classifies them into Grade I (benign), Grade II (atypical), and Grade III (malignant) based on histopathological and molecular features, with recurrence risk escalating across grades [2]. Often asymptomatic and detected incidentally via imaging, meningiomas can also present with seizures, focal deficits, or intracranial hypertension, necessitating intervention. Advances in diagnostic imaging and molecular understanding have refined detection and prognosis, while treatment options—ranging from observation to surgery and novel therapies—continue to evolve. This review comprehensively explores these advancements, focusing on diagnostic precision and therapeutic innovation.

Comprehensive Review

Literature Review

Epidemiology and Risk Factors

Meningiomas predominantly affect adults, with incidence peaking between 60 and 70 years and a notable female predominance (2:1), potentially linked to hormonal influences like progesterone receptor expression [3]. Ionizing radiation, a well-established risk factor, increases incidence decades after exposure, as seen in atomic bomb survivors and patients treated with cranial irradiation [4]. Neurofibromatosis type 2 (NF2), caused by mutations in the NF2 gene on chromosome 22, predisposes individuals to multiple meningiomas, often presenting in younger patients [5]. Emerging research also explores obesity, diabetes, and head trauma as potential contributors, though causality remains debated [1]. Environmental and genetic interactions likely underpin meningioma etiology, warranting further longitudinal studies.

Diagnostic Advances

Neuroimaging drives meningioma diagnosis, with MRI as the cornerstone due to its ability to delineate tumor margins, dural attachment, and edema. Typical features include a homogeneous, contrast-enhancing mass, often with a “dural tail” sign [6]. Advanced MRI techniques—diffusion-weighted imaging (DWI), perfusion imaging, and magnetic resonance spectroscopy—enhance differentiation of tumor grade by assessing cellularity, vascularity, and metabolic profiles [5]. For example, lower apparent diffusion coefficient (ADC) values on DWI correlate with higher-grade meningiomas due to increased cellular density [6].

Positron emission tomography (PET) with somatostatin receptor ligands (e.g., ⁶⁸Ga-DOTATATE) has emerged as a powerful adjunct, particularly for skull base meningiomas or post-treatment evaluation, distinguishing tumor from scar tissue with high specificity [7]. Histopathology, guided by the 2021 WHO classification, remains definitive, incorporating molecular markers like TERT promoter mutations, CDKN2A/B deletions, and SMARCE1 alterations to predict aggressive behavior [2]. Liquid biopsies detecting circulating tumor DNA are under investigation, offering a non-invasive diagnostic frontier [8].

Treatment Modalities

Management hinges on tumor characteristics and patient health. Asymptomatic Grade I meningiomas, often incidental, may be monitored with serial imaging, as growth rates are typically slow (0.5–2 mm/year) [4]. Symptomatic or enlarging tumors usually require surgery, aiming for Simpson Grade I resection (complete tumor and dural removal), which minimizes recurrence to less than 10% at 10 years [5]. However, locations near critical structures—e.g.,

cavernous sinus or optic chiasm—often preclude total resection, necessitating subtotal approaches (Simpson Grade III–IV) with higher recurrence rates [9].

Radiotherapy complements surgery, particularly for Grade II/III or inoperable tumors. Stereotactic radiosurgery (SRS) delivers precise, high-dose radiation, achieving 90–95% control for small Grade I meningiomas, while fractionated radiotherapy suits larger lesions near eloquent areas [9]. Adjuvant radiotherapy post-resection reduces recurrence in atypical meningiomas, though survival benefits in malignant cases remain modest [10].

Systemic therapies have historically lagged, with chemotherapy (e.g., hydroxyurea, temozolomide) yielding limited responses [11]. However, molecular advances are reshaping this landscape. Somatostatin receptor expression has spurred trials of analogs like octreotide, with variable efficacy [12]. Angiogenesis inhibitors (e.g., bevacizumab) target VEGF in recurrent meningiomas, stabilizing disease in small cohorts [13]. Immunotherapy, including PD-1/PD-L1 inhibitors, is being explored for high-mutation-burden tumors, with early-phase trials showing promise [8]. mTOR inhibitors like everolimus also target the PI3K/AKT pathway, offering a precision medicine approach [11].

Discussion

The evolution of meningioma diagnosis reflects a synergy of imaging and molecular science. MRI's precision, augmented by DWI and PET, allows earlier detection and grade prediction, yet challenges persist in distinguishing benign from malignant tumors preoperatively. Molecular profiling, integrating TERT mutations and other markers, enhances prognostic accuracy but requires broader clinical adoption and cost reduction [2]. Disparities in access to advanced diagnostics, especially in resource-limited regions, further complicate equitable care [7].

Surgery remains the gold standard for symptomatic meningiomas, yet recurrence—30–40% for Grade II and 50–80% for Grade III—underscores its limitations [5]. Intraoperative technologies like fluorescence-guided resection (e.g., 5-ALA) and neuronavigation improve extent of resection, particularly in eloquent areas, but their availability is not universal [6]. Radiotherapy's role has solidified, with SRS offering excellent control for small tumors, though long-term risks like secondary malignancies or neurocognitive decline warrant caution, especially in younger patients [10].

Systemic therapy's slow progress reflects meningiomas' molecular heterogeneity. While bevacizumab and mTOR inhibitors show potential, their efficacy is confined to subsets of patients, highlighting the need for biomarker-driven trials [11, 13]. Immunotherapy's success in other cancers fuels optimism, but meningiomas' low mutational burden may limit checkpoint inhibitor efficacy, necessitating combination strategies [8]. Skull base meningiomas exemplify treatment dilemmas, balancing tumor control with cranial nerve preservation—often best achieved via subtotal resection plus SRS [9].

Patient-specific factors, including age, comorbidities, and tumor biology, increasingly guide management. Elderly patients with incidental meningiomas may benefit more from observation than aggressive intervention, while younger patients with NF2-associated tumors require lifelong surveillance [4]. Psychosocial support and shared decision-making are vital, particularly for asymptomatic cases where “watchful waiting” may provoke anxiety [1].

Future advances hinge on integrating diagnostics and therapeutics. Artificial intelligence (AI) could refine imaging interpretation, predicting tumor behavior from radiographic features, while gene-editing technologies like CRISPR may target NF2 mutations [6]. Collaborative

registries and international trials will accelerate these innovations, addressing gaps in rare Grade III meningioma management.

Conclusion

Meningiomas exemplify the intersection of diagnostic sophistication and therapeutic challenge. Advances in MRI, PET, and molecular profiling have sharpened diagnostic precision, while surgery and radiotherapy remain foundational treatments. Emerging therapies—targeting somatostatin receptors, angiogenesis, and immune checkpoints—signal a shift toward personalized care, though their full potential awaits rigorous validation. Multidisciplinary collaboration is essential to navigate meningiomas' complexity, particularly for recurrent or malignant subtypes. Future research must prioritize accessible diagnostics, novel therapeutics, and patient-centered outcomes to transform meningioma management in the coming decades.

References

1. Ostrom, Q. T., Price, M., & Neff, C. (2023). CBTRUS statistical report: Primary brain and other central nervous system tumors diagnosed in the United States in 2015–2019. *Neuro-Oncology*, 25(Supplement_4), iv1–iv99. <https://doi.org/10.1093/neuonc/noad149>
2. Louis, D. N., Perry, A., & Wesseling, P. (2021). The 2021 WHO classification of tumors of the central nervous system: A summary. *Neuro-Oncology*, 23(8), 1231–1251. <https://doi.org/10.1093/neuonc/noab106>
3. Wiemels, J., Wrensch, M., & Claus, E. B. (2010). Epidemiology and etiology of meningioma. *Journal of Neuro-Oncology*, 99(3), 307–314. <https://doi.org/10.1007/s11060-010-0386-3>
4. Goldbrunner, R., Minniti, G., & Preusser, M. (2020). EANO guidelines for the diagnosis and treatment of meningiomas. *Lancet Oncology*, 21(9), e416–e425. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(20\)30396-5](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(20)30396-5)
5. Rogers, L., Barani, I., & Chamberlain, M. (2021). Meningiomas: Knowledge base, treatment outcomes, and future directions. *Neuro-Oncology*, 23(Supplement_1), i1–i12. <https://doi.org/10.1093/neuonc/noab028>
6. Nabavizadeh, S. A., Akbari, H., & Davatzikos, C. (2019). Advanced imaging techniques in meningioma: Beyond conventional MRI. *American Journal of Neuroradiology*, 40(8), 1298–1305. <https://doi.org/10.3174/ajnr.A6123>
7. Galldiks, N., Albert, N. L., & Langen, K. J. (2022). Role of PET imaging in meningioma diagnosis and management. *Current Opinion in Neurology*, 35(6), 765–772. <https://doi.org/10.1097/WCO.0000000000001103>
8. Bi, W. L., Zhang, M., & Wu, W. W. (2021). Emerging molecular therapies for meningiomas: Current perspectives and future directions. *Neurosurgery Clinics of North America*, 32(2), 241–251. <https://doi.org/10.1016/j.nec.2020.11.006>
9. Sheehan, J. P., Starke, R. M., & Kano, H. (2015). Stereotactic radiosurgery for meningiomas: A review of outcomes and complications. *Journal of Neurosurgery*, 122(5), 1018–1027. <https://doi.org/10.3171/2014.10.JNS141428>
10. Aizer, A. A., Arvold, N. D., & Catalano, P. J. (2019). Adjuvant radiotherapy for atypical and malignant meningiomas: A systematic review. *Neuro-Oncology*, 21(5), 628–636. <https://doi.org/10.1093/neuonc/noz014>
11. Kaley, T., Barone, D., & McDermott, M. (2018). Management of recurrent meningiomas: Systemic therapies and future directions. *Neuro-Oncology Practice*, 5(3), 141–150. <https://doi.org/10.1093/nop/npy013>
12. Graillon, T., Romano, D., & Dufour, H. (2020). Somatostatin analogs in the management of meningiomas: A systematic review. *Journal of Neuro-Oncology*, 149(1), 1–10. <https://doi.org/10.1007/s11060-020-03562-8>
13. Shih, K. C., Chowdhary, S., & Rosenblatt, P. (2016). Bevacizumab in recurrent meningiomas: A retrospective study. *Journal of Neuro-Oncology*, 130(1), 133–140. <https://doi.org/10.1007/s11060-016-2238-8>

Received / Получено 12.01.2025

Revised / Пересмотрено 20.02.2025

Accepted / Принято 20.03.2025

УДК 616-007.7-053.2/7-036.22

ОСОБЕННОСТИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ТУБИНФИЦИРОВАННЫХ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ В ВОЗРАСТЕ 6-15 ЛЕТ (ЖАЛАЛ-АБАДСКАЯ ОБЛАСТЬ)Садырова Нургуль Адылгазиевна¹¹К.м.н. Жалал-Абадского международного университета, г. Жалал-Абад Кыргызстан**Аннотация**

Оценка показателей физического развития детей и подростков, является основным критерием оценки здоровья. Важнейшим элементом мониторинга состояния здоровья подрастающего поколения является наблюдение за ростом и развитием подростков, стоящих на пороге взрослой жизни. В Центральной Азии у Кыргызстана очень высокие показатели заболеваемости туберкулезом на 100 тыс. населения. Страна на 50% обгоняет Таджикистан и на 76% — Казахстан. По данным Национального центра фтизиатрии, в 2023 году в Кыргызстане наблюдалось снижение заболеваемости туберкулезом по сравнению с предыдущими годами. В 2023 году снизилась заболеваемость туберкулезом среди детей, составив 11,9 на 100 тыс. населения (в 2022 году – 14,5 на 100 тыс. населения). Уровень заболеваемости туберкулезом среди подростков за прошлый год немного повысился и составил 41,2 на 100 тыс. населения (в 2022 году – 29,8 на 100 тыс. населения).

Ключевые слова: физическое развитие, тубинфицированные дети, туберкулез, здоровье, дети

FEATURES OF PHYSICAL DEVELOPMENT OF TUBERCULOSIS-INFECTED CHILDREN AND ADOLESCENTS AGED 6-15 YEARS (JALAL-ABAD REGION)Sadyrova Nurgul Adylgazievna¹¹Ph.D. Jalal-Abad International University Kyrgyzstan, Jalal-Abad**Abstract**

Evaluation of physical development indicators of children and adolescents is the main criterion for assessing health. The most important element of monitoring the health of the younger generation is monitoring the growth and development of adolescents who are on the threshold of adulthood. In Central Asia, Kyrgyzstan has very high rates of tuberculosis per 100,000 population. The country is 50% higher than Tajikistan and 76% higher than Kazakhstan. According to the National Center for Pathobiology, in 2023, Kyrgyzstan saw a decrease in tuberculosis incidence compared to previous years. In 2023, the incidence of tuberculosis among children decreased, amounting to 11.9 per 100 thousand population (in 2022 - 14.5 per 100 thousand population). The incidence rate of tuberculosis among adolescents increased slightly last year and amounted to 41.2 per 100 thousand population (in 2022 - 29.8 per 100 thousand population).

Keywords: physical development, tuberculosis infected children, tuberculosis, health, children

© 2025. The Authors. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, CC BY, which allows others to freely distribute the published article, with the obligatory reference to the authors of original works and original publication in this journal.

Correspondence: Sadyrova Nurgul Adylgazievna, Associate Professor, Jalal-Abad International University, Jalal-Abad, Kyrgyzstan, Email: sadyrova.n73@mail.ru

Цель

Сравнительная оценка и анализ влияния инфицированности туберкулезом на особенности физического развития детей и подростков.

С целью изучения особенностей морфофункционального развития детей, проведено сравнительное исследование антропометрических показателей у 322 детей и подростков в возрасте от 6 до 15 лет, состоящих на диспансерном учете, и 261 здоровых детей (контрольная группа). Проведён сбор первичного материала, формирование аналитических таблиц, статистическая обработка данных и анализ результатов.

Введение

Дети и подростки - это основная индикаторная группа населения, остро реагирующая на неблагоприятные факторы окружающей среды [О.А. Бутова и соавт., 1998; А.А. Баранов, 1998; 1999; С.Г. Кривошеков и соавт., 2000; Э.М. Казин и соавт., 2006], в том числе на распространение инфекции.

Особенностью современной санитарно-эпидемиологической ситуации, является повышение уровня заболеваемости на фоне роста инфицированности, выявляемой уже в младшем дошкольном и школьном возрастах [И.А. Сиренко и соавт., 2004; А.Ф. Стукалов и соавт., 2007; Х.Н. Халафли, 2013].

Физическое развитие (ФР) детей и подростков –это уникальный критерий здоровья, который позволяет оценить, как глобальные изменения биологической природы развития человека, так и быстротечные изменения в популяции [1].

Методы изучения физического развития у детей включают: измерение размеров и массы тела (антропометрия или педометрия), осмотр и описание признаков телосложения и внешнего облика (соматоскопия), динамометрию, исследование физической работоспособности с помощью степ-теста или велоэргометрии.

Длину тела, массу тела, окружность грудной клетки (тотальные размеры) считаются наиболее существенными медико-социальными и санитарно-гигиеническими показателями, по которым в определенной мере можно судить как о положительном, так и об отрицательном влиянии заболеваемости, условий жизни, и факторов окружающей среды на организм растущего и развивающегося человека [2, 3].

Туберкулез у детей, протекает, как хроническое инфекционное заболевание, течение и исход, которого в большой степени зависит от сопротивляемости детского организма [4].

В работах Е.А.Аркин [5] указывал, что туберкулезная интоксикация представляет собой частую форму заболевания. У детей с туберкулезом этот вид интоксикации характеризуется целым рядом проявлений, которые в дошкольные годы складываются в определенную клиническую картину. Основные черты этой картины составляют: отставание в росте и особенно в весе; потеря аппетита; длинная, узкая, плоская грудь; увеличение и уплотнение лимфатических желез; нервная возбудимость, чувствительность, быстрая утомляемость, головные боли; повышение температуры до 37-37,4 градусов; положительные туберкулиновые реакции; уменьшенное количество гемоглобина и красных кровяных шариков [6].

Проведено сравнительное исследование антропометрических показателей тубинфицированных 322 детей и подростков (54,7% от общего числа детей), состоящих на диспансерном учете в Жалал-Абадском областном центре борьбы с туберкулезом имени Р.Г. Бауэра".

По мере взросления инфицированность туберкулезом детей снижается. Наибольшая инфицированность отмечается среди детей 6-8 лет. Удельный вес инфицированных детей этого возраста варьирует от $13,7 \pm 2,1\%$ (8 лет) до $19,9 \pm 2,2\%$ у детей 6 и 7 лет. Начиная с 11-летнего возраста, инфицированность подростков снижается и находится примерно на одинаковом уровне.

• Таблица 1 – Половозрастное распределение детей, состоящих на диспансерном учете в Жалал-Абадском областном центре борьбы с туберкулезом имени Р.Г. Бауэра

№	Возраст	Мальчики	Девочки	Всего			
		абс. число	удельный вес (%)	абс. число	удельный вес (%)	абс. число	удельный вес (%)
1.	6 лет	29	19,1	35	20,6	64	19,9
2.	7 лет	32	21,1	32	18,8	64	19,9
3.	8 лет	20	13,2	24	14,1	44	13,7
4.	9 лет	9	5,9	13	7,6	22	6,8
5.	10 лет	15	9,9	18	10,6	33	10,2
6.	11 лет	9	5,9	8	4,7	17	5,3
7.	12 лет	11	7,2	9	5,3	20	6,2
8.	13 лет	9	5,9	14	8,2	23	7,1
9.	14 лет	10	6,5	9	5,3	19	5,9
10.	15 лет	8	5,2	8	4,7	19	5,9
11.	Итого	152	100,0	170	100,0	322	100,0

Для удобства анализа инфицированных туберкулезом дети разделены на возрастные группы (рис1).

От общего числа обследованных детей и подростков $47,2 \pm 2,8\%$ составляют мальчики и $52,8 \pm 2,8\%$ девочки. Все обследованные дети были подразделены на 4 группы.



Рис. 1. Половозрастные группы инфицированных туберкулезом детей Жалал-Абадского областного центра борьбы с туберкулезом.

Первая возрастная группа – тубинфицированные дети 6-8 лет (мальчики – $53,3 \pm 2,8\%$ и девочки – $53,5 \pm 2,8\%$). Вторая возрастная группа – 9-11 лет (мальчики – $21,7 \pm 2,3\%$, девочки – $22,9 \pm 2,3\%$). Третья возрастная группа – 12-13 лет (мальчики – $13,2 \pm 1,8\%$, девочки – $13,5 \pm 1,9\%$). Четвертая возрастная группа – 14-15 лет (мальчики – $11,8 \pm 1,8\%$, девочки – $10,0 \pm 1,7\%$).

Анализ гармоничности физического развития проводился по результатам оценки методом сигмальных отклонений. Масса тела у 6-8-летних тубинфицированных мальчиков (табл. 2) колеблется от 17 до 30 кг, средний вес равен $22,0 \pm 3,8$ кг. Величина фактического отклонения от -5 до +8 кг, сигмальных отклонений от -1,7 до +2,8.

• Таблица 2 - Сравнительный анализ гармоничности развития тубинфицированных мальчиков 6-8 лет

№	Показатель		Мальчики «Д» Жалал-Абадский ОЦБсТ		
			Масса тела	Длина тела	ОГК
1.	Индивидуальный показатель		от 17 до 30 кг	от 115 до 136 см	от 52 до 63 см
2.	Станд. показатель	М	$22,0 \pm 3,8$	$118,4 \pm 3,6$	$55,9 \pm 2,2$
		σ	2,9	4,4	4,8
3.	Величина фактического отклонения		от - 5 кг до +8 кг	от - 3,4 см до +12,6 см	от - 3 см до +5,0 см
4.	Величина сигмального отклонения		от -1,7 до +2,8	от -1,0 до +4	от -1,3 до +1,5

Величина сигмальных отклонений от -1,0 до +1,5.

Из рис. 2 видно, что 40,7% мальчиков 6-8 лет имели среднюю массу тела. Низкую массу, очень низкую массу тела имели 40,7% мальчиков. Избыточную массу тела имели 9,9% детей.

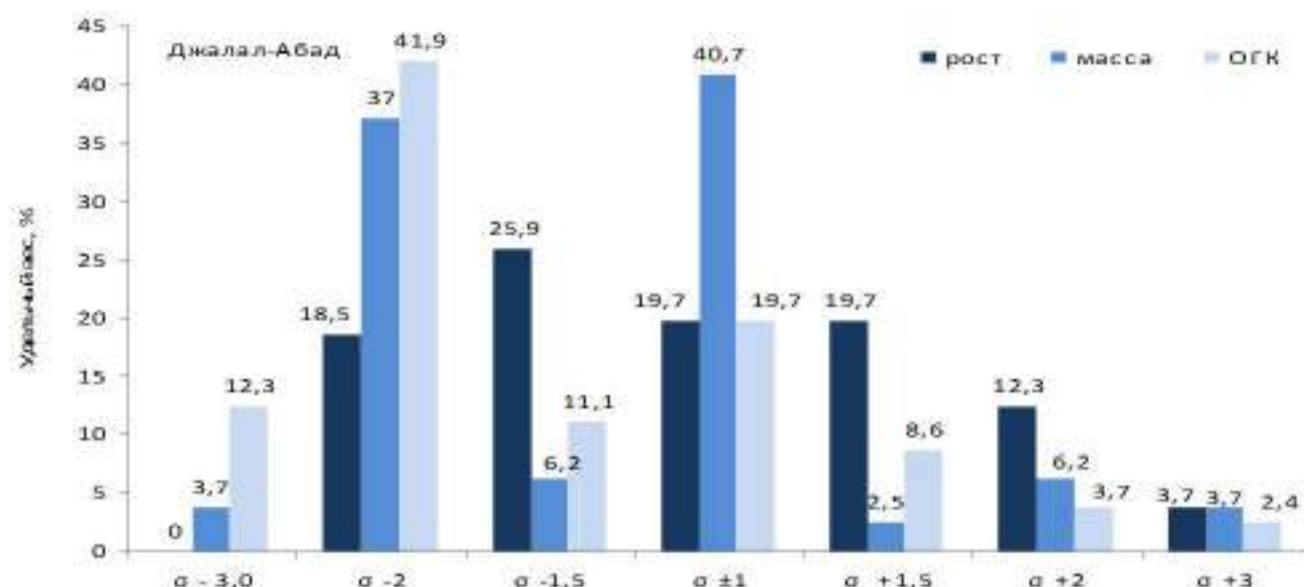


Рис. 2. Удельный вес (%) анализа гармоничности тубинфицированных 6-8-летних мальчиков

• Таблица 3 - Анализ гармоничности развития девочек 6-8 лет

№ пп	Показатель		Жалал-Абадский ОЦБсТ		
			Масса тела	Длина тела	ОГК
1.	Индивидуальный показатель		от 18 до 30 кг	от 110 до 133 см	от 45 до 65 см
2.	Станд. показатель	М	20,3±3,9	117,3±6,8	51,3±3,9
		σ	3,8	5,3	4,4
3.	Величина фактического отклонения		от - 2,3 кг до +9,7 кг	от - 7,3 см до +15,7 см	от - 6,3 см до +13,7 см
4.	Величина сигмального отклонения		от -3,8 до +2,5	от -5,2 до +2,9	от - 3,9 до +3,1

*Примечание – М – средняя величина, σ – среднеквадратическое отклонение.

По ОГК, 54,2% детей, имели узкогрудость и выраженную узкогрудость, у 30,8% детей ОГК была средней либо ниже средней. Имели широкогрудость 6,1% детей.

Результаты свидетельствуют о дисгармоничности физического развития тубинфицированных детей в Жалал-Абадской области и разнятся по сравнению с данными центильных шкал В. О. Быкова (2004) [7]

Средний показатель ОГК для девочек - 51,3±3,9 и 61,0±1,4 с достоверностью $t=2,3$ Фактическим отклонением – 2,3 см и +9,7 см. Величина сигмальных отклонений от - 3,9σ до +3,1σ. Из числа обследованных тубинфицированных девочек 6-8 лет по массе тела, 49,4% имели $M \pm 1\sigma$, 6,6% $M \pm 1,3\sigma$ (ниже средней), 30,7% - 2,8σ (дефицит массы тела) и 6,6% -3,8σ (выраженный дефицит массы тела). 2,2% +1,2σ и 4,4% +2,8σ выше средней и избыточную массу тела.

По росту, 50,5% обследованных девочек данного возраста – имели $M \pm 1\sigma$ (среднее развитие роста), 8,7% - 1,2σ (ниже среднего), 4,4% - 1,5σ (низкий), 2,2% - до 5,2σ (очень низкий рост) и 13,2% +1,2σ (выше среднего), 11,0% +2,3σ (высокий рост) и около 10% (9 девочек) +2,9σ (очень высокий рост).

Для оценки физического развития тубинфицированных детей, проведено сравнительное исследование антропометрических показателей (табл. 4).

• Таблица 4 - Сравнительная оценка физического развития возрастных групп здоровых и тубинфицированных детей

№ пп	Воз- раст, годы	Гр.	Число детей		Масса тела, кг		Длина тела, см		ОГК, см	
			М	Д	М	Д	М	Д	М	Д
1.	6-8	К	44	16	24,0±3,8 Δ	24,2±4,2 Δ	131,9±2,2 ΔΔ	131,5±2,3 ΔΔ	62,3±3,1 Δ	61,7±3,3 ΔΔ
		О	81	91	22,0±3,8	20,3±3,9	118,4±3,6	117,3±6,8	55,9±2,2	51,3±3,9
2.	9-11	К	43	46	32,4±3,0	32,0±2,9	137±2,2 Δ	138,7±2,2 Δ	67±3,0 Δ	71,7±2,8 Δ; ▲
		О	33	39	30,9±3,6	33,0±2,9 ▲	132,4±2,9	134,4±2,5 ▲	62,6±2,2	63,8±3,2

3.	12-13	К	51	26	36,8±3,0 Δ	38,9±3,2	146,5±2,2 Δ	148,5±2,3 ΔΔ	71,0±2,8 ΔΔ	70,0±3,0 ΔΔ
		О	20	23	32,0±2,5	31,4±2,9	143,5±2,5	141,5±2,9	62,3±2,5	63,5±1,6
4.	14-15	К	23	12	50,8±3,5 ΔΔ	49,1±3,4	165,0±4,2 ΔΔ	160,6±2,5	77,8±2,9	78,1±2,8Δ
		О	18	17	42,8±2,2	50,9±1,9▲	153,6±2,0	154,2±1,9	75,7±1,9	72,6±1,4

Примечание - Δ - $p<0,05$; ΔΔ - $p<0,01$; ΔΔΔ - $p<0,001$ сравн-е К с О группой по поло- возрасту среди одного региона. ▲ - $p<0,05$; ▲▲ - $p<0,01$; ▲▲▲ - $p<0,001$ сравн-е К с О группой по полу и возрасту между 2-мя региона, К – контрольная группа (здоровые дети); О - опытная группа (тубинфицированные дети).

В I группе - (6-8-летних) детей по половой принадлежности имеются ниже следующие достоверные различия: среди детей при сравнении контрольной с опытной группой, как у мальчиков, так и у девочек имеются достоверные различия: МТ контрольной группы детей от 2 до 4 кг ($p<0,05$), ДТ у мальчиков (М) - на 13,5 см и у девочек (Д) – на 14,2 см ($p<0,01$), ОГК у М – на 6,4 см и Д – на 10,4 см ($p<0,05$; $p<0,01$) больше, чем в опытной группе.

Во II группе (9-11 лет) имелись достоверные различия при сравнении с контрольной группой, в контрольной группе по ДТ и ОГК, как у мальчиков, так и у девочек имеют достоверные различия (ДТ - на 4,6 см и 4,3 см; ОГК – на - 4,4 см и 7,9 см у мальчиков и девочек, соответственно больше, чем в опытной группе ($p<0,05$).

В III группе детей (12-13 лет при анализе показателей в контрольной и опытной группах у мальчиков МТ на 4,8 кг ($p<0,05$), ДТ на 3 см ($p<0,05$) и ОГК на 8,7 см ($p<0,01$), у девочек в ДТ на 7 см и ОГК на 6,5 см ($p<0,01$) больше, чем в опытной группе.

Заключение

Физическое развитие тубинфицированных детей и подростков в сравнении со здоровыми выявили достоверные различия по морфофункциональным показателям. У них отмечают задержка физического развития, о чем свидетельствуют основные антропометрические параметры (длина и масса тела), а также преобладает дисгармоничный и резко дисгармоничный варианты развития независимо от пола и место проживания.

У тубинфицированных детей и подростков выявлено снижение основных параметров физического развития по сравнению с контролем – длины и массы тела, окружности грудной клетки. у 6-8-летних тубинфицированных детей независимо от пола по ОГК имеются достоверные различия ($p<0,05$). В большинстве изученный детский контингент относится к мезоморфному типу телосложения (нормостеники), а по анатомическим особенностям приближаются к усредненным параметрам нормы (с учетом возраста, пола), за исключением 6-8-летних девочек - долихоморфный (длинные конечности и узкие туловище)

Литература

1. Антропова, М.В. Морфофункциональное созревание основных физиологических систем организма детей дошкольного возраста / М.В. Антропова, М.М. Кольцова. - М.: Педагогика, 1983. - 160 с.
2. Баранов, А.А. Физиология роста и развития детей и подростков (теоретические и клинические вопросы) / А.А. Баранов, Л.А. Щеплягина. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. - Т.1. - С. 430-432.
3. Трубня, Н.П. Атмосферное загрязнение как фактор риска для здоровья детского и подросткового населения / Н.П. Трубня, О.К. Федоренко // Гигиена и санитария. - 2002. - № 2. - С. 21-23.

4. 27. Богданова, Е.В. Туберкулез у детей раннего и дошкольного возраста из семейного контакта: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.26 / Е.В. Богданова. - М., 1998. - 27 с.
5. Аркин, Е.А. Ребенок в дошкольные годы / Е.А. Аркин. - М., 1968. - 445 с.
6. Апанасенко, Г.Л. Физическое развитие детей и подростков / Г.Л. Апанасенко. - Киев: Здоровье, 1985. - 282 с.
7. Баранов, А.А. Основные закономерности морфофункционального развития детей и подростков в современных условиях / А.А. Баранов, В.Р. Кучма, Н.А. Скоблина // Вестник РАМН (Актуальные вопросы педиатрии). - 2012. - № 12. - С. 35-40.8.

Received / Получено 02.01.2025

Revised / Пересмотрено 22.02.2025

Accepted / Принято 20.03.2025

УДК:613.96(576.2)

ОТНОШЕНИЕ ПОДРОСТКОВ К ЗДОРОВЬЮ И УРОВЕНЬ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

Орозбекова Бубусайра Толобаевна¹, Абдраева Феруза Асылбековна²¹Кыргызско-Российский Славянский Университет, Бишкек, Кыргызстан²Ошский Государственный Университет, Ош, Кыргызстан

Аннотация

Результаты анкетирования по самооценке состояния здоровья 2280 подростков разной национальностей 15-17 лет в двух крупных городах КР (г. Бишкек и г. Ош). Учащиеся СОШ КРСУ составляли контрольную группу в количестве 232 подростков того же возраста. А также, дана оценка уровня санитарно-гигиенической ситуации в семье и гигиенические навыки подростков. По данным анкетирования из анализа: как у подростков, так и у родителей почти сходный уровень оценки санитарного состояния жилищно-бытовых условий. В связи с этим опрошенные подростки (41,7%) у себя отмечали наличие частого насморка, острого бронхита, пневмонии, а 9,1% подростков отметили наличие хронического сердечно-сосудистого заболевания, 4,8% опрошенные указали на частые головные боли и гипертонии, хронический бронхит - 37,2%, кожные заболевания - 1,2%, беспокойство и депрессии - 2,8%, артрозы - 0,5%, бронхиальную и аллергические астмы 2,7%. Из всех обследованных 69,3% выходцы из неполных семей, это на 100 обследованных от 38 до 50 случаев в группе юношей и от 20 до 30 случаев в группе девушек.

Ключевые слова: самооценка, здоровья, подростки 15-17 лет, санитарно-гигиенические состояние, гигиенические навыки

THE LEVEL OF SANITARY AND HYGIENIC KNOWLEDGE AND SELF-ASSESSMENT OF ADOLESCENT HEALTH IN THE KYRGYZ REPUBLIC

Orozbekova Bubusaira Tolobaevna¹, Abdraeva Feruza Asylbekovna²¹Kyrgyz-Russian Slavic University, Bishkek, Kyrgyzstan²Osh State University, Osh, Kyrgyzstan

Annotation

The results of a self-assessment survey of the health status of 2280 adolescents of different nationalities aged 15-17 in two major cities of the Kyrgyz Republic (Bishkek and Osh). Students of the KRSU Secondary School made up a control group of 232 teenagers of the same age. The assessment of the level of sanitary and hygienic situation in the family and hygiene skills of adolescents is given. According to the survey data from the analysis: Both adolescents and parents have an almost similar level of assessment of the sanitary condition of housing and living conditions. 41,7% of adolescents reported frequent colds (runny nose, acute bronchitis, pneumonia) and associated them with the sanitary and hygienic condition of their homes, 9,1% of adolescents noted the presence of chronic cardiovascular diseases, 4,8% of frequent headaches and hypertension, 37,2% of chronic bronchitis, 1,2% of skin diseases, anxiety depression 2,8 %, osteoarthritis 0,5%, bronchial and allergic asthma 2,7%. In 69,3%, the rate of single-parent families ranges from 38 to 50 cases per 100 persons.

Key words: self-esteem, health, adolescents 15-17 years old, sanitary and hygienic condition, hygienic skills

© 2025. The Authors. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, CC BY, which allows others to freely distribute the published article, with the obligatory reference to the authors of original works and original publication in this journal.

Correspondence: Orozbekova Bubusaira Tolobaevna, Professor, Kyrgyz-Russian Slavic University, Bishkek, Kyrgyzstan, Email: oosp@rambler.ru

Актуальность

Одним из важных проблем которая характеризует здоровья подростков обусловлена сменой факторов патологии, как преобладанием неинфекционных эндогенных факторов заболеваемости и смертности [1] и относительно низкий уровень культуры здоровья и культуры поведения в сфере здоровья [2]. А также, преобладание частных медицинских услуг (платных), которые привели изменению функционированию государственной гарантированной системы здравоохранения. Однако, здоровья поведение человека определяется их уровнем осведомленности об образе жизни и здоровье окружающей среды, для которых самооценка образа жизни имеет большое значение и способствует созданию положительной мотивации к саморегуляции [3-6]. Ухудшение показателей здоровья подростков в стране, имеет научную и социальную значимость данной проблемы.

Цель

Целью является на примере в двух крупных городах Кыргызстана (г. Бишкек и г. Ош). оценить уровень санитарно-гигиенической знания и состоянии в семье, самооценка уровня здоровья.

Методика

Анонимное анкетирование 2280 подростков различных национальностей в возрасте 15-17 лет в двух городах КР (г. Бишкек и г. Ош). В анкете отражены вопросы как самооценка здоровья, факторы риска негативно влияющих на здоровье, оценка образа жизни, уровня санитарно-гигиенической состоянии в семье, гигиенические навыки и др. (всего 25 вопроса). Учащиеся СОШ КРСУ составляли контрольную группу в количестве 232 подростков того же возраста.

С помощью программы Statistic 7,0 (StatSoft, 2009), проведена статистическая обработка материала. набранный материал результатов проводилась Excel 10.0 с использованием набора непараметрических параметров. Принимали различия достоверны на 5%-ом уровне значимости (уровень значимости $p < 0,05$).

Результаты исследования

С каждым из подростков и их родителями составлена анкета согласования, в которой он предварительно был ознакомлен с предстоящими исследованиями и было получено его согласие на обследование. Сведения обследуемых вошедший в обработку 2280 подростков различных национальностей в двух городах КР (15-17-лет по г. Ош, и г. Бишкек), и в том числе учащиеся СОШ КРСУ составляющие контрольную группу в количестве 232 старших классов.

• Таблица 1. Сведения об обследуемых подростках г. Ош и г. Бишкек, возраст 15-17 лет (по национальности)

Школа	Кыргызы		Узбеки		Др. национальности		Всего	
г.Ош, школьники	432	39,8 ± 1,5	439	40,5 ± 1,5	214	19,7 ± 1,2	1085	100
Учащиеся СОШ КРСУ	109	46,9 ± 3,2	41	17,6 ± 2,5	82	35,3 ± 3,1	232	100
г. Бишкек, школьники	496	51,5 ± 1,6	96	9,9 ± 0,96	371	38,5 ± 1,56	963	100
Итого Бишкек	605	50,6 ± 1,44	137	11,5 ± 0,9	453	37,9 ± 1,4	1195	100
Всего:	1037	45,5 ± 1,0	576	25,3 ± 0,9	667	29,3 ± 0,95	2280	100

Как видно из табл. 1. по удельному весу респонденты составили г. Ош 47,58±1,0%, а г. Бишкек - 52,41±1,44%. По национальному составу: кыргызы – 39,8±1,5% и 50,6±1,4%; узбеки - 40,5±1,5% и 11,5±0,9%; другие национальности 19,7±1,2% и 37,9±1,4% соответственно из всех обследованных. Тогда, учащихся СОШ КРСУ (контрольная группа) составили кыргызы 46,9±3,2%, узбеки – 17,6±2,5% и другие национальности – 35,3±3,1%.

• Таблица 2. Возрастная структура учащихся 15-17 лет

Школа	15		16		17		Всего	
г. Ош, школьники:	397	36,6±1,5	345	31,8±1,4	343	31,6±1,4	1085	100
Учащиеся СОШ КРСУ	97	41,8±3,2	83	35,8±3,1	52	22,4±2,7	232	100
г. Бишкек, школьники	516	53,6±1,6	338	35,1±1,5	109	11,3±1,0	963	100
Итого Бишкек	613	51,3±1,4	421	35,2±1,4	161	13,5±1,0	1195	100
Всего:	1010	44,3 ± 1,0	431	33,6 ± 1,0	240	11,8 ± 0,7	2280	100

По данным нашего анализа (табл. 2.) возрастная структура исследованных составляли по г. Бишкек: всего 15 - летние 51,3±1,4%; 16 лет – 35,2±1,4%; 17 лет – 13,5±1,0%, а по г. Ош 15 - летние 36,6±1,5%; 16 лет - 31,8±1,4%; 17 лет - 31,6±1,4%. По г. Бишкек школьники и в СОШ КРСУ (как контрольная группа) 15 - летние 53,6±1,6% и 41,8±3,2%; 16 лет - 35,1±1,5% и 35,8±3,1%; 17 лет - 11,3±1,0% и 22,4±2,7% соответственно.

Параллельно было проведено анкетирование подростков и семей по их самооценке уровня санитарной и гигиенической состоянии в семье.

Наука доказывает, опрятный ребенок чувствует себя увереннее, легче адаптируется в социуме. Через гигиеническое воспитание он привыкает заботиться о своем теле и здоровье в целом, и эти устойчивые привычки личной гигиены прививаются (помыть руки перед едой, почистить зубы перед сном и умыться утром) с малых лет в семье.

• Таблица 3. Самооценка уровня санитарной и гигиенической состояний в семье

Показатели	Оценка	Подростки	Родители
Общая оценка санитарной состояний жилищно-бытовых условий	хороший	28,6 ± 0,1	26,3 ± 2,3
	удовлетворительный	53,4 ± 1,1	51,3 ± 0,3
	неудовлетворительный	18,0 ± 0,7	22,4 ± 1,8
Общая оценка гигиенических навыков	хороший	10,2 ± 0,6	16,4 ± 2,0
	удовлетворительный	62,8 ± 1,1	58,8 ± 2,4
	неудовлетворительный	27,0 ± 1,1	24,8 ± 1,8

Как видно, в табл. 3. подростки и родители имеют почти сходный уровень оценки санитарной состояний жилищно-бытовых условий: 28,6±0,1% и 26,3±2,3% оценено на «хорошо», 53,4±1,1% и 51,3±0,3% на «удовлетворительно» соответственно.

«Неудовлетворительно» оценено у подростков и родителей 18±0,7% и 22,4 ± 1,8% соотв., отметив причину на «нет собственного жилья». В то время гигиенические навыки на «хорошо» подростки оценили значительно ниже 10,2±0,6%, чем их родители 16,4±2,0%. На «удовлетворительно» оценено подростками - 62,8±1,1% и родителями - 58,8±2,4%. Гигиенические навыки признали «неудовлетворительными» 27,0±1,1% подростки, а родители 24,8±1,8%.

В рис. 1. и 2. отражены результаты анкетирования по самооценке состояния здоровья юношей подростков.

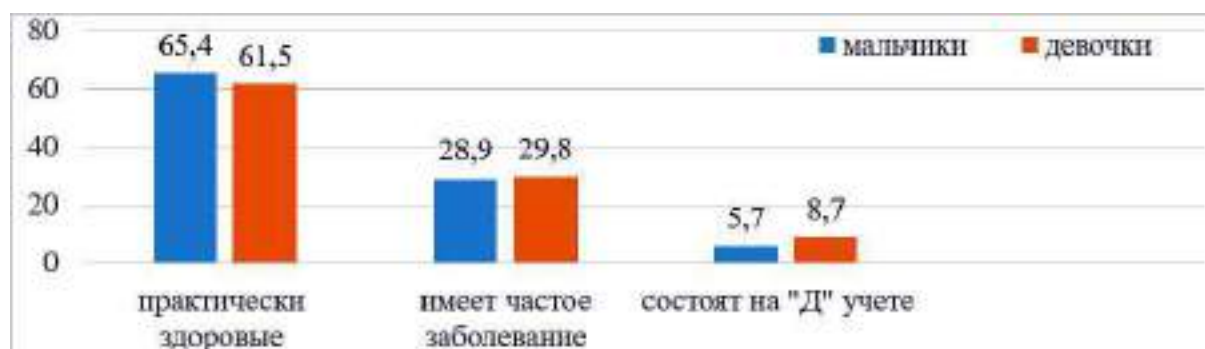


Рис. 1. Самооценка состояния здоровья подростков г. Ош



Рис.2. Самооценка состояния здоровья подростков г. Бишкек

По данным анкетирования лица как мужского, так и женского пола г. Ош указали на наличие хронических заболеваний, которые состоят на «Д» учете (5,7% и 8,7% соотв.) и жалобы на проявление частных простудных заболеваний как: ОРВИ, ОРЗ, ангина, ларингит, насморк, частые кашли и др., считали чаще себя здоровыми подростки мужского пола (65,4%), чем лица женской группы (61,5%). Когда, жители г. Бишкек указали на более низкий уровень здоровья, подростки мужского пола признали себя здоровыми 57,5%, а в числе женского пола – 59,8%. На наличие хронических заболеваний (на «Д» учете) в группе женского пола указали 4,7%, и 10,0% мужской пол.

Практически 41,7% подростки отмечали частые простудные заболевания как: насморк, острый бронхит, пневмонии и связывали их с санитарно-гигиеническим условиям жилища. Около 9,1% опрошенных подростков отметили наличие у них хронических сердечно-сосудистых заболеваний, на частые головные боли и гипертонии 4,8%, хронический бронхит 37,2%, кожные заболевания 1,2%, беспокойство и депрессии 2,8%, артрозы 0,5%, бронхиальную и аллергические астмы 2,7%.

Причины санитарных условий связывали на показатель неполной семьи (69,3%) и неудовлетворительные взаимоотношения в семье. Данные показатели на 100 обследованных в группе у юношей и у девушек колеблется в пределах: от 38 до 50 и от 20 до 30 случаевлученные соответственно.

Поведение подростков, направленное на сохранение и укрепление своего физического состояния, зависит во многом от образа и стиля жизни (санитарно-гигиенические нормы, рациональное питание, отказ от вредных привычек как, табакокурения и употребления алкогольных напитков, физическая активность) Исследование показало, что подростки увлекаются курением электронных сигарет: «несколько раз в день» выбрали 12%, «нет» 73%, «пробовали курить» 9,4%, не дали ответ 5,6%. Практически 84% подростки информацию о электронных сигаретах получили от интернета и друзей. Но, по результатам анкетирования процент недостоверности данных анкетированных составляет 31,8%. Это означает, что каждый третьей из опрошенных намеренно солгал о себе; или свершил случайную ошибку, бегло заполнял анкету, не обращая внимания на поставленные вопросы. Как показывает рис. 3. у всех подростков (15-17 лет) почти одинаковый уровень знания. Данную проблему обсуждают между собой, но не с родителями.



Рис.3. Уровень осведомленности о вреде электронного сигарета.

Выводы

1. По данным анализа анкетирования: у подростков, и родителей имеют почти сходный уровень оценки санитарного состояния жилищно-бытовых условий, который у $28,6 \pm 0,1\%$ и $26,3 \pm 2,3\%$ оценено на «хорошо», $53,4 \pm 1,1\%$ и $51,3 \pm 0,3\%$ на «удовлетворительно» соотв., и не имея собственного жилья $18 \pm 0,7\%$ и $22,4 \pm 1,8\%$ отметили «неудовлетворительно» соотв. В то время гигиенические навыки на «хорошо» подростки оценили значительно ниже $10,2 \pm 0,6\%$, чем их родители $16,4 \pm 2,0\%$. На «удовлетворительно» оценено подростками - $62,8 \pm 1,1\%$ и родителями - $58,8 \pm 2,4\%$. Гигиенические навыки признали «неудовлетворительными» $27,0 \pm 1,1\%$ подростки, а у родителей $24,8 \pm 1,8\%$.

2. 41,7% подростки отмечали частые простудные заболевания как: насморк, острый бронхит, пневмонии и связывали их с санитарно-гигиеническим условиям жилища. Около 9,1% опрошенных подростков отметили наличие у них хронических сердечно-сосудистых заболеваний, на частые головные боли и гипертонии 4,8%, хронический бронхит 37,2%, кожные заболевания 1,2%, беспокойство и депрессии 2,8%, артрозы 0,5%, бронхиальную и аллергические астмы 2,7%. У 69,3% показатель неполных семей колеблется в пределах от 38 до 50 случаев на 100 обследованных в группе юношей и от 20 до 30 случаев в группе девушек.

3. Отношение подростков к здоровью является недостаточно изученным в КР, необходимо исследований по выявлению и уточнению факторов, способствующих формированию у подростков позитивного отношения к своему здоровью не смотря на условия жизни. Настораживает тот факт, что 5,6% не дали ответ, и «пробовали курить» 9,4%, это от 5 до 15 случаев на 100 обследованных низкое информированность ценностные установки в отношении здоровья, деятельность по его сохранению.

Литература

1. Журавлева И. В. Здоровье подростков: социологический анализ. – М.: Изд-во. Ин-та социологии. РАН, 2002. – 240 с.
2. Журавлева И. В. Отношение к здоровью индивида и общества. – М.: Наука, 2006. – 238 с.
3. Юрьев В. К., Жирков П. Г. Распространённость некоторых факторов риска образа жизни, негативно влияющих на здоровье старшеклассников // Педиатр. - 2018. - Т.9. - №2. - С. 4954.
4. Gender and Health in Adolescence / Editors P. Kolip, B. Schmidh. - Copenhagen: World Health Organization Regional Office for Europe, 1999. - 38 p.
5. Health and Health Behaviour among Young People. WHO Policy Series: Health policy for children and adolescents Issue 1. International Report / Editors C. Currie, K. Hurrelmann, W. Settertobulte, R. Smith, J. Todd. - Copenhagen: World Health Organization Regional Office for Europe, 2000. - 132 p.
6. Young people's health in context. Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study: international report from the 2001/2002 survey / Editors C. Currie, C. Roberts, A. Morgan, R. Smith, W. Settertobulte, O. Samdal, V. Rasmussen. - Copenhagen: World Health Organization Regional Office for Europe, 2004. - 248 p.

Received / Получено 12.01.2025

Revised / Пересмотрено 20.02.2025

Accepted / Принято 20.03.2025

УДК: 613.96 (576.2)

ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ПОДРОСТКОВ НА ФОНЕ РОСТА ХРОНИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ

Орозбекова Бубусайра Толобаевна¹, Абдраева Феруза Асылбековна²

¹Кыргызско-Российский Славянский Университет, Бишкек, Кыргызстан

²Ошский Государственный Университет, Ош, Кыргызстан

Аннотация

В статье изучено и проанализировано социально значимые болезни подростков и структура общей заболеваемости подростков 15-17 лет на 1000 детей соответствующего возраста по классам болезни за 15-летний период (2009-2023 гг.). К сожалению, несмотря на утверждения постановлением Правительства КР СаН ПиН пункт 11/184, которые не применяются на практике в соответствующих учреждениях, растет показателей таких заболеваний и обращаемость врачам как: H00-H59 - болезни глаза и его придаточного аппарата 6,3%; H60-H95 - болезни уха и сосцевидного отростка 4,7% в структуре общей заболеваемости. Из анализа на 2022г. увеличилась посещаемость врачу невропатологу 3,5 (1873,3), офтальмологу и отоларингологу 3,4 и 3,2 раза (1762,6 и 1980,4 соответственно число случаев на 1000 детей) больше составляют по сравнению с 2005 годом. А также, настораживает учет E00-E90 - болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ как распространенности и заболеваемости составив 4,6‰ и 3,1‰ соответственно. Актуальность научной проблемы однозначны, определяющиеся гендерными особенностями подростков и свидетельствующих о необходимости проведения дальнейших исследований в этой направлении.

Ключевые слова: здоровье, здоровый образ жизни, поведенческие факторы здоровья подростков

THE MAIN TRENDS IN ADOLESCENT MORBIDITY AGAINST THE BACKGROUND OF AN INCREASE IN CHRONIC PATHOLOGY

Orozbekova Bubusaira Tolobaevna¹, Abdraeva Feruza Asylbekovna²

¹Kyrgyz-Russian Slavic University, Bishkek, Kyrgyzstan

²Osh State University, Osh, Kyrgyzstan

Abstract

The article examines and analyzes socially significant diseases of adolescents and the structure of the overall incidence of adolescents aged 15-17 years per 1,000 children of the appropriate age by disease class over a 15-year period (2009-2023). Unfortunately, despite the approval of the decree of the Government of the Kyrgyz Republic SaN PiN paragraph 11/184, which are not applied in practice in the relevant institutions, the rates of such diseases and medical treatment are growing as: H00-H59 - diseases of the eye and its appendage 6,3%; H60-H95 - diseases of the ear and mastoid process 4,7% in the structure of the overall incidence. From the analysis for 2022, the number of visits to neurologists increased 3,5 (1873.3), ophthalmologists and otolaryngologists 3,4 and 3,2 times (1762.6 and 1980.4, respectively, the number of cases per 1000 children) more than in 2005. It is also alarming to consider E00-E90 - diseases of the endocrine system, eating disorders and metabolic disorders as the prevalence and incidence

of 4,6% and 3,1%, respectively. The relevance of the scientific problem is unambiguous, determined by the gender characteristics of adolescents and indicating the need for further research in this area.

Keywords: health, healthy lifestyle, behavioral determinants of health of children and adolescents

© 2025. The Authors. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, CC BY, which allows others to freely distribute the published article, with the obligatory reference to the authors of original works and original publication in this journal.

Correspondence: Orozbekova Bubusaira Tolobaevna, Professor, Kyrgyz-Russian Slavic University, Bishkek, Kyrgyzstan, Email: oosp@rambler.ru

Актуальность

Нормы поведения подростка в обществе определяет его состояние здоровья [1-4]. Актуальность проблемы охраны репродуктивного здоровья подростков определяется снижением репродуктивного потенциала подростков, низкими репродуктивными установками и неадекватным репродуктивным поведением, наличием неблагоприятного медико-биологического фона: высокого уровня первичной заболеваемости и хронической патологии, увеличением частоты нарушений функции репродуктивной системы.

Цель исследования

Оценка здоровья подростков 15-17 лет, проживающих в Кыргызской Республики.

Предмет исследования – ретроспективный анализ заболеваемости с 2009-2023 гг.

По данным ретроспективного анализа оценена уровень, структура, тенденция и значимые особенности распространения заболеваемости среди подростков 15-17 лет в КР на 1000 детей по классам болезни принятым МКБ-10, за 15-летний период.

Ниже из таблицы 1., видно, что у подростков регистрируются все заболевания из 18 групп классов болезней МКБ-10 (из 22-х). При этом, необходимо отметить, что в динамике отмечается периодический рост как показатель распространённости и инцидентности совокупной заболеваемости детей. Усредненные интенсивные показатели данных показателей равны 530,6‰ и 362,1‰, минимальный 270,4‰ и 203,1‰ (2020г) и максимальный 658,3‰ и 440,6‰ (2012г.) соответственно на 1000 детей соответствующего возраста.

А также, из табл. 1. и рис.1. видно, что удельный вес заболеваний верхних дыхательных путей (J00-J99) в общей структуре совокупной заболеваемости составляет 34,4%, как по распространенности, так и показателю заболеваемости занимая ведущее место.

В динамике за анализируемый период показатели распространенности и заболеваемости имели стабильно высокие уровни. Средний интенсивный показатель распространенности и заболеваемости составил 182,3‰ и 109,8‰, минимальный 132,0‰ и 107,4‰ (2012г.), максимальный 380,1‰ и 192,2‰ (2023г.) соотв. как по распространенности, так и показателю заболеваемости (на 1000) детей соответствующего возраста.

• Таблица 1. - Заболеваемость подростков по основным классам и группам болезней, Кыргызская Республика на 1000 детей соответствующего возраста

(1 - зарегистрировано больных подростков; 2 - т. ч. с д/з, установлен впервые в жизни.)

Класс и группы болезней		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Усред.	Уд. вес (%)	Ранг
Все	1	597,7	577,7	566,5	658,3	642,8	611	637,4	565,4	510,8	476,6	467,9	270,4	375,9	416,5	584,2	530,6		
	2	395,9	379,1	381,7	440,6	405,1	407,6	417,8	352,02	335,9	335,2	339,7	203,1	285,8	310,8	441,2	362,1		
бол-ни	1	24,6	25,1	24,6	27	29,2	24,6	26,9	15,6	16,2	15,6	14,7	7,8	11,6	13,8	18,5	19,7	3,7	11
	2	19,9	20,3	18,8	20,2	19,7	19	19,6	10,1	11,1	11,3	10,7	5,2	9,7	10,6	15	14,7	4,1	11
A00-B99	1	0,5	0,8	0,7	1,1	1,1	1	1,1	1,42	1,8	1,4	1,5	0,7	0,8	1,3	1,45	1,1	0,2	17
	2	0,3	0,4	0,3	0,7	0,5	0,6	0,6	0,7	0,95	1	1,2	0,6	0,5	1	1	0,7	0,2	17
C00-D48	1	37,8	39,9	34,6	35,1	34,3	33,6	34,3	24,8	20,8	17,1	13,7	7,2	9,8	12,5	16,05	24,8	4,7	9
	2	22,2	26,4	21	22,2	18,5	22,2	21	12,6	10,04	9,1	8,1	3,7	5,3	7,9	9,25	14,6	4,0	9
D50-D89	1	50,9	45,4	31,7	34,4	37	29,4	33,6	25,5	16,5	15,8	11,8	7,2	7,9	8,3	12,05	24,5	4,6	10
	2	20,9	16,5	12,6	15,7	15,3	11,9	14,3	10,2	9,5	8,7	8,9	4,1	4,5	5,7	7,35	11,1	3,1	10
E00-E90	1	8,6	6,2	6,9	6,6	7,1	8,6	7,4	6,4	6,7	5,3	4,3	2,8	2,9	5,8	5,8	6,1	1,1	13
	2	1,5	1,3	1,2	2	2,2	2,9	2,4	1	1,3	1,1	1,2	0,6	0,8	0,98	1,29	1,5	0,4	13
F00-F99	1	31,4	34,3	36,2	45,4	41,4	35	40,6	21,7	21,5	21,1	20	21,6	25,5	27,6	39,3	30,8	5,8	6
	2	16	17,3	19,6	24,4	22,3	18,1	21,6	8,6	10,6	10,03	9,9	8,2	11,8	12,9	18,25	15,3	4,2	6
G00-G99	1	31	34,9	32,3	50,5	45,3	41,5	45,8	32,1	29,5	31,6	17,9	16,4	23,7	30,6	39	33,5	6,3	5
	2	16,6	19	19,7	31,1	26,2	25	25,4	16	9,1	12,2	9,6	8,8	11,5	17,1	20,05	17,8	3,4	5
H00-H59	1	36,5	38	44,5	40,1	42,9	33,9	39	19,9	13,6	13	12,6	7,1	9,4	10,6	14,7	25,1	4,7	8
	2	19,3	17,4	22,2	18	18,8	17,3	18	11,9	9,2	10,5	9,7	5,7	6,7	7,7	10,55	13,5	3,7	8
H60-H95	1	7,3	5	6,5	4,8	5,8	4,3	5	5,6	4,9	5,6	4,8	3,4	4,2	4,8	6,6	5,2	1,0	14
	2	3,2	2,2	2,7	2,4	2,3	2	2,2	2,3	1,9	2,2	2,1	1,5	2,7	3,1	4,25	2,5	0,7	14

J00-J99	1	154,2	139,4	137,6	132	135,6	143,4	137	138,8	154,6	132,8	221,6	218,9	251,7	256,7	380,1	182,3	34,4	1
	2	133,7	118,5	115	107,4	113	121,3	113,9	115,8	117,3	110,9	112,3	101,6	131,1	122,2	192,2	121,7	33,6	1
K00-K93	1	74	63,8	76,9	140,4	116,6	113,2	123,4	88,8	92,5	129,8	118,1	110,7	123,4	127,3	187,1	112,4	21,2	2
	2	52,7	44,9	54,3	98,9	63,3	64,5	75,6	56,6	52,4	92,4	77,6	69,6	85,8	90,4	131	74,0	20,4	2
L00-L99	1	46,9	40,8	38,5	38,2	42,4	39,3	40	40,3	26,8	28,7	20,2	23,6	28,7	27,9	42,65	35,0	6,6	3
	2	28	28,2	27,9	27,7	28	28,6	28,1	27	18,2	17,2	14,5	15,5	17,9	16,3	26,05	23,3	6,4	3
M00-M99	1	15	15	16,4	15,6	16,5	17,3	16,5	15,1	13,4	13,5	6,9	7,8	9,1	8,3	13,25	13,3	2,5	12
	2	8,4	7,8	9,8	9,1	9,4	8,7	9,1	8,2	7,2	8,2	4,2	5,2	6,9	5,2	9,5	7,8	2,2	12
N00-N99	1	40,4	45,7	42	42,7	43,2	41,1	42,6	40,5	31,5	28,5	25,6	20,7	21,6	19,4	27,9	34,2	6,5	4
	2	25,6	28,1	23,9	25	26,7	28,1	26,6	25,1	16,3	14,2	10,5	11,6	12,6	13,7	19,45	20,5	5,7	4
O00-O99	1	0,6	1	1,1	2	1,8	2,4	2,1	1,1	1,5	1,4	1	1,1	1,3	1,4	2	1,5	0,3	16
	2	0,6	0,9	1	1,5	1,4	1,6	1,5	0,9	1,2	0,9	0,8	1	1,4	1,5	2,15	1,2	0,3	16
Q00-Q99	1	1,8	1,8	1,9	2,2	2,4	2	2,2	1,9	2,1	2,3	1,7	2,8	2,3	2	3,3	2,2	0,4	15
	2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,5	0,3	0,4	0,3	0,6	0,5	0,3	0,4	0,6	0,6	0,9	0,4	0,1	15
R00-R99	1	0,8	0,9	0,5	0,6	0,8	0,7	0,7	0,7	1,3	1,8	1,6	1,5	1,7	1,6	2,5	1,2	0,2	17
	2	0,4	0,7	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,8	1	0,9	0,8	1	1,2	1,6	0,7	0,2	17
S00-T98	1	35,6	40	34,3	40,7	40,3	40,9	40,6	34,8	18,4	16,3	25,9	14,7	19,1	20,3	29,25	30,1	5,7	7
	2	26,4	29,4	31,5	34,6	37,2	36	35,9	29,3	13,9	11,5	19,3	8,4	10,6	10,9	16,05	23,4	6,5	7
Примечание: по основным классам и группам МКБ - 10. I. A00-B99 - Некоторые инфекционные и паразитарные болезни (3,7%); II. C00-D48 - Новообразования (0,2%); III. D50-D89 - Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм (6,8%); IV. E00-E90 - Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ (4,6%); V. F00-F99 - Психические расстройства и расстройства поведения (1,1%); VI. G00-G99 - Болезни нервной системы (5,3%); VII. H00-H59 - Болезни глаза и его придаточного аппарата (6,3%); VIII. H60-H95 - Болезни уха и сосцевидного отростка (4,7%); IX. I00-I99 - Болезни системы кровообращения (1,0%); X. J00-J99 - Болезни органов дыхания (34,4%); XI. K00-K93 - Болезни органов пищеварения (21,2%); XII. L00-L99 - Болезни кожи и подкожной клетчатки (6,6%); XIII. M00-M99 - Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (2,5%); XIV. N00-N99 - Болезни мочеполовой системы (6,5%); XV. O00-O99 - Беременность, роды и послеродовой период (0,3%); XVI. Q00-Q99 - Врожденные аномалии [пороки развития], деформации и хромосомные нарушения (0,4%); XVII. R00-R99 - Симптомы, признаки и отклонения от нормы, выявленные при клинических и лабораторных исследованиях, не классифицированные в других рубриках (0,2%); XVIII. S00-T98 - Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин (5,7%).																			

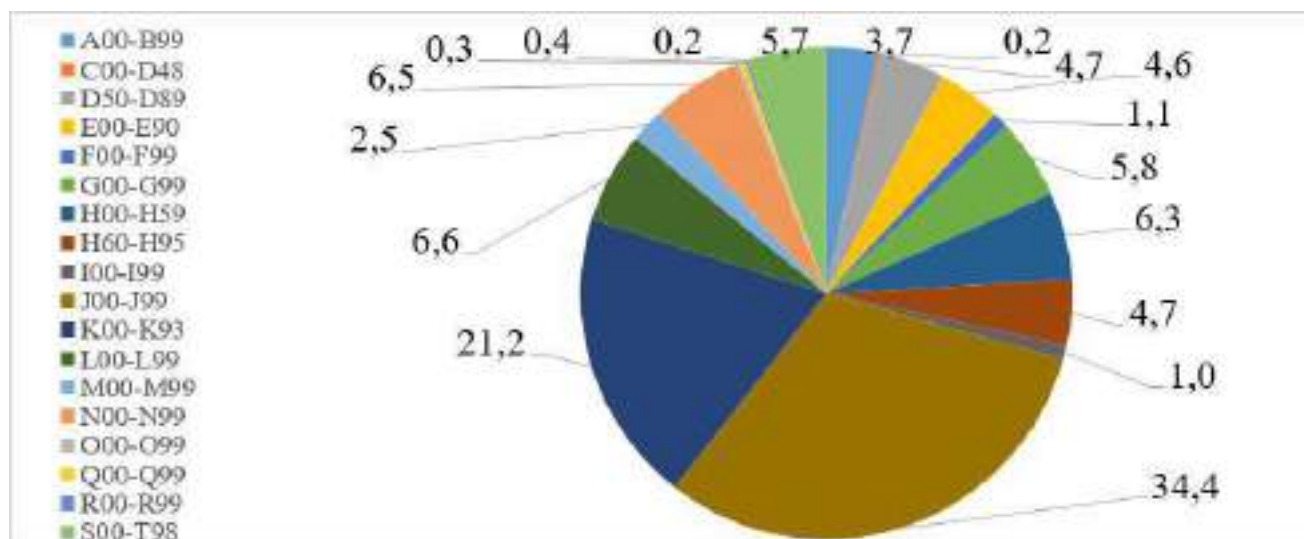


Рис. 1. Структура заболеваемости подростков 15-17 лет по основным классам и группам болезней, Кыргызская Республика (удельный вес).

На втором месте находятся болезни органов пищеварения. Их доля в совокупной заболеваемости составляет 21,2%. В многолетней динамике они имеют тенденцию к росту: как показатель распространенности, так и показатель заболеваемости в 2,9 раза по сравнению с 2010 годом. Средние интенсивные показатели распространенности и заболеваемости болезнями органов пищеварения за анализируемый период составили – 112,4‰ и 74,0‰, минимальный 63,8‰ и 44,9‰ (2010г.), а максимальный 187,1‰ и 131,0‰ (2023г.) соотв. Основными факторами риска болезней органов пищеварения в современных условиях по видимо является алиментарный риск - особенности питания подростков, связанные специфическими чертами рациона питания (пищи быстрого приготовления, рафинированной пищи, распространение с резко сниженной биологической ценностью из-за технологической обработки исходных продуктов питания, однообразный пищевой рацион с несоответствующим уровню энергозатрат современного человека количеством потребляемой пищи; недостаточное потребление витаминов, минеральных веществ и других жизненно необходимых ингредиентов пищи), риск стрессовых и конфликтных ситуаций в семье и в образовательном учреждении, курение и раннее употребление алкоголя среди детей и подростков, а также экологический риск.

Удельный вес «Болезни кожи и подкожной клетчатки» (L00-L99) занимают третье место 6,6% от общей заболеваемости, со средним интенсивным показателем распространенности и инцидентности 35,0‰ и 23,3‰. Данные показатели за 2009г был максимальными (46,9‰ и 28,0‰), однако, к 2019 г. снизился на 2,3 и 1,9 раза (20,2‰ и 14,5‰) соотв. на данного возраста. Однако, к 2023 году интенсивные показатели распространенности и инцидентности имели рост на 2,1 и 1,8 раза (42,6‰ и 26,1‰) соотв.

На четвертом месте незначительной разницей по удельному весу занимает «Болезни мочеполовой системы» (N00-N99) - 6,5% в совокупной заболеваемости подростков 15-17 лет. Со средними интенсивными показателями распространения и инцидентности по 34,2‰ и 20,5‰. По сравнению с 2010 годом (45,7‰ и 28,1‰) данное заболевание среди подростков снизилось на 2,3 и 2,05 раза как по распространению и инцидентности

к 2022г (19,4‰ и 13,7‰). А, на 2023 год эти показатели увеличились на 1,4 раза вышеуказанным показателям (27,9‰ и 19,45‰) соотв.

На пятом месте «Болезни глаза и его придаточного аппарата» (H00-H59) с удельным весом 6,3%, а средний интенсивный показатель распространения и инцидентности 33,5 и 21,7, с максимальным показателем 45,7‰ и 25,4‰ (2015г.), а минимальный показатели приходится на 2020г. со снижением на 2,7 и 2,9 раза (16,4‰ и 8,8‰) на 1000 детей соотв.

С 5,8% на шестом месте по удельному весу «Болезни нервной системы» (G00-G99), средний интенсивный показатель 30,8 и 15,3 как зарегистрированных больных подростков, так и диагноз, установленный впервые в жизни 1000 детей данного возраста. Если показатели данного класса болезни на 2012 год были 45,4 и 24,4, то к 2019 году имели снижение 2,27 и 2,5 раза (20,0 и 9,9 соотв. на 1000 подростков данного возраста). Однако, к 2023 году эти показатели имели подъем заболеваемости как распространенности так и инцидентности на 2,0 и 1,8 раз (39,3 и 18,25 соотв. на 1000 подростков данного возраста).

«Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин» (S00-T98) по удельному весу составили 5,7% от общей заболеваемости. Из анализа данное заболевание имеет стойкие высокие показатели до 2017 года с средним интенсивным показателем 38,4‰, с темпом прироста 1%, однако, с 2017 года идет тенденция к снижению на 2,1 раза до 2023 года с средним интенсивным показателем 19,1‰. А, по данным отчета конец 2023 году как распространенность, так и инцидентность выросла на 29,25 и 16,05 соотв. на 1000 подростков данного возраста.

Группы «Болезни уха и сосцевидного отростка» (H60-H95) и «Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм» (D50-D89) составляют одинаковый удельный вес по 4,7% от общей заболеваемости. Средний интенсивный показатель распространенность и инцидентность за анализируемые годы составляют H60-H95 - 25,1 и 13,5, а D50-D89 – 24,8 и 14,6 соотв. на 1000 подростков данного возраста. Минимальные показатели так же одинаково совпадают на 2020год (H60-H95 – 7,1‰ и 5,7‰, а D50-D89 – 7,2‰ и 3,7‰), со снижением на 3,5 - 2,4 и 3,4-3,9 раза соответственно. При этом, необходимо отметить, что, болезни H60-H95 показатели распространения в 1,7 раза больше чем, показатель заболеваемости, что свидетельствует о длительности течения этой патологии.

Удельный вес «Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ» (E00-E90) по своему удельному весу составляет 4,6% и «Некоторые инфекционные и паразитарные болезни» (A00-B99) 3,7%.

При оценке динамического ряда методом наименьших квадратов (табл.2.) за анализируемый периода 2009-2023гг показатели имеют тенденцию к снижению со средним интенсивным показателем 24,5‰ и 19,7‰ на данный возраст, Т. снижение равен 24,6% и 11,8% соотв.

• Таблица 2. Динамический ряд методом наименьших квадратов для периода 2009-2023гг. (Заболеваемость E00-E90 и A00-B99 в возрасте 15-17 лет на 1000 подростков соответствующего возраста КР)

Годы	E00-E90					A00-B99				
	инт. пок	X	I фак*X	X ²	I теор	инт. пок	X	I фак*X	X ²	I теор
2009	50,9	-7	-356,3	49	50,4	24,6	-7	-172,2	49	45,6
2010	45,4	-6	-272,4	36	46,7	25,1	-6	-150,6	36	41,9
2011	31,7	-5	-158,5	25	43,0	24,6	-5	-123	25	38,2
2012	34,4	-4	-137,6	16	39,3	27	-4	-108	16	34,5
2013	37	-3	-111	9	35,6	29,2	-3	-87,6	9	30,8
2014	29,4	-2	-58,8	4	31,9	24,6	-2	-49,2	4	27,1
2015	33,6	-1	-33,6	1	28,2	26,9	-1	-26,9	1	23,4
2016	25,5	0	0	0	24,5	15,6	0	0	0	19,7
2017	16,5	1	16,5	1	20,8	16,2	1	16,2	1	16,0
2018	15,8	2	31,6	4	17,1	15,6	2	31,2	4	12,3
2019	11,8	3	35,4	9	13,4	14,7	3	44,1	9	8,6
2020	7,2	4	28,8	16	9,7	7,8	4	31,2	16	4,9
2021	7,9	5	39,5	25	6,0	11,6	5	58	25	1,2
2022	8,3	6	49,8	36	2,3	13,8	6	82,8	36	-2,5
2023	12,05	7	84,35	49	-1,4	18,5	7	129,5	49	-6,2
всего	367,45		-842,25	140	0,0	295,8		- 324,5	140	0,0
I сред	24,5	B = - 6,0				19,7	B = - 2,3			
		T снижение = - 24,6					T снижение = - 11,8			

А, минимальные показатели приходится на 2020 год (7,2‰ и 4,1‰; 7,8‰ и 5,2‰ соотв.). Однако, это не значит, что не только снизилась заболеваемость этих данных, но и практически все классов болезней МКБ-Х снизились показатели заболеваемости по сравнению с 2010 г., так как, данный период снижение общей и первичной заболеваемости все классы заболеваемости в 2020г. во многом определялось неблагоприятной эпидемиологической ситуацией в КР, вызванной пандемией новой коронавирусной инфекции COVID-19. Видимо, повлияло тот факт введением ограничительных мер, режимом самоизоляции. Практически все службы первичной медико-санитарной помощи временно приостановили проведения профилактических мероприятий, который повлекли за собой снижению регистрации заболеваемости, и привели к увеличению числа случаев поздней госпитализации.

Удельный вес остальных классов и групп болезней варьирует от 0,2% до 2,5%: «Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани» (M00-M99) 2,5%; «Психические расстройства и расстройства поведения» (F00-F99) 1,1%; «Болезни системы кровообращения» (I00-I99) 1,0%; «Врожденные аномалии (пороки развития), деформации и хромосомные нарушения» (Q00-Q99) 0,4%; «Беременность, роды и

послеродовой период» (O00-O99) 0,3%; «Новообразования» (C00-D48) и «Симптомы, признаки и отклонения от нормы, выявленные при клинических и лабораторных исследованиях, не классифицированные в других рубриках» (R00-R99) по 0,2%.

Установлено, что наибольший прирост показателей первичной заболеваемости и распространенности болезней у подростков характеризуется классами болезней, не всегда определяющими на текущий момент их основную структуру. Этим в ближайшей перспективе может быть обусловлено изменение структуры, как первичной заболеваемости, так и распространенности болезней. Данная негативная тенденция предполагает необходимость использования прогнозирования при разработке региональных социальных программ, в т.ч. программ здравоохранения. Постановка и программное решение реальных задач с учетом прогнозируемых тенденций обеспечат ведение эффективной управленческой политики, направленной на результат и в конечном счете — на достижение цели укрепления и сохранения здоровья подрастающего поколения.

Из анализа за изучаемый период (2009-2023гг.) в КР усредненный показатель заболеваемости подростков по основным классам и группам болезней, имеющих тенденцию к росту (на 1000 детей соотв. возраста 15-17 лет), из 18 классов и групп болезни имеют тенденцию к росту 11 классов.

Особую тревогу вызывает патология «Болезни глаза и его придаточного аппарата» (H00-H59) и составляет медико-социальную проблему (рис. 2). Если 2009г. зарегистрированных больных 31% и в. ч. д/з установленные впервые в жизни 16,6%, то к 2023г. данные показатели составляли 39% и 20,1% соотв. на 1000 подростков данного возраста (вырос 1,26 и 1,21 раз).

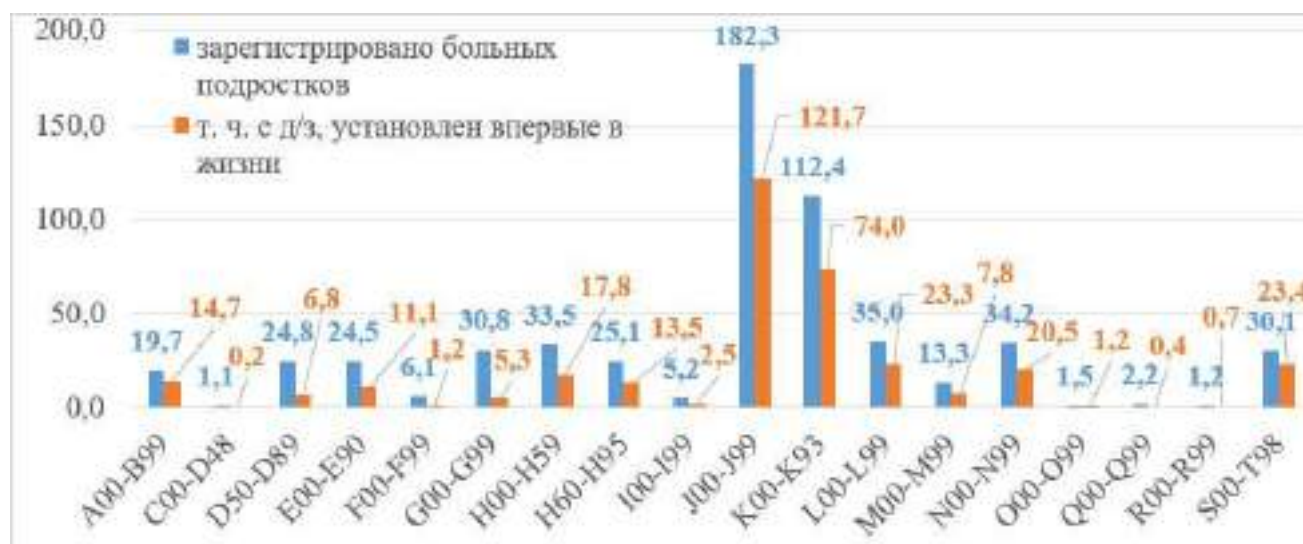


Рис. 3.2. Усредненный интенсивный показатель заболеваемости подростков по основным классам и группам болезней зарегистрированных больных и в.ч. д/з установленные впервые в жизни, имеющих тенденцию к росту, в КР за 2009-2023гг. (на 1000 детей соответствующего возраста 15-17 лет).

В настоящее время заболеваемость детей и подростков с патологией органа зрения имеет устойчивую тенденцию к росту. Рост заболеваний у подростков показывает

возможность такой связи, необходимо учитывать изменение образа жизни интенсивных пользователей электронных средств обучения (ЭСО), как компьютер, гаджет, мобильные телефоны. По данным анализа достоверное увеличение использования ЭСО от момента младенчества до школы, и, особенно значительно, в старших классах (в 3,1 раза по сравнению с начальным классом).

Среди наиболее волнующих, нерешенных, мало изученных проблем современной медицины можно с полной уверенностью назвать подростковую заболеваемость, как «Болезни нервной системы» (G00-G99). Современному подростку характерна пограничные нервно психические расстройства, обусловленные значительным психоэмоциональным напряжением, которое сопровождается вегетативной дисфункцией и соматизацией невротических нарушений. Среди нарушений центральной нервной системы у обучающихся преобладают неврозы с выраженным астеноневротическим синдромом, мононеврозы, вегетососудистая дистония, патохарактерологическое и психопатоподобное развитие личности, пограничная умственная отсталость, эписиндромы, эндогенные заболевания. Среди функциональных отклонений со стороны нервной системы у учащихся выявляются рассеянная органическая микросимптоматика, дислалии, лабиринтопатия, гипертензия и задержка психического развития [1-3]. В стране, именно подростки оказываются обделенными вниманием врачей. Еще не взрослые и уже не дети, они формально находятся под наблюдением педиатров, фактически не получая должного систематического наблюдения. Медико-социальные исследования показывают, что жалобы детей подросткового возраста остаются недооцененными даже их родителями [4-5].

По данным ряд авторов [6] ежегодно в Кыргызстане по причине травм госпитализируются более 90 000 пациентов (876 – 100 000 нас.), среди них дети до 14 лет – более 10 000. В структуре детской заболеваемости класс «Травмы и отравления» занимало девятое место (3,5%), что составило 1060,2 случая на 100 000 детского населения. Анализ детского травматизма по республике за 2009-2013 гг. показал, что ситуация с детским травматизмом за 5 лет практически находится на одном уровне, но количество ДТП с участием детей резко увеличилось с 663 до 949 пострадавших. Травмы, полученные в дорожно-транспортных происшествиях, — это главная причина смертности среди подростков 15-19 лет и вторая из ведущих причин смертности среди детей в возрасте от 5 до 14 лет.

Однако, по данным наших анализов с 2009 по 2023 гг. данный класс заболевания занимает седьмое место в структуре подростковой заболеваемости составив 5,7%, что составило зарегистрировано больных подростков – 30,1 и т. ч. с д/з, установлен впервые в жизни – 23,3 случая на 1000 подростков на соотв. возраста.

Хотя, во всем мире одной из серьезных проблем, стоящих перед общественным здравоохранением в XXI веке, являются заболевания эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ среди детей и подростков, привлекая внимание исследователей разных специальностей, по той причине, что данная патология отличается длительностью течения и последующими нередко развивающимися осложнениями, ухудшающими качество жизнь и прогноз состояния здоровья детей и подростков. Изучение закономерностей развития этой патологии и ее последствий среди подростков имеет значение для планирования и проведения мероприятий по совершенствованию эндокринологической помощи, улучшению прогноза состояния здоровья подростков, их социальной адаптации.

А также, не изученным остается вопрос осложнения беременности и роды у несовершеннолетних женщин, которые представляют огромный риск для юной роженицы, внутриутробного плода и новорожденного. Эти факты требуют внедрения современных технологий оценки, прогноза и коррекции акушерских и перинатальных осложнений у юных женщин.

Вывод

1. В общей структуре совокупной заболеваемости ведущее место занимают как по распространенности, так и по показателю заболеваемости: заболеваний верхних дыхательных путей составляет 34,4%. Средний интенсивный показатель распространенности и заболеваемости составил 182,3‰ и 109,8‰, минимальный 132,0‰ и 107,4‰ (2012г.), максимальный 380,1‰ и 192,2‰ (2023г.) соотв. как по распространенности, так и по показателю заболеваемости (на 1000) детей соответствующего возраста.
2. На втором месте находятся болезни органов пищеварения, их доля в совокупной заболеваемости составляет 21,2%. Средние интенсивные показатели распространенности и заболеваемости болезнями органов пищеварения за анализируемый период составили – 112,4‰ и 74,0‰, минимальный 63,8‰ и 44,9‰ (2010г.), а максимальный 187,1‰ и 131,0‰ (2023г.) соотв.
3. Удельный вес «Болезни кожи и подкожной клетчатки» занимают третье место 6,6% от общей заболеваемости, со средним интенсивным показателем распространенности и инцидентности 35,0‰ и 23,3‰. Данные показатели за 2009г. были максимальными (46,9‰ и 28,0‰), однако, к 2019г. снизился на 2,3 и 1,9 раза (20,2‰ и 14,5‰) соотв. на данного возраста. Однако, к 2023 году интенсивные показатели распространенности и инцидентности имели рост на 2,1 и 1,8 раза (42,6‰ и 26,1‰) соотв.
4. Настораживает случай посещаемость врачу невропатологу 3,5 раза (1873,3), офтальмологу и отоларингологу 3,4 и 3,2 раза (1762,6 и 1980,4 соответственно число случаев на 100 000 детей) больше составляют по сравнению с 2005 годом.

Литература

1. Ткачук Е.А. Оценка нервно-психического развития детей и основные клинические проявления нарушений со стороны нервной системы: учебное пособие для студентов / Е.А. Ткачук, Н.Н. Мартынович, Иркутск: Сетевой институт дополнительного профессионального образования, 2020. – 75 с.
2. Журавлева И.В. Здоровье подростков: социологический анализ / И.В. Журавлев. - М.: Изд-во Института социологии РАН, 2002. - 240 с.
3. Gender and Health in Adolescence / Editors P. Kolip, B. Schmidh. - Copenhagen: World Health Organization Regional Office for Europe, 1999. - 38 p.
4. Health and Health Behaviour among Young People. WHO Policy Series: Health policy for children and adolescents Issue 1. International Report / Editors C. Currie, K. Hurrelmann, W. Settertobulte, R. Smith, J. Todd. - Copenhagen: World Health Organization Regional Office for Europe, 2000. - 132 p.
5. Young people's health in context. Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study: international report from the 2001/2002 survey / Editors C. Currie, C. Roberts, A. Morgan, R. Smith, W. Settertobulte, O. Samdal, V. Rasmussen. - Copenhagen: World Health Organization Regional Office for Europe, 2004. - 248 p.
6. Анаркулов Б., Джумабеков С., Шамбетов Ж., Омурбеков Т. Анализ детского травматизма в Кыргызской Республике / Б. Анаркулов, С. Джумабеков, Ж. Шамбетов, и Т. Омурбеков // Евразийский журнал здравоохранения, Т. 2., вып. 2(1), январь 2024 г., сс. 127-33, doi:10.54890/v2i2 (1).1164).

Received / Получено 12.01.2025

Revised / Пересмотрено 20.02.2025

Accepted / Принято 20.03.2025

COMPREHENSIVE ANALYSIS OF URINARY TRACT INFECTIONS: ETIOLOGY, RISK FACTORS, ANTIBIOTIC RESISTANCE TRENDS, AND PREVENTIVE STRATEGIES FOR IMPROVED PATIENT OUTCOMES IN JALALABAD, KYRGYZSTAN

Shila Acharya¹, Tahreem Sajjad¹, Maria Rehman¹, Zainab Shahsawar¹, Ermatova Meerkan Kimsanovna¹

¹Jalal-Abad State University named after B. Osmonov, Jalal-Abad, Kyrgyzstan

Abstract

Urinary Tract Infection (UTI) is a common health issue, particularly among women, often leading to significant morbidity if left untreated. It presents a global health challenge, with substantial impacts on the quality of life and healthcare systems. The study aims to analyze the prevalence, risk factors, and clinical outcomes of Urinary tract infection, focusing on resistance and sensitivity of different drugs toward different causative agent.

Methods and methodology: This is a retrospective cross-sectional study using data from hospital records describing the prevalence of Urinary tract infection, its causative agent and the drugs were sensitive and resistant to in the reported cases of UTI in Jalalabad Regional Clinical Hospital. Data was collected from March 2024 till November 2024.

Objective: The study intends to identify the risk factors, demographic trends, and focusing on resistance and sensitivity of different drugs toward different causative agent in the target population. This topic is vital as Urinary tract infection remains a leading cause of morbidity worldwide, affecting millions annually.

Results: The total of 156 data were collected from Jalalabad Regional Clinical Hospital which shows that the causative agent in most of the cases was found to be *Escherichia. Coli*, *Klebsiella*, *Candida albicans*, *Pseudomonas* and *Staphylococcus aureus*. Out of which *Escherichia. coli* has the highest prevalence rate. It was found that *E. coli* is resistive to Amoxicillin is the most and is highly sensitive to Meropenem in the patients of Jalalabad Regional Clinical Hospital.

Conclusion

This comprehensive analysis highlights the complexity of urinary tract infections in Jalalabad, Kyrgyzstan. The findings underscore the need for enhanced antibiotic stewardship, improved infection control practices, public awareness campaigns and good hygiene as personal hygiene is crucial in preventing Urinary tract infections, it prevents bacteria from entering the urinary tract, reduces bacterial growth, and minimizes irritation. Implementing preventive strategies and evidence-based guidelines can improve patient outcomes and combat antibiotic resistance. Effective management of UTIs requires a multi-faceted approach. By addressing these challenges, we can promote better health outcomes for the people of Jalalabad.

Keywords: Antibiotic resistance, UTI, antibiotic susceptibility, bacteria

КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ ИНФЕКЦИЙ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ: ЭТИОЛОГИЯ, ФАКТОРЫ РИСКА, ТЕНДЕНЦИИ УСТОЙЧИВОСТИ К АНТИБИОТИКАМ И ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ СТРАТЕГИИ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ В ДЖАЛАЛ-АБАДЕ, КЫРГЫЗСТАН

Шила Ачарья¹, Тахрим Саджад¹, Мария Рехман¹, Зайнаб Шахсавар¹, Эрматова Мееркан Кимсановна¹

¹Джалал-Абадский государственный университет имени Б. Осмонова, Джалал-Абад, Кыргызстан

Аннотация

Инфекция мочевыводящих путей (ИМП) является распространенной проблемой здравоохранения, особенно среди женщин, часто приводящей к значительной заболеваемости, если ее не лечить. Она представляет собой глобальную проблему здравоохранения, оказывая существенное влияние на качество жизни и системы здравоохранения. Целью исследования является анализ распространенности, факторов риска и клинических результатов инфекции мочевыводящих путей, уделяя особое внимание резистентности и чувствительности различных препаратов к различным возбудителям.

Методы и методология

Это ретроспективное поперечное исследование с использованием данных из больничных записей, описывающих распространенность инфекции мочевыводящих путей, ее возбудителя и препараты, к которым были чувствительны и устойчивы в зарегистрированных случаях ИМП в Джалал-Абадской областной клинической больнице. Данные собирались с марта 2024 года по ноябрь 2024 года.

Цель

Исследование направлено на выявление факторов риска, демографических тенденций и сосредоточение внимания на резистентности и чувствительности различных препаратов к различным возбудителям в целевой популяции. Эта тема имеет важное значение, поскольку инфекция мочевыводящих путей остается основной причиной заболеваемости во всем мире, ежегодно поражая миллионы людей.

Результаты

Всего было собрано 156 данных из Джалал-Абадской областной клинической больницы, которые показывают, что возбудителем в большинстве случаев были *Escherichia. Coli*, *Klebsiella*, *Candida albicans*, *Pseudomonas* и *Staphylococcus aureus*. Из которых *Escherichia. coli* имеет самый высокий показатель распространенности. Было обнаружено, что *E. coli*, устойчивая к амоксицилину, является наиболее и высокочувствительной к меропенему у пациентов Джалал-Абадской областной клинической больницы.

Заключение

Этот комплексный анализ подчеркивает сложность инфекций мочевыводящих путей в Джалал-Абаде, Кыргызстан. Результаты подчеркивают необходимость усиления контроля антибиотиков, улучшения методов контроля инфекций, кампаний по информированию общественности и хорошей гигиены, поскольку личная гигиена имеет решающее значение для профилактики инфекций мочевыводящих путей, она предотвращает попадание бактерий в мочевыводящие пути, снижает рост бактерий и минимизирует раздражение. Внедрение профилактических стратегий и основанных на фактических данных рекомендаций может улучшить результаты лечения пациентов и бороться с устойчивостью к антибиотикам. Эффективное лечение ИМП требует

многогранного подхода. Решая эти проблемы, мы можем способствовать улучшению результатов лечения для жителей Джалал-Абада.

Ключевые слова: устойчивость к антибиотикам, UTI, восприимчивость к антибиотикам, бактерии

© 2025. The Authors. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, CC BY, which allows others to freely distribute the published article, with the obligatory reference to the authors of original works and original publication in this journal.

Correspondence: Shila Acharya, Lecturer, Jalal-Abad State University named after B.Osmonov, Jalal-Abad, Kyrgyzstan, Email: shila.acharya227@gmail.com

Introduction

Urinary tract infection (UTI) is an infection that affects any part of the urinary system, which includes the kidneys, ureters, bladder, and urethra. Most UTIs involve the lower urinary tract, particularly the bladder and urethra. [1]

UTIs are primarily caused by bacteria, particularly *Escherichia coli* (*E. coli*), which normally live in the intestines but can enter the urinary system. Common organisms that cause UTI are *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, and *Pseudomonas aeruginosa*. Other microorganisms like viruses or fungi can also cause UTI.

Urinary tract infection (occasionally called UTI infection) is a collective term given to various bacterial infections that occur in the urinary tract. One of the most commonly occurring diseases on the planet, the UTI causing organisms have the potential to invade adjacent tissues and/ or result in kidney complications. As such, the most common manifestation of UTI infection is acute cystitis, which is far more prevalent among women than men [2].

The symptoms of recurrent UTI include pain or burning during urination, fever and chills, nausea, vomiting, frequent urination, cloudy urine, strong-smelling urine, hematuria, pelvic and abdominal pain. Risk factors for recurrent UTI include diabetes, kidney stones, multiple sex partners, urinary catheterization, urinary retention, pregnancy, poor hygiene, dehydration, menopause, weakened immune system, urinary tract abnormalities, use of certain medications or chemotherapy treatments and having an enlarged prostate gland.

According to the research done in Mumbai, India: The overall prevalence of UTI was 33.54% of which 66.78% were females and 33.22% were from males. High prevalence was observed in females as compared to males (2:1). Though the overall prevalence was high in old aged (>45 years) patients, in female high prevalence was seen among middle-aged (31 to 45 years) patients and in male high prevalence was seen among old age (>45 years) patients [3].

Urinary tract infections (UTIs) are prevalent in Pakistan, with studies reporting varying rates. A systematic review covering the past decade found that UTIs constitute 16.1% of all clinical diagnoses in the country [4].

Methods and methodology

This is a retrospective cross-sectional study using data from hospital records describing the prevalence of Urinary tract infection, its causative agent and the drugs that they are sensitive and resistant to, in the reported cases of Urinary tract infection in Jalalabad Regional Clinical Hospital. Data was collected from March 2024 till November 2024.

Results

There was total 156 data which were collected from Jalalabad Regional Clinical Hospital, pediatric department from March 2024 to November 2024 and some of the data was collected from Nephrology Department. The result of the data is as follow:

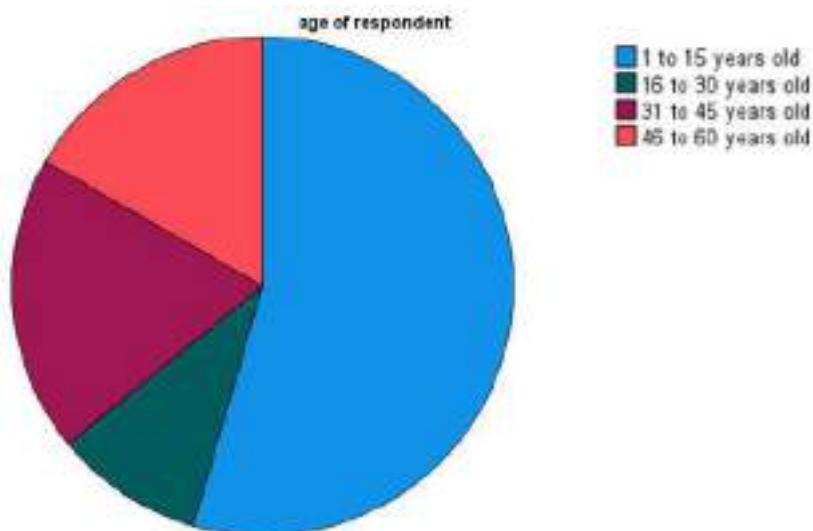


Figure 1: Showing distribution of respondents according to their age

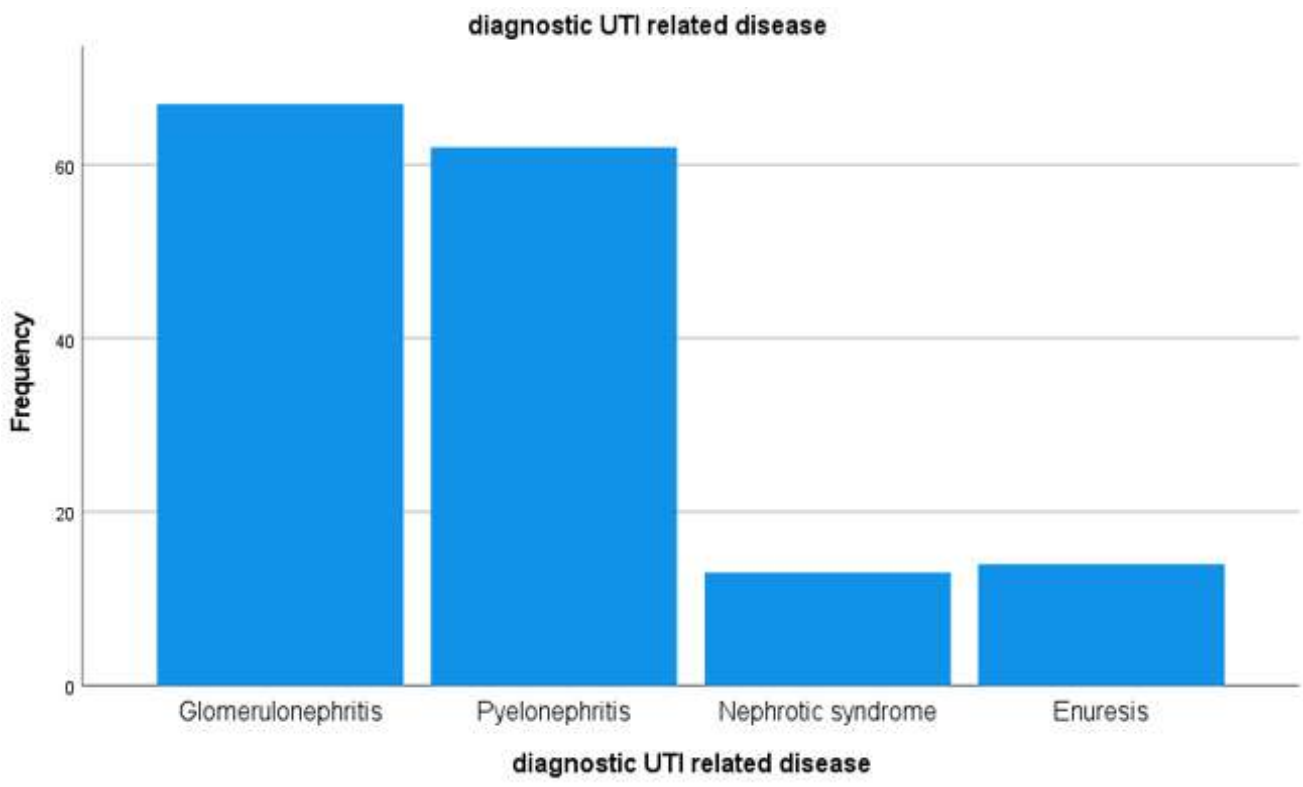
This age distribution shows that the majority of respondents (54.5%) are between 1-15 years old, followed by 31-45 years old (19.2%), 46-60 years old (16.7%), and the smallest group being 16-30 years old (9.6%).

• Table 1: Showing gender of respondents

	N	%
Male	54	34.6%
Female	102	65.4%

The gender distribution of respondents shows a significant majority of females (65.4%) compared to males (34.6%). Out of the total respondents, 102 were female and 54 were male, indicating that nearly two-thirds of the respondents were female, while about one-third were male.

The diagnostic results show that among Urinary tract infection-related diseases, Glomerulonephritis is the most common, affecting 42.9% of the respondents (67 cases). Pyelonephritis follows closely, accounting for 39.7% of the cases (62 respondents). Nephrotic syndrome and Enuresis are less prevalent, affecting 8.3% (13 cases) and 9.0% (14 cases) of the respondents, respectively.



Graph 1: Showing diagnosis of urinary tract infection related disease

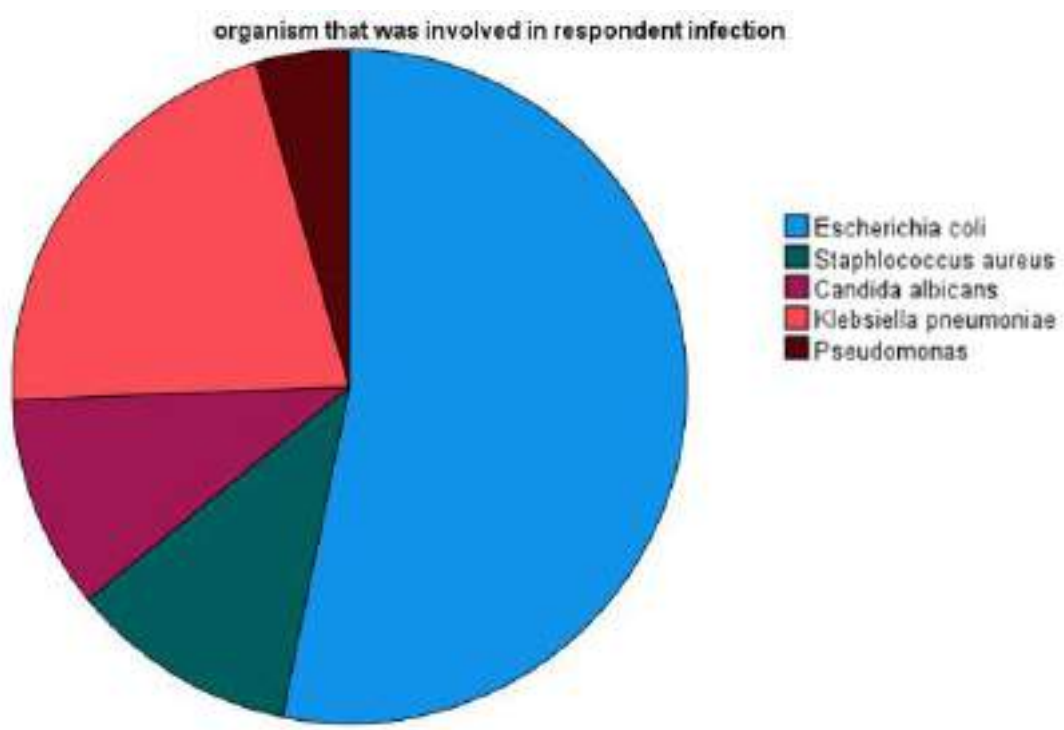


Figure 2: Showing organisms involved in respondent infection

The results show that *Escherichia coli* (*E. coli*) was the most common organism responsible for the respondents' infections, accounting for 53.2% of the cases (83 respondents). *Klebsiella pneumoniae* was the second most prevalent, involved in 21.2% of the cases (33 respondents). *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans*, and *Pseudomonas* were less common, responsible for 10.9% (17 cases), 10.3% (16 cases), and 4.5% (7 cases) of the infections, respectively.

The results show that *E. coli* exhibited resistance to various antibiotics. Amoxicillin had the highest resistance rate, with 23.1% of the cases (36 respondents) showing resistance. Trimethoprim and Ceftazidime followed, with resistance rates of 14.1% (22 cases) and 10.3% (16 cases), respectively. Nitrofurantoin had the lowest resistance rate, at 5.8% (9 cases). Notably, 46.8% of the cases (73 respondents) had missing data on antibiotic resistance.

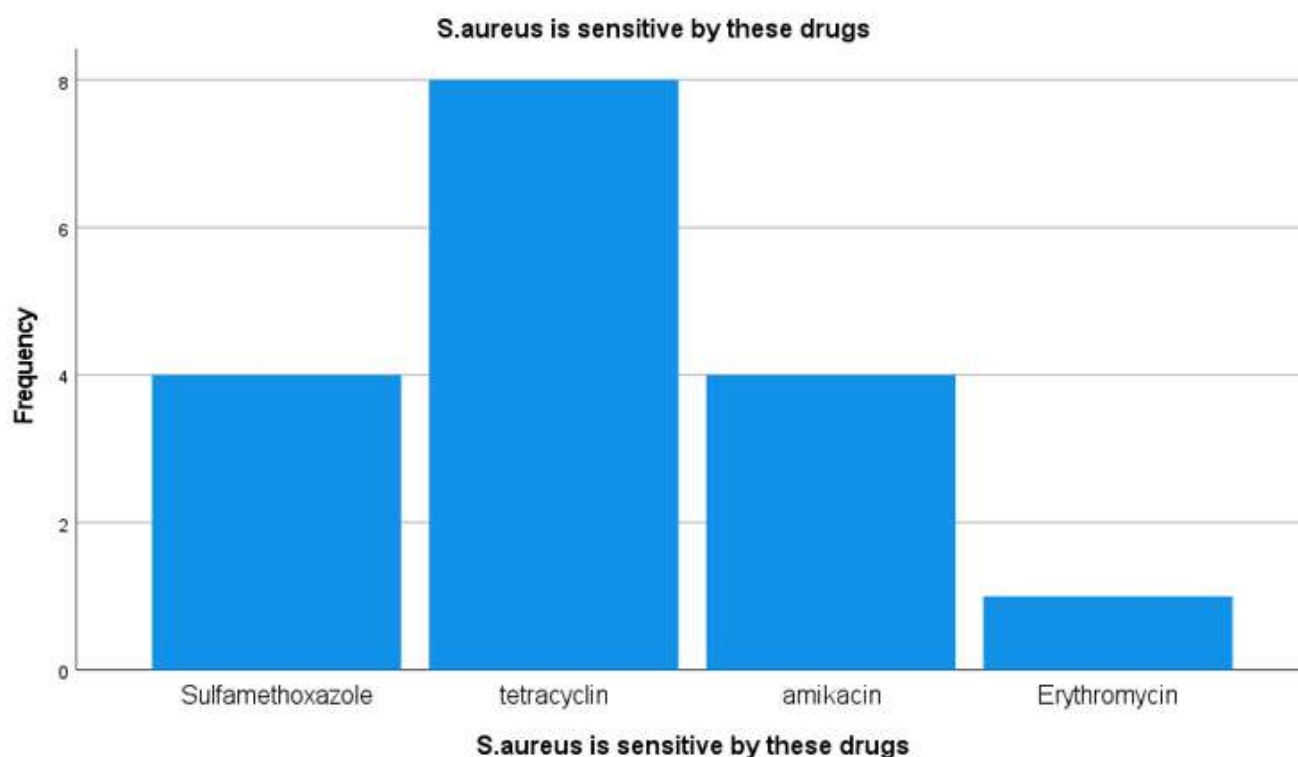
The results indicate that *E. coli* showed sensitivity to various antibiotics. Meropenem had the highest sensitivity rate, with 21.2% of the cases (33 respondents) showing sensitivity. Amoxicillin, Amikacin, and Imipenem followed, with sensitivity rates of 12.8% (20 cases), 12.8% (20 cases), and 6.4% (10 cases), respectively. However, a significant proportion of cases (46.8%, 73 respondents) had missing data on antibiotic sensitivity.

• Table 2: Resistance pattern of *E. coli*.

	N	%
Ceftazidime	16	10.3%
Nitrofurantoin	9	5.8%
Amoxicillin	36	23.1%
Trimethoprim	22	14.1%

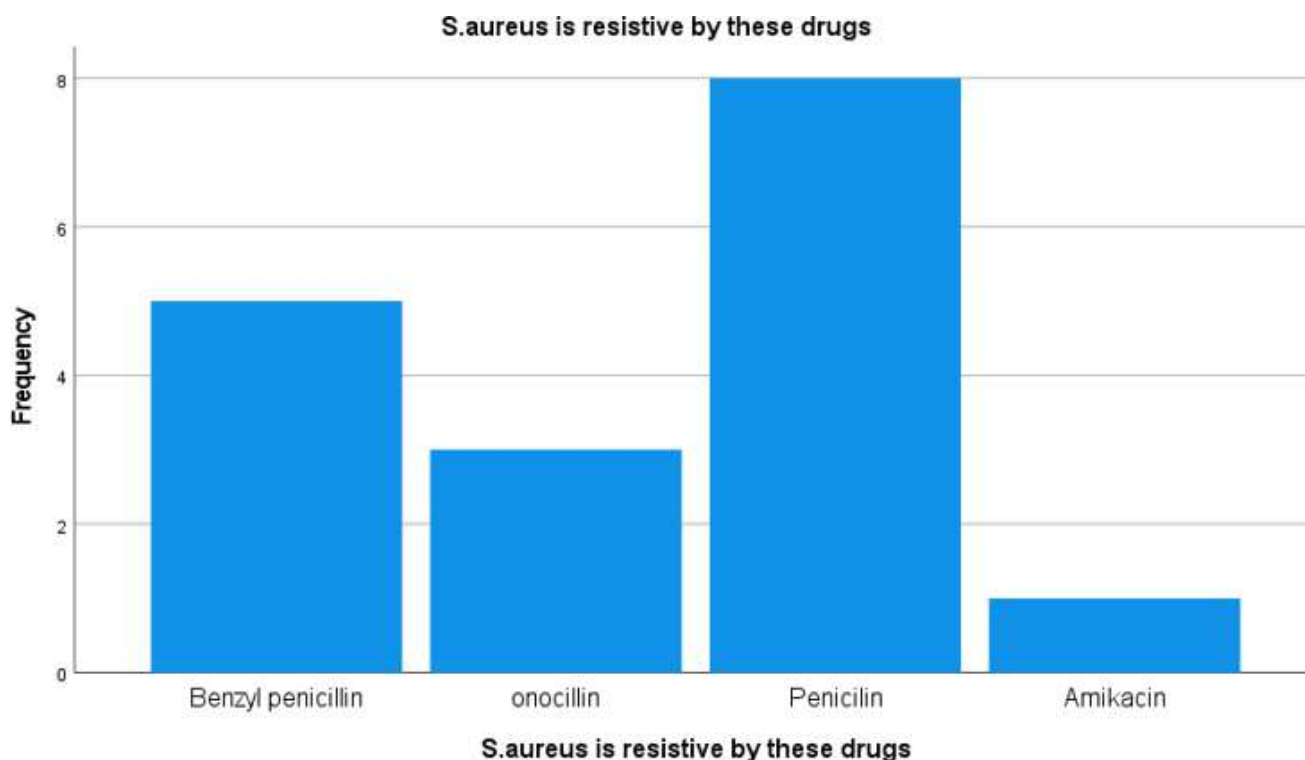
• Table 3: Sensitivity pattern of *E. coli*

	N	%
Amoxicillin	20	12.8%
Meropenem	33	21.2%
Amikacin	20	12.8%
Imipenem	10	6.4%



Graph 2: Sensitivity pattern of *S. aureus*

Staphylococcus aureus (*S. aureus*) demonstrated sensitivity to several antibiotics. Tetracycline was the most effective, with 8 cases (5.1%) showing sensitivity. Sulfamethoxazole and Amikacin were effective in 4 cases each (2.6%), while Erythromycin was effective in only 1 case (0.6%).



Graph 3: Resistance pattern of *S. aureus*

Staphylococcus aureus (*S. aureus*) exhibited resistance to several antibiotics. Penicillin had the highest resistance rate, with 8 cases (5.1%) showing resistance. Benzyl penicillin followed, with 5 cases (3.2%) resistant. Oxacillin had a resistance rate of 1.9% (3 cases), while Amikacin had the lowest resistance rate, at 0.6% (1 case).

Klebsiella pneumoniae demonstrated sensitivity to various antibiotics. Meropenem was the most effective, with 12 cases (7.7%) showing sensitivity. Nitrofurantoin followed, with 6 cases (3.8%) sensitive. Cefuroxime and Imipenem had lower sensitivity rates, with 3 cases (1.9%) and 2 cases (1.3%) showing sensitivity, respectively.

Klebsiella pneumoniae exhibited resistance to several antibiotics. Amoxicillin had the highest resistance rate, with 11 cases (7.1%) showing resistance. Levofloxacin followed, with 7 cases (4.5%) resistant. Cefuroxime and Aztreonam had lower resistance rates, with 3 cases (1.9%) each showing resistance.

• Table 4: Sensitivity pattern of *Klebsiella pneumoniae*

	N	%
Nitrofurantoin	6	3.8%
Meropenem	12	7.7%
Cefuroxime	3	1.9%
Imipenem	2	1.3%

• Table 5: Resistance pattern of *K. pneumoniae*

	N	%
Amoxicillin	11	7.1%
Levofloxacin	7	4.5%
Cefuroxime	3	1.9%
Aztreonam	3	1.9%

Discussion

Urinary tract infections (UTIs) are common bacterial infections, primarily caused by *Escherichia coli*, that affect the bladder, urethra, or kidneys, with women being at higher risk due to anatomical factors. Symptoms include painful urination, frequent urges to urinate, and cloudy or foul-smelling urine. The latest data on Urinary Tract Infections (UTIs) from the World Health Organization (WHO) [1] reveals some alarming trends. According to the Global Burden of Disease Study 2019, there were approximately 404.61 million cases of UTIs worldwide in 2019, resulting in 236,790 deaths.

Retrospective cross-sectional study done in Jalalabad study Regional Clinical Hospital done from March 2024 to November 2024 describing the prevalence of UTI, its causative agent and the drugs sensitivity and resistivity shows that out of total 156 data we collected cases majority 54.5% of the patients were from age group 1 - 15 years followed by 9.6% of them were in age group 16 to 30 years. Remaining 19.2 % and 16.7 % were in between age group 31 to 45 years and 46 to 60 years respectively. But according to results of study done in Korea, Taiwan and Japan collectively shows that the risk of UTI during the first decade of life is 1% in males and 3% in females [5]. Another cross-sectional study done in Morogoro Tanzania shows: The prevalence of UTIs was 41% (141/344) and elders (≥ 60 years) had five times higher odds of having UTI as compared to adolescents ($p < 0.001$) [6].

Regarding the gender 34.6% (54) of respondents were males and 65.4 % (102) were females. The diagnostic UTI related diseases which were mainly Glomerulonephritis, pyelonephritis, nephrotic syndrome and enuresis their percentage was 42.9%, 39.7%, 8.3% and 9.0% respectively.

Urinary tract infections (UTIs) are a severe public health problem and are caused by a range of pathogens, but most commonly by *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis* [7] as per study done in Jalalabad Regional Clinical Hospital the organisms involved in respondent infection the most likely organism to cause infection was *E. coli* with percentage of 53.2% and least infection causing organism was *Pseudomonas* (4.5 %). Similarly, according to a research conducted in Europe The six most commonly isolated micro-organisms were, in decreasing order: *Escherichia coli* (35.6%), *Enterococci* (15.8%), *Candida* (9.4%), *Klebsiella* (8.3%), *Proteus* (7.9%) and *Pseudomonas aeruginosa* (6.9%). *Pseudomonas* was isolated more frequently in non-EU countries [8].

Antibiotics with high percentages of resistance were trimethoprim sulfamethoxazole (50%), followed by third-generation quinolones with similar percentages, ciprofloxacin (38.2%), levofloxacin (36.7%) and norfloxacin 36.5%). The most resistant antibiotic in this study was amoxicillin plus clavulanic acid (33.9%). According to the sensitivity profiles, the most effective antibiotics were fosfomycin (68.9%), amikacin (68.4%), nitrofurantoin (62.5%), gentamicin (60.5%) and ceftriaxone (50.1) [9]. Regarding the drugs sensitivity and resistivity according to the data collected from Jalalabad Regional Clinical Hospital, *E. coli* was most resistive by Ceftazidime (10.3%) and sensitive by amoxicillin (12.8%). Similarly, *S. aureus* was sensitive by sulfamethoxazole (2.6%) and resistive by benzyl penicillin (3.2%). *Candida albicans* was sensitive by sulfamethoxazole (1.3%) and resistive by benzyl penicillin (1.3%). *Klebsiella* was most sensitive by nitrofurantoin (3.8%) and resistive by amoxicillin (7.1%). As per cross-sectional study done in Iran, it is shown that the most common pathogen causing UTIs is *Escherichia coli* with 62%. The resistance among the isolates of *E. coli* was as follows: ampicillin (86%), amoxicillin (76%), tetracycline (71%), trimethoprim-sulfamethoxazole (64%), cephalixin (61%), and cefalothin (60%). The highest sensitivity among isolates of *E.*

coli was as follows: Imipenem (86%), nitrofurantoin (82%), amikacin (79%), chloramphenicol (72%), and ciprofloxacin (72%) [9].

Recommendations

To mitigate the incidence of Urinary Tract Infections (UTIs) and the emergence of antibiotic-resistant strains, a multifaceted approach is warranted. Firstly, adherence to proper hygiene practices, including correct wiping techniques and genital area cleansing, is essential. Additionally, promoting adequate hydration through evidence-based guidelines can facilitate the flushing of bacteria from the urinary tract. Implementation of antibiotic stewardship programs, incorporating judicious prescribing practices and regular surveillance of resistance patterns, is crucial to curtail the development of antibiotic-resistant bacteria. Furthermore, development and periodic updating of Urinary tract infection management guidelines, informed by local epidemiological data and susceptibility profiles, can optimize treatment outcomes. Lastly, patient education initiatives emphasizing preventive measures, such as avoidance of irritant foods and stress management techniques, can empower individuals to reduce their risk of Urinary tract infections. By adopting these evidence-based recommendations, healthcare providers can contribute to a reduction in the incidence of Urinary tract infections and the emergence of antibiotic-resistant strains.

References

1. Urinary tract infection (UTI). Available from: [https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/urinary-tract-infection/symptoms-causes/syc-20353447#:~:text=A%20urinary%20tract%20infection%20\(UTI,a%20UTI%20than%20are%20men.](https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/urinary-tract-infection/symptoms-causes/syc-20353447#:~:text=A%20urinary%20tract%20infection%20(UTI,a%20UTI%20than%20are%20men.)
2. Pace Hospitals. General information on UTI. Available from: <https://www.pacehospital.com/urinary-tract-infection-symptoms-causes-complications-prevention-and-treatment>.
3. Pardeshi P. Prevalence of urinary tract infections and current scenario of antibiotic susceptibility pattern of bacteria causing UTI. *Indian J Microbiol Res.* 2018;5(3):334-338.
4. Bullens M, de Cerqueira Melo A, Raziq S, et al. Antibiotic resistance in patients with urinary tract infections in Pakistan. *Public Health Action.* 2022 Mar 21;12(1):48-52.
5. Chen Z, Li N, Chen Z, et al. Computer-assisted decision support for the usage of preventive antibacterial therapy in children with febrile pyelonephritis: A preliminary study. *Heliyon.* 2024 May 30;10(10):e11239.
6. Mlugu EM, Mohamedi JA, Sangeda RZ, Mwambete KD. Prevalence of urinary tract infection and antimicrobial resistance patterns of uropathogens with biofilm forming capacity among outpatients in Morogoro, Tanzania: a cross-sectional study. *BMC Infect Dis.* 2023 Oct 5;23(1):660.
7. Flores-Mireles AL, Walker JN, Caparon M, Hultgren SJ. Urinary tract infections: epidemiology, mechanisms of infection, and treatment options. *Nat Rev Microbiol.* 2015 May;13(5):269-284.
8. Bouza E, San Juan R, Munoz P, et al. A European perspective on nosocomial urinary tract infections I. Report on the microbiology workload, etiology and antimicrobial susceptibility (ESGNI- 003 study). *Clin Microbiol Infect.* 2001 Oct;7(10):523-531.
9. Zúniga-Moya JC, Bejarano-Cáceres S, Valenzuela-Cervantes H, et al. Antibiotic sensitivity profile of bacteria in urinary tract infections. *Acta Méd Costa Rica.* 2016 Dec;58(4):146-154.

Received / Получено 16.01.2025

Revised / Пересмотрено 10.02.2025

Accepted / Принято 20.03.2025

KNOWLEDGE, AWARENESS, AND SELF-CARE PRACTICES OF HYPERTENSION AMONG CARDIAC HYPERTENSIVE PATIENTS LIVING IN JALAL-ABAD, KYRGYZSTAN

Pratap Pokhrel¹, Muhammad Umair Ahmad¹, Aleezah Shahid¹

¹Jalal-Abad State University named after B. Osmonov, Jalal-Abad, Kyrgyzstan

Abstract

Introduction. This study investigates the knowledge, awareness, and self-care practices of hypertension among cardiac hypertensive patients living in Jalal-Abad, Kyrgyzstan, and students of Jalal-Abad State University, hypertension is an important global health challenge, leading to high risk of cardiac and chronic kidney diseases causing death and disabilities: obesity, physical inactivity, and inadequate nutrition.

Methodology

Among many hypertensive patients living in Jalal-Abad Kyrgyzstan, we gathered responses from about 120 patients with the help of a questionnaire method. We write a questionnaire of about 40 questions in English as well as in the Russian language. We also informed all the respondents about the ethical information that we will not use their names or other personal information in our study. All the respondents answer our questionnaire with their own knowledge.

Result and discussions

According to the results, some of the respondents know about their family history of hypertension, 55.0% of respondents think that family history plays a role in hypertension, 73% respondents think that obesity is the cause of hypertension, many respondents think that smoking, aging, alcohol and junk food is the cause of hypertension. 67.5% of respondents acknowledged that physical activity and 75% think that quitting smoking can help treat hypertension.

Conclusion

The study concludes that hypertension prevalence is increasing worldwide and an estimated 972 million people in the world are suffering from HTN. Incidence rates of hypertension range between 3% and 18% depending on the age, gender, ethnicity, and body size of the population. Mortality from stroke and ischemic heart disease doubles with each 20 mm Hg increase in systolic blood pressure from levels as low as 115 mm Hg and with each 10 mm Hg increase in diastolic BP from levels as low as 75 mm Hg.

Keywords: Systolic blood pressure, hypertension, cardiac patients, outpatient department

ЗНАНИЯ, ОСВЕДОМЛЕННОСТЬ И ПРАКТИКА САМОПОМОЩИ В ОТНОШЕНИИ ГИПЕРТОНИИ СРЕДИ ПАЦИЕНТОВ С СЕРДЕЧНОЙ ГИПЕРТОНИЕЙ, ПРОЖИВАЮЩИХ В ДЖАЛАЛ-АБАДЕ, КЫРГЫЗСТАН

Пратап Похрел¹, Мухаммад Умайр Ахмад¹, Ализа Шахид¹

¹Джалал-Абадский государственный университет имени Б. Осмонова, Джалал-Абад, Кыргызстан

Аннотация

Введение. В этом исследовании изучаются знания, осведомленность и практика самопомощи в отношении гипертонии среди пациентов с сердечной гипертонией,

проживающих в Джалал-Абаде, Кыргызстан, и студентов Джалал-Абадского государственного университета. Гипертония является важной глобальной проблемой здравоохранения, приводящей к высокому риску сердечных и хронических заболеваний почек, приводящих к смерти и инвалидности: ожирению, физической неактивности и неадекватному питанию.

Методология

Среди многих пациентов с гипертонией, проживающих в Джалал-Абаде, Кыргызстан, мы собрали ответы примерно у 120 пациентов с помощью метода анкетирования. Мы пишем анкету из примерно 40 вопросов на английском и русском языках. Мы также проинформировали всех респондентов об этической информации о том, что мы не будем использовать их имена или другую личную информацию в нашем исследовании. Все респонденты отвечают на нашу анкету, используя собственные знания.

Результаты и обсуждения

Согласно результатам, некоторые респонденты знают о наличии у них в семье гипертонии, 55,0% респондентов считают, что семейный анамнез играет роль в гипертонии, 73% респондентов считают, что ожирение является причиной гипертонии, многие респонденты считают, что курение, старение, алкоголь и нездоровая пища являются причиной гипертонии. 67,5% респондентов признали, что физическая активность и 75% считают, что отказ от курения может помочь в лечении гипертонии.

Вывод

Исследование пришло к выводу, что распространенность гипертонии растет во всем мире, и, по оценкам, 972 миллиона человек в мире страдают от гипертонии. Показатели заболеваемости гипертонией колеблются от 3% до 18% в зависимости от возраста, пола, этнической принадлежности и размеров тела населения. Смертность от инсульта и ишемической болезни сердца удваивается с каждым повышением систолического артериального давления на 20 мм рт. ст. с уровня всего 115 мм рт. ст. и с каждым повышением диастолического артериального давления на 10 мм рт. ст. с уровня всего 75 мм рт. ст.

Ключевые слова: Систолическое артериальное давление, гипертония, кардиологические больные, амбулаторное отделение

© 2025. The Authors. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, CC BY, which allows others to freely distribute the published article, with the obligatory reference to the authors of original works and original publication in this journal.

Correspondence: Pratap Pokhrel, Lecturer, Jalal-Abad State University named after B. Osmonov, Jalal-Abad, Kyrgyzstan, Email: pkrlpratap@gmail.com

Introduction

Hypertension is an important global health challenge because of its high prevalence and resulting cardiovascular disease and chronic kidney disease. Hypertension is the leading preventable risk factor for premature death and disability worldwide [1]. Hypertension prevalence was decreasing; however, recent data suggest that it is again on the rise. In 1999–2002, 28.6% of the U.S. population had hypertension [2] Hypertension prevalence has also been increasing in other countries, and an estimated 972 million people in the world are suffering from this problem. Incidence rates of hypertension range between 3% and 18%, depending on the age, gender, ethnicity, and body size of the population studied [2]. Hypertension (HTN) is a prevalent condition worldwide and a major risk factor for cardiovascular disease. Mortality

from stroke and ischemic heart disease doubles with each 20-mm Hg increase in systolic blood pressure (SBP) from levels as low as 115 mm Hg and with each 10-mm Hg increase in diastolic BP (DBP) from levels as low as 75 mm Hg [3].

Some risk factors for cardiovascular disease such as hypertension have been increasingly prevalent among adolescents and follow the growing trend of cases of overweight, physical inactivity, and inadequate nutrition in this population. Hypertension is a disease related to different causes, in which blood pressure levels remain high for a certain period.

Organs such as the heart, brain, kidneys, and blood vessels are usually affected and undergo changes that may compromise their functions. This condition is also often related to metabolic changes and is one of the most common risk factors for cardiovascular disease. [4] Previous studies have shown that individuals with high blood pressure (BP) in childhood tend to have high BP in adulthood. Understanding the prevalence and risk factors of adolescent hypertension is important. The proportion of children and adolescents with hypertension has increased in the past few decades [5].

Obesity has been posited as the cause of hypertension, but the fact that there are metabolically obese normal-weight (MONW) people, as well as overweight and obese people who are metabolically normal, would argue that there may not be a simple cause-and-effect relationship between them. Moreover, the obesity and hypertension epidemics have arisen concurrently with significant changes in family structures that have resulted in increased consumption of fast foods and prepared foods, and therefore sodium, trans-fats, and high-fructose corn syrup, as well as more automation of activities that formerly required physical labour to accomplish, and a more fast-paced and deadline-driven environment in almost every facet of life [6].

Essential systemic arterial hypertension is a multi-factor disease, in which several different mechanisms are involved, leading to an increase in cardiac output and peripheral vascular resistance. Obesity is the principal risk factor for arterial hypertension. Reducing body mass index (BMI) results in significant reductions in blood pressure levels, and this is one of the pillars of non-pharmacological management of the disease. The prevalence of obesity and overweight has been increasing over the years among adolescents in many parts of the world.

Systemic arterial hypertension is considered a global public health problem, causing 9.4 million deaths every year worldwide. This disorder has a multifactorial aetiology, characterized by a persistent elevation of blood pressure and metabolic alterations, leading to the risk of cardiovascular complications. In adolescence, arterial pressure alterations constitute an important risk factor for the development of arterial hypertension. Moreover, young adults who manifest high-pressure levels tend to keep this condition as adults. Hence, it is important to evaluate the factors contributing to this situation and to promote subsidies for interventions. The investigation of risk factors for cardiovascular diseases, without involving laboratory analyses, can represent a useful method, mainly as an alternative in places with few resources. In this context, the early identification of altered pressure levels is found as an essential tool for reducing the development of these diseases [7].

Numerical findings of blood pressure ranges are given below in the table [8]

Blood Pressure Stages			
Blood Pressure Category mm Hg (upper #)	Systolic mm Hg (upper #)		Diastolic mm Hg (lower #)
Normal	less than 120	and	less than 80
Elevated	120-129	and	less than 80
High Blood Pressure (Hypertension) Stage 1	130-139	or	80-89
High Blood Pressure (Hypertension) Stage 2	140 or higher	or	90 or higher
Hypertensive Crisis (Seek Emergency Care)	higher than 180	and/or	higher than 120

Source: American Heart Association

The rise in the prevalence of overweight children and the increased survival rate of subjects with a very low birth weight may predict that the progression of hypertension prevalence in paediatric subjects will continue to aggravate. In 2009 the European Society of Hypertension published recommendations for the management of hypertension in children and adolescents. Prevalence and new diagnoses of hypertension in children and adolescents are increasing. Numerous population studies indicate that a hypertensive condition in childhood raises the probability of being hypertensive in adulthood. In the first years of childhood secondary forms prevail whereas with increasing age primary forms of hypertension become most frequent. Blood pressure values increase progressively until the age of 17–18 years when adult values are reached. This increase is most rapid during the first weeks of life and puberty. Blood pressure values are correlated with gender, height, and body mass. Obesity represents a strong risk factor for the development of child hypertension [9].

Non-contagious diseases including cardiovascular diseases, brain attack, diabetes, cancer, and chronic respiratory diseases are the main causes of death and the burden of diseases in the world. Out of 58,000,000 deaths annually, nearly 35,000,000 cases are because of the mentioned diseases [10]. Among the non-contagious diseases, cardiovascular diseases are the most common ones, and they account for one-fourth of the deaths in the world. Today,

hypertension and its complications comprise a significant health problem in the modern world and are considered precursors to many diseases such as myocardial infarction, stroke, congestive heart failure, advanced chronic kidney disease, and peripheral vascular diseases.

Hypertension is caused by different factors; however, poor nutritional behaviours are among the main factors contributing to this condition. Furthermore, behavioural characteristics such as poor nutrition patterns formed in adolescence cause many complications, such as adulthood mortality. In other words, many healthy and unhealthy behaviours established during this stage manifest themselves as fixed patterns into adulthood. As an adolescent, the individual is now responsible for his nutrition patterns, attitudes, and behaviours, and attitudes tend to play a key role in maintaining a wide range of nutrition habits and behaviours. The physical and psychological changes developed in adolescence make up the adolescent's nutritional health; if these changes are ignored, they will cause adverse consequences such as anorexia and overeating, and the adolescent will become underweight or overweight as a result [10].

Methodology

In our research, we used a questionnaire to collect patient data. Our questionnaire contains various questions related to Socio-demographic characteristics, variables related to Hypertension, medical and family history, and knowledge about hypertension. Researchers visited respondents personally and handed over the questionnaire and they filled it by themselves. After collecting all whole data and responses from the patients, we gathered all the responses with the help of a software SPSS version 26 per analysis, frequencies, means, and standard deviations. We obtained ethical approval from administrative staff before conducting the study. The respondents were informed that their participation was voluntary and that they could stop their participation at any stage in case they felt uncomfortable. The confidentiality of the information obtained was kept and respondent names were not recorded.

Result

1: Information related to socio-demographic characteristics

-	Total Responses (N=120)	Percentages
Age Groups		
15-20	18	10-15%
20-25	23	15-20%
25-30	12	5-10%
30-35	56	40-50%
More than 35	11	5-10%
Marital Status		
Married	45	37.39%
Single	72	60.87%
Others	3	1.74%
Educational Status		
Illiterate	15	12.50%

Medium	54	45%
Literate	51	42.50%
Family Size		
Self	6	5-10%
2-3	12	10-15%
3-4	63	50-60%
More than 5	39	30-40%
Gender		
Male	75	62.50%
Female	44	36.70%
Other	1	0.80%

The age group study participants are 10-15% of 15-20 years, 15-20% of 20-25 years, 5-10% are 25-30 years, 40-50% are 30-35 years and 5-10% are above 35 years of age group. The majority of the participants are male (62.5%) and the rest are females (36.7%) and others (0.8%). According to marital status, 37.39% are married, 60.87% are single and 1.74% are others (widows or widowers). According to educational status, 12.5% are illiterate, 45% have education of middle standard and 42.5% are literate. According to family size, 5-10% are living alone, 10-15% have 2-3 family members, 50-60% have 3-4 family members and 30-40% have more than 5 family members as shown in Table 1.

2. Information Related To Causes, Risk factors, and Prevention of Hypertension

	Total Responses (N=120)	Percentages
History of HTN		
Yes	38	30.80%
No	82	70.20%
Smoking Status		
Yes	28	23.50%
No	92	76.50%
Current Smoking Status		
Current smoker	10	8.30%
Former smoker	21	17.50%
Doesn't smoke	89	74.20%
History of Kidney disease		
Yes	17	14.20%
No	103	85.80%
Eating habit		
Healthy food	34	28.30%
Junk/ Fast food	10	8.30%

Mixed	76	63.30%
Alcohol use		
No	97	80.83%
Daily	2	1.67%
Sometime	10	8.33%
2-3 times per week	11	9.17%
Medication Routine		
Yes	36	30%
No	64	53.30%
Sometime	20	16.70%
Advancing age as a risk factor for HTN		
Yes	43	35.83%
No	77	64.17%

According to respondents' information related to causes, risk factors, and prevention of HTN, 30.8% of respondents said family history is a cause and risk factor of HTN and 70.2% of respondents said family history doesn't play any role in HTN. In this study, 23.5% of respondents are a smoker 76.5% of participants are non-smokers, 14.2% of participants have a history of kidney disease and 85.8% don't have any kind of history of kidney disease. According to the eating habits of respondents, 28.3% of participants take healthy food in their diet, 8.3% of respondents take fast/junk food in their daily meals and 63.3% of respondents take mixed food in their daily meals. 80.83% of our respondents don't take alcohol, 1.67% of respondents take alcohol daily, 8.33% of participants take alcohol sometime on some occasion and 9.17% of participants take alcohol 2-3 times per week. According to medication routine 30% of our respondents takes medicines daily, 53.3% of participants don't take any kind of medicines daily and 16.7% of participants takes medicines sometime in an emergency situation. According to respondents knowledge about advancing age as a risk factor or a cause of HTN, 35.83% of participants said yes advancing age can cause HTN and 64.17% of respondents said no advancing age is not a risk factor or a cause of HTN as shown in Table 2.

3. Information Related To Information and Communication To Hypertension

	Total Responses (N=120)	Percentages
Role of family history in HTN		
Yes	66	55%
No	54	45%
Role of obesity in HTN		
Yes	88	73.30%
No	32	26.70%
Role of smoking in HTN		
Yes	78	65%

No	42	35%
Role of stress in HTN		
Yes	93	77.50%
No	27	22.50%

As a result of respondents about information and communication to HTN, 55% of respondents said family history plays a role in HTN and 45% of participants said family history don't play any role in HTN. Now according to their knowledge about role of obesity in HTN, 73.3% respondents said obesity plays role in cause of HTN and 26.7% respondents said obesity don't play any role in HTN. 65% and 77.5% of respondents said smoking and taking stress respectively plays role in HTN but 35% and 22.5% of participants said smoking and taking stress don't play any role in HTN respectively as shown in Table 3.

4. Information Related To Attitude and Behaviour Towards Examination and Medications

,	Total Responses (N=120)	Percentages
Quitting Smoking		
Yes	90	75%
No	30	25%
Physical Exercise		
Yes	81	67.50%
No	39	32.50%
Good Mental Health		
Yes	83	69.17%
No	37	32.83%
Doctor's Guidance		
Yes	103	85.80%
No	17	14.20%

This study gives information related to attitude and behaviour towards examination and medication of HTN. 75% of respondents said quitting smoking is helpful in treating HTN but 25% of the respondents said quitting smoking is not helpful in treating HTN. 67.5% and 69.17% of respondents said physical exercise and good mental health plays role in treating HTN respectively and 32.5% and 32.83% of respondents said physical exercise and good mental health don't play any role in treating HTN respectively. In the end, 85.8% of respondents said Doctor's guidance is helpful in treating HTN and 14.2% respondents said Doctor's guidance is not helpful in treating HTN as shown in Table 4.

Discussion

By the result of all our study, we got data from 120 participants in which 62.5% are male, 36.7% are female and 0.8% others, but the study done by Muhammad Bilal, et al, 2015, they got data from 664 participants out of which 422 are male and 242 are female. The age group of our respondents are 10-15% of 15-20 years, 15-20% of 20-25 years, 5-10% of 25-30 years,

40-50% of 30-35 years and 5-10% of age more than 35 years, whereas, the study done by Muhammad Bilal, et al, 2015, the mean age of participants was 54.4 ± 12.5 years. In our study, the educational status of the respondents is 12.5% are illiterate, 45% have education status of middle standard and 42.5% are literate, whereas, the study done by Muhammad Bilal, et al, 2015, 54.7% patients were either illiterate or with level of education less than Matriculation and 20% are labour by profession [11].

In our study, the family size of respondents is, 5-10% live alone, 10-15% have family size of 2-3 members, 50-60% have family size of 3-4 members and 30-40% have family size of more than 5 members while the study done by Geeta K Satyal, et al, 2020, 50.9% respondents have joint family and 49.1% respondents live in a house with only one family. In our research, 30.8% respondents have history of HTN and 70.2% respondents don't have any history of HTN, while according to study done by Geeta K Satyal, et al, 2002, 48% of patients have family history of HTN and 53.3% respondents don't have any history of HTN. In our research, 23.5% of respondents are smokers in which 8.3% are current smokers, 17.5% are former smokers and 19.17% of respondent's intake alcohol daily or 2-3 times per week or only on some occasions, while the study done by Geeta K Satyal, et al, 2020, 29.2% of respondents are smokers, 30.7% of respondents use alcohol [12].

In our study, 14.2% of the respondents have some kidney diseases associated with HTN and 85.8% of participants don't have any kidney disease associated with HTN. But according to the study done by Rmeya Kazancioglu, et al, 2013, 37.3% of their respondents have kidney diseases related to HTN and 72.7% don't have any kidney diseases associated by HTN. In our study, many respondents are obese due to their eating habit, 28.3% of the respondents take healthy food in their diet, 8.3% of respondents take junk/fast food in their meal and 63.3% take mixed (healthy/junk food) in their meal, but by the study of Rumezha Kazancioglu, et al, 2013, two-third of respondents are obese and rest have normal BMI [13].

In our study, 55% of respondents have point of view that family history plays role in HTN, 73.3% respondents said obesity also plays a role in HTN, 65% of respondents said smoking and 77.5% said stress are the risk factors for HTN, but by the study done by Selladurai Pirasath, et al, 2021, 70.6% of respondents said obesity is a risk factor for HTN, 69.9% said smoking is a risk factor for HTN and 62.7% said stress also takes part in risk factor for HTN [14].

In our study, 75% of respondents have knowledge that quitting smoking can help to cure HTN, 67.5% have point of view that doing physical exercise regularly can help to cure HTN, 69.17% have opinion that good mental health can also cure HTN and 85.8% said Doctor's guidance can cure HTN, but from the study of Qianfeng Yang, et al, 2024, 77.4% of respondents said quitting smoking can help to reduce HTN, 89.3% of respondents have point of view that doing physical exercise daily can cure HTN, 94.5% said good mental health and almost all respondents said Doctor's guidance can help to cure HTN [15].

Conclusion

Study concludes that hypertension prevalence is increasing worldwide and an estimated 972 million people in the world are suffering from HTN. Incidence rates of hypertension range between 3% and 18% depending on the age, gender, ethnicity and body size of the population. Mortality from stroke and ischemic heart disease doubles with each 20 mm Hg increase in systolic blood pressure from levels as low as 115 mm Hg, and with each 10 mm Hg increase in diastolic BP from levels as low as 75 mm Hg.

In our point of view, by doing physical exercise, eating healthy food, quitting smoking and alcohol can help many people to deal with HTN. Good and healthy environment helps to get rid of HTN.

References

1. Silva TS da, Neves Júnior MP. Overview of Morbidity and Mortality from Diabetes Mellitus and Systemic Arterial Hypertension in the State of Bahia, Brazil, between 2010-2022. *Rev Bras Med Fam Comunidade*. 2025 Feb;19(46):4458. [https://doi.org/10.5712/rbmfc19\(46\)4458](https://doi.org/10.5712/rbmfc19(46)4458)
2. Hajjar I, Kotchen JM, Kotchen TA. Hypertension: trends in prevalence, incidence, and control. *Annu Rev Public Health*. 2006;27:465-90. <https://doi.org/10.1146/annurev.publhealth.27.021405.102132>
3. Lee K, Kim BS, Jeon J, Shin DW, Lee JE, Huh W, Han KD, Jang HR. Resolution of hypertension after kidney transplantation is associated with improved kidney transplant outcomes: a nationwide cohort study. *J Hypertension*. 2025;43(3):529-537. <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000003938>
4. Drozd D, Alvarez-Pitti J, Wójcik M, Borghi C, Gabbianelli R, Mazur A, Herceg-Čavrak V, Lopez-Valcarcel BG, Brzeziński M, Lurbe E, Wühl E. Obesity and cardiometabolic risk factors: from childhood to adulthood. *Nutrients*. 2021;13(11):4176. <https://doi.org/10.3390/nu13114176>
5. Jing G, Liu X, Shi J, Xue J, Peng H, Shi H. Joint trajectories of lifestyle indicators and their associations with blood pressure among Chinese middle school students. *Nutrients*. 2024;16(17):2994. <https://doi.org/10.3390/nu16172994>
6. Ewald DR, Haldeman LA. Risk factors in adolescent hypertension. *Glob Pediatr Health*. 2016;3:1-7. <https://doi.org/10.1177/2333794X15625159>
7. Moura IH, Vieira EES, Silva GRF, Carvalho RBN, Silva ARV. Prevalence of hypertension and its risk factors in adolescents. *Acta Paulista De Enfermagem*. 2015 Jan;28(1):81-6. <https://doi.org/10.1590/1982-0194201500014>
8. <https://www.heart.org/en/health-topics/high-blood-pressure/understanding-blood-pressure-readings>
9. Spagnolo A, Giussani M, Ambrozzi AM, et al. Focus on prevention, diagnosis and treatment of hypertension in children and adolescents. *Italian Journal of Pediatrics*. 2013;39:20 <https://doi.org/10.1186/1824-7288-39-20>
10. Matlabi M, Esmaeili R, Moshki M, et al. The status and predictors of hypertension preventive nutritional behaviors in adolescents based on the constructs of the Theory of Planned Behavior. *Electron Physician*. 2018;10(1):6223-6230 <https://doi.org/10.19082/6223>
11. Bilal M, Haseeb A, Lashkerwala SS, et al. Knowledge, awareness and self-care practices of hypertension among cardiac hypertensive patients. *Glob J Health Sci*. 2015 Jun 1;8(2):9-19. doi:10.5539/gjhs.v8n2p9.
12. Satyal GK, Rai L, Gautam R, Dangol BK, Shakya R. Knowledge and Self-Care Practice on Hypertension among Hypertensive Patients in a Tertiary Level Hospital of Kathmandu. *Journal of Institute of Medicine*. 2020 Aug. 31;42(2):10-5. <https://nepjol.info/index.php/JIOM/article/view/37528>
13. Kazancioğlu R. Risk factors for chronic kidney disease: an update. *Kidney Int Suppl*. 2013;3(4):368-371. <https://doi.org/10.1038/kisup.2013.79>
14. Pirasath S, Sundaresan T. Descriptive cross-sectional study on knowledge, awareness and adherence to medication among hypertensive patients in a tertiary care center, Eastern Sri Lanka. *SAGE Open Medicine*. 2021;9. <https://doi.org/10.1177/20503121211012497>
15. Yang Q, Xu L, Gao Q, Gao Z. Control of pulse pressure and factors affecting it among the geriatric population suffering from hypertension within the community. *Reviews in Cardiovascular Medicine*. 2025;26(2):26156. <https://doi.org/10.31083/RCM26156>

Received / Получено 16.01.2025

Revised / Пересмотрено 10.02.2025

Accepted / Принято 20.03.2025

ASSESSING THE AWARENESS OF PREDIABETES AND ITS RISK FACTORS AMONG MEDICAL STUDENTS

Pratap Pokhrel¹, Gowarthan Thangamuthu¹, Peter Ganicius Delicina Rose¹, Fakhar Yahya¹, Sudha Gunasekaran¹
¹Jalal-Abad State University named after B. Osmonov, Jalal-Abad, Kyrgyzstan

Abstract

Introduction: Prediabetes is a condition where blood glucose levels are elevated but not yet high enough to be classified as diabetes. It is typically identified through impaired fasting glucose (IFG) or impaired glucose tolerance (IGT), with specific blood sugar thresholds.

Methodology

A cross-sectional study was conducted between October 29 and November 26, 2024, involving medical students from the 2nd to 5th years. Data was gathered through a semi-structured questionnaire distributed via Google Forms. Statistical analysis was performed using SPSS software, and the results were expressed in percentages.

Results

Among the 213 respondents, the majority were in their 2nd year (42.7%) and aged between 20-25 years (61.5%), with a slightly higher proportion of males (53.1%). Most respondents were Muslim (53.1%) and from India (69%). While many students were aware of prediabetes (168 participants), only 53 had attended extra classes on the topic. Knowledge of prediabetes improved as students advanced in their studies. Fifth-year students demonstrated the best understanding of key topics, such as HbA1c levels (66.7%) and prediabetes complications (89.9%). Second-year students had a solid grasp of prediabetes, while third-year students showed relatively less knowledge.

Conclusion

This study reveals that medical students possess general knowledge about prediabetes, its risk factors, and symptoms, but there are areas that require improvement. Although many students were familiar with the definition of prediabetes, few had participated in additional educational sessions on the subject. Awareness of risk factors, such as gestational diabetes, was moderate, and some students were unaware that prediabetes can be asymptomatic. Clinical knowledge tended to improve with academic progression, with older students exhibiting a stronger understanding of diagnostic criteria and complications. Younger students, particularly those in the second and third years, had less comprehensive knowledge. These results emphasize the need for enhanced education, especially for students in the earlier years of their medical studies.

Key words: Prediabetes, Hypertension, medical students, JASU

ОЦЕНКА ОСВЕДОМЛЕННОСТИ О ПРЕДИАБЕТЕ И ЕГО ФАКТОРАХ РИСКА СРЕДИ СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ

Пратап Покхрел¹, Говартан Тангамуту¹, Питер Ганициус Деличина Роуз¹, Факхар Яхья¹, Судха Гунасекаран¹
¹Джалал-Абадский государственный университет имени Б. Осмонова, Джалал-Абад, Кыргызстан

Аннотация

Введение. Предиабет — это состояние, при котором уровень глюкозы в крови повышен, но еще недостаточно высок, чтобы его можно было классифицировать как диабет.

Обычно его определяют по нарушенной глюкозе натощак (НГН) или нарушенной толерантности к глюкозе (НТГ) с определенными пороговыми значениями уровня сахара в крови.

Методология

поперечное исследование проводилось в период с 29 октября по 26 ноября 2024 года с участием студентов-медиков 2–5 курсов. Данные собирались с помощью полуструктурированной анкеты, распространяемой через Google Forms. Статистический анализ проводился с использованием программного обеспечения SPSS, а результаты выражались в процентах.

Результаты

среди 213 респондентов большинство были на 2-м курсе (42,7%) и в возрасте от 20 до 25 лет (61,5%), с немного большей долей мужчин (53,1%). Большинство респондентов были мусульманами (53,1%) и выходцами из Индии (69%). Хотя многие студенты знали о преддиабете (168 участников), только 53 посещали дополнительные занятия по этой теме. Знания о преддиабете улучшались по мере того, как студенты продвигались в учебе. Студенты пятого курса продемонстрировали лучшее понимание ключевых тем, таких как уровни HbA1c (66,7%) и осложнения преддиабета (89,9%). Студенты второго курса имели прочное понимание преддиабета, в то время как студенты третьего курса показали относительно меньшие знания.

Вывод

Это исследование показывает, что студенты-медики обладают общими знаниями о преддиабете, его факторах риска и симптомах, но есть области, которые требуют улучшения. Хотя многие студенты были знакомы с определением преддиабета, немногие участвовали в дополнительных образовательных сессиях по этой теме. Осведомленность о факторах риска, таких как гестационный диабет, была умеренной, и некоторые студенты не знали, что преддиабет может протекать бессимптомно. Клинические знания, как правило, улучшались с академическим прогрессом, при этом старшие студенты демонстрировали более глубокое понимание диагностических критериев и осложнений. Младшие студенты, особенно на втором и третьем курсах, имели менее всесторонние знания. Эти результаты подчеркивают необходимость улучшенного образования, особенно для студентов на ранних этапах их медицинского обучения.

Ключевые слова: преддиабет, гипертония, студенты-медики, JASU

© 2025. The Authors. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, CC BY, which allows others to freely distribute the published article, with the obligatory reference to the authors of original works and original publication in this journal.

Correspondence: Pratap Pokhrel, Lecturer, Jalal-Abad State University named after B. Osmonov, Jalal-Abad, Kyrgyzstan, Email: pkrlpratap@gmail.com

Introduction

The term 'pre-diabetes' refers to a situation where the blood glucose levels are higher than normal, but not high enough to warrant a diagnosis of diabetes. It is an intermediate stage used to describe a person with impaired blood glucose tolerance levels of fasting between 100 and 126 mg/dl of blood or whose 2-hour post-prandial blood glucose was between 140 and 200 mg/dl [1]. Prediabetes is associated with obesity (especially abdominal or visceral obesity), dyslipidemia with high triglycerides and/or low HDL cholesterol, and hypertension

[2]. Prediabetes consists of two entities viz. impaired fasting glucose (IFG) and impaired glucose tolerance (IGT). IGT tends to be characterized by insulin resistance in muscle and decreased glucose uptake, while IFG is generally driven by insulin resistance in the liver and excess hepatic glucose production [3]. There is limited overlap between IGT and IFG; only 20–25% of people with IGT have IFG, and 30–45% of individuals with IFG have IGT. The diagnostic criteria for diabetes and prediabetes are summarized in Table 1 [4]. According to National Diabetes Statistics Report of Centers for Disease Control and Prevention 97.6 million people aged 18 years or older have prediabetes (38.0% of the adult U.S. population) and 27.2 million people aged 65 years or older (48.8%) have prediabetes [5]. The pathophysiologic defects underlying prediabetes include insulin resistance, β -cell dysfunction, increased lipolysis, inflammation, suboptimal incretin effect, and hepatic glucose overproduction. These metabolic derangements associated with concomitant obesity cause endothelial vasodilator and fibrinolytic dysfunction, leading to increased risk of macrovascular and macrovascular complications like Stroke, endothelial dysfunction, peripheral vascular disease, myocardial infarction, congestive heart failure, pro-inflammatory cytokines. [6-9]. Risk factors include obesity, family history of diabetes mellitus, gestational diabetes, polycystic ovarian syndrome, and certain ethnic backgrounds, along with dyslipidemia and hypertension. Symptoms are often absent, but some individuals may experience increased appetite or thirst, weight changes, weakness, fatigue, sweating, blurry vision, bleeding gum and non-healing wounds [10]. Prediabetes represents the tip of the iceberg if untreated; prediabetes can lead to cardiovascular changes such as fatty depositions in coronary arteries and cells of heart. Other complications include diabetic retinopathy, neuropathy and nephropathy. Patients with IGT $\pm$ IFG need strict Lifestyle modification. For treatment pharmacotherapy approach with metformin plus low-dose pioglitazone is an option. In high risk IGT individuals long-acting GLP-1 analogue use as well as diet plus exercise May be another option. Each component of this approach is effective in type 2 DM prevention and turning IGT back to normal [11]. Surgical measures such as bariatric surgery have been found to be beneficial in preventing T2DM in obesity and prediabetes [12-16]

• Table 1. Diagnostic criteria for diabetes and prediabetes

Parameters	Normoglycemia (mg/dl)		Prediabetes(mg/dl)		Diabetes
	WHO	ADA	WHO	ADA	
FPG	<110	<100	110-125(IFG)	100-125(IFG)	≥ 126
2-h PG	< 140		140-199 (IGT)		≥ 200
HbA1c	< 5.7%		5.7-6.4%		$\geq 6.5\%$
Random plasma glucose*					≥ 200 (with symptoms of diabetes)

Individuals with random plasma glucose between 140-199mg/dl are recommended to undergo OGTT WHO - World Health Organization; ADA-American Diabetes Association; IFG - Impaired Fasting Glucose; IGT - Impaired Glucose tolerance; FPG - Fasting Plasma Glucose; 2-h PG-2 hour post load Glucose test (oral glucose tolerance test) plasma glucose; HbA1c – Glycosylated Hemoglobin

Source: ICMR guidelines for management of type 2 diabetes. 2018.

Methodology

This cross-sectional study utilized a semi-structured questionnaire administered to medical undergraduate students from the 2nd to 5th year at Jalalabad State University named after B. Osmonov in Jalalabad, Kyrgyzstan. The questionnaire was distributed via Google Forms, and students were requested to complete and submit their responses. The study was conducted from October 29, 2024, to November 26, 2024. The study population comprised medical students from the 2nd to 5th year who agreed to participate, resulting in a sample size of 213 students. Inclusion criteria were all consenting medical students from the 2nd to 5th year, while those who did not consent were excluded. Statistical analysis will be performed using SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) software.

Results

Socio demographic information of respondents

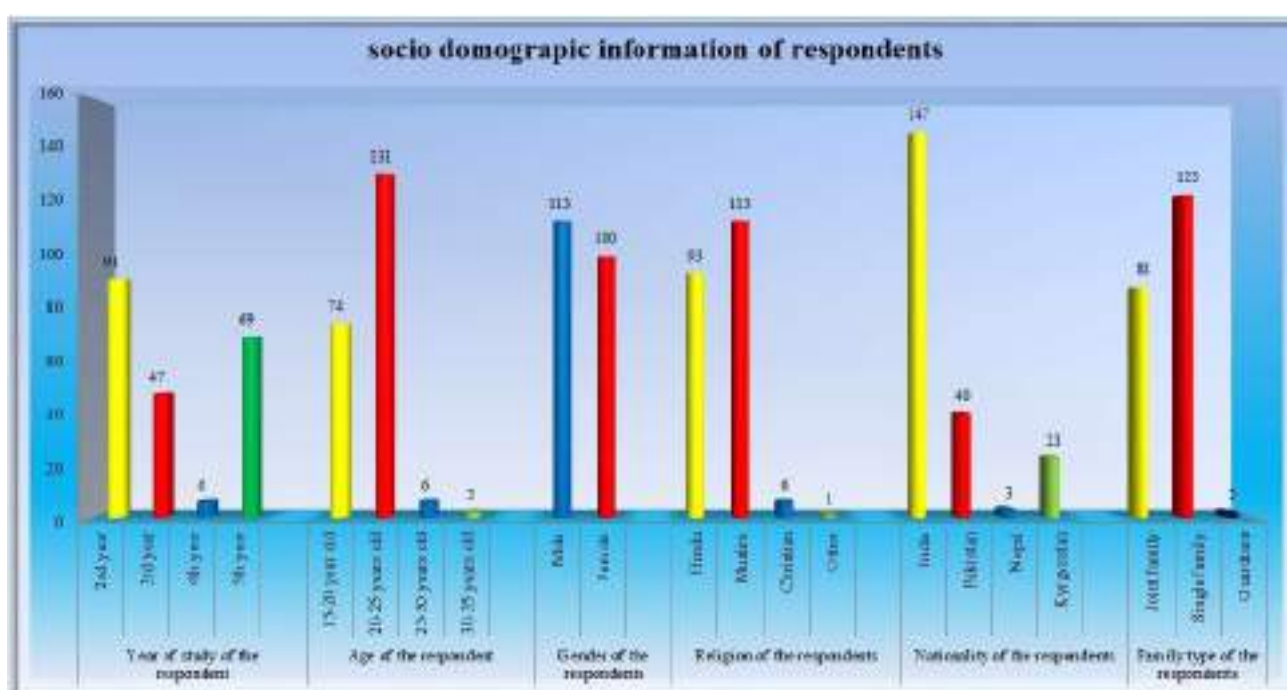


Fig.1. Distribution of respondents according to their socio demographic information

The socio-demographic characteristics of the 213 respondents provide insight into their backgrounds and diversity. Regarding the year of study, the majority of respondents were in their 2nd year (42.7%), followed by 5th-year students (32.4%), 3rd-year students (22.1%), and a small proportion in their 4th year (2.8%). The age distribution indicates that most respondents were between 20-25 years old (61.5%), with 34.7% aged 15-20 years, and smaller percentages in the 25-30 years (2.8%) and 30-35 years (0.9%) age brackets. Gender-wise, males constituted a slight majority at 53.1%, while females made up 46.9%. In terms of religion, the respondents were predominantly Muslim (53.1%), followed by Hindus (43.7%), Christians (2.8%), and others (0.5%). Nationality data reveals that a significant proportion were from India (69.0%), with smaller groups from Pakistan (18.8%), Kyrgyzstan (10.8%), and Nepal (1.4%). Lastly, most respondents lived in single-family households (57.7%), while 41.3% belonged to joint families, and a very small percentage (0.9%) lived with guardians. This diverse demographic data provides a solid foundation for analyzing the respondents' perspectives and behaviors in the context of the study.

Preclinical knowledge of respondents

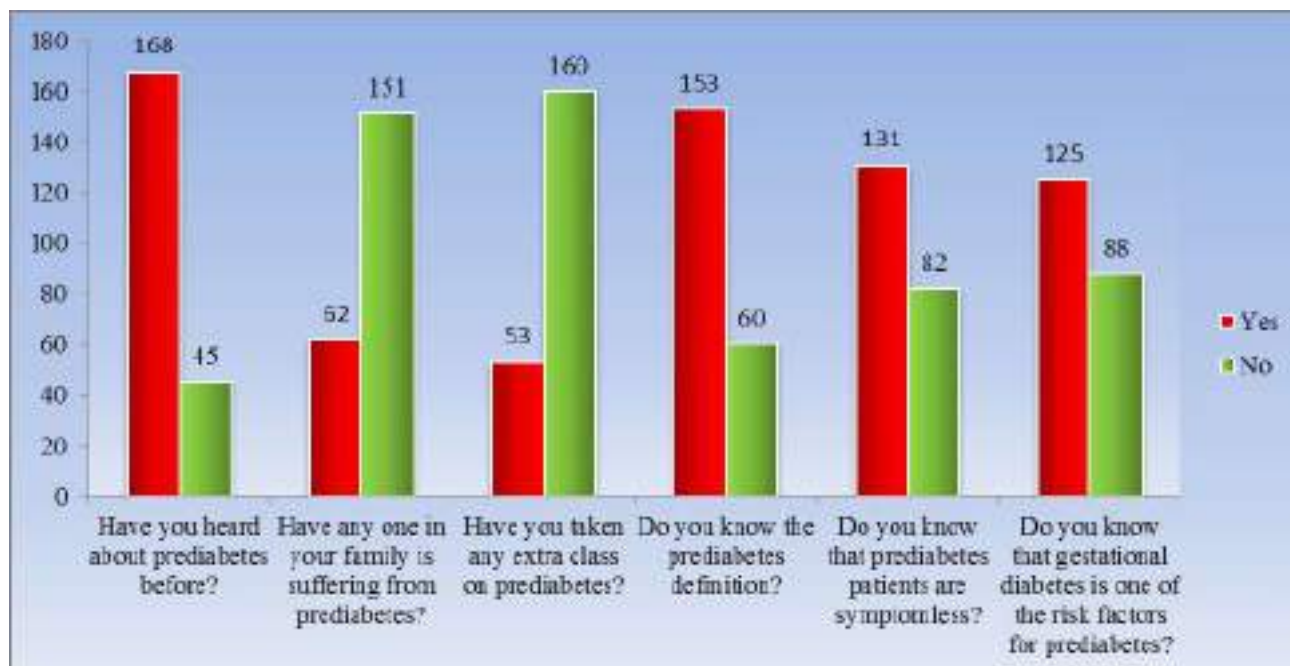


Fig.2. Distribution of respondents according to their answer to the pre-clinical question

A significant proportion of respondents were aware of prediabetes (168 respondents) and its definition (153 respondents). However, only few participants reported having taken extra classes on prediabetes (53 respondents). There is also a gap in understanding that prediabetic patients can be asymptomatic, with only 82 respondents acknowledging this. Awareness of gestational diabetes as a risk factor for prediabetes was moderate (125 respondents).

Clinical knowledge of respondents

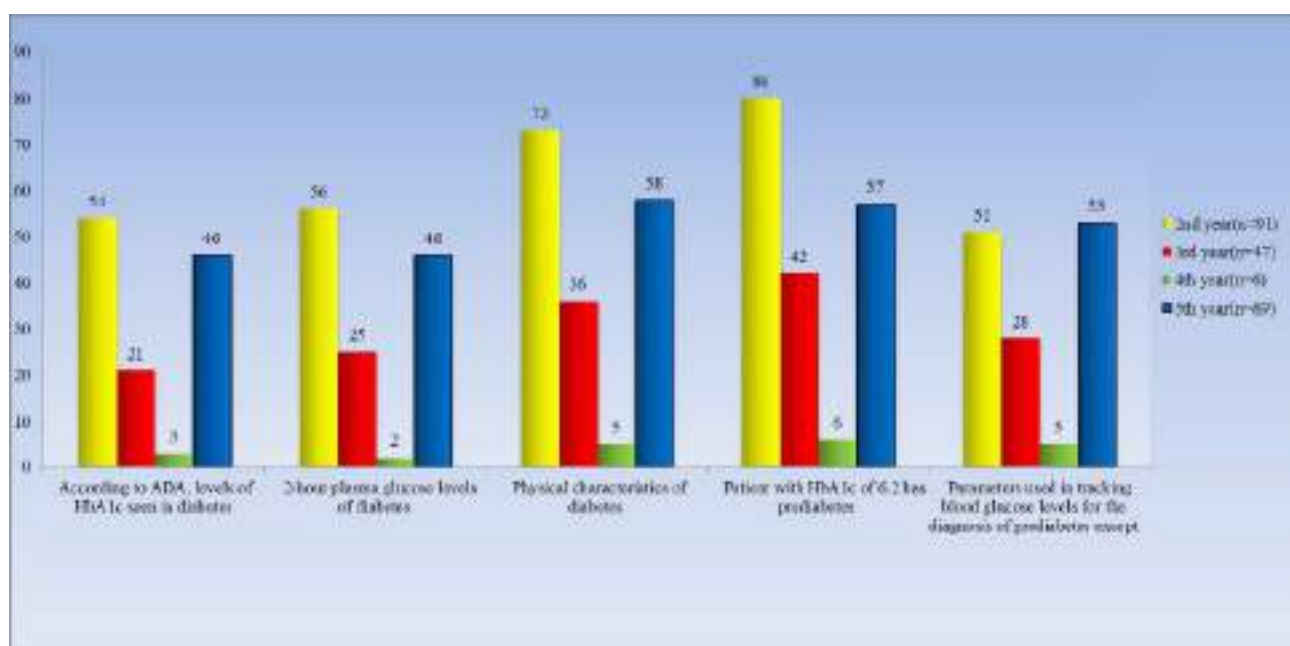


Fig.3.1.a Frequency of Participants Correctly Answering Prediabetes and Diabetes Clinical Knowledge Questions, by year in Medical School

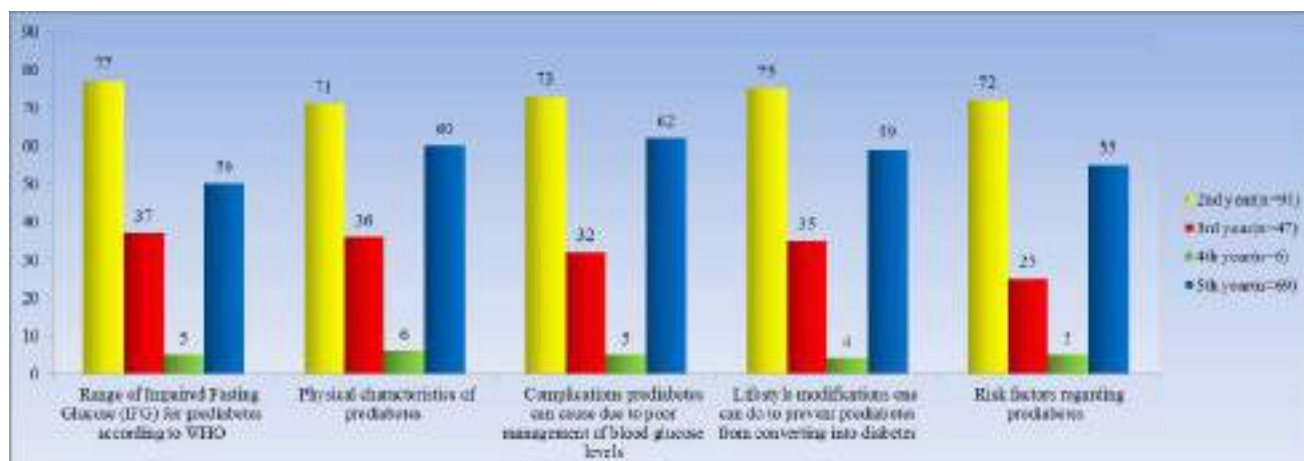


Fig.3.1.b Frequency of Participants Correctly Answering Prediabetes and Diabetes Clinical Knowledge Questions, by year in Medical School

The year-wise analysis of clinical knowledge revealed progressive improvement as students advanced through medical school. Fifth-year students exhibited the highest understanding in most areas, including HbA1c levels for diabetes (66.7%), 2-hour plasma glucose levels (66.7%), physical characteristics of diabetes (84%), and blood glucose tracking parameters (76.8%). They also demonstrated the strongest awareness of prediabetes characteristics (86.9%) and complications of poor management (89.9%). Second-year students showed strong awareness in specific areas, such as HbA1c thresholds for prediabetes (87.9%), impaired fasting glucose (IFG) ranges (84.6%), and risk factors for prediabetes (79.1%). However, they had lower overall knowledge compared to higher years. Third-year students scored lowest in key areas like HbA1c levels (44.7%) and risk factors for prediabetes (53.2%), while the small sample size of fourth-year students (n=6) limited conclusive results for this group. Across all years, knowledge of lifestyle modifications remained consistently high ($\geq 75\%$). These findings highlight the need for targeted interventions to address knowledge gaps, particularly among lower-year students.

Discussion

The current cross-sectional study has found important deficiencies in medical students regarding their knowledge in the screening, diagnosis and treatment of prediabetes. It has come to light that majority of them were following the ADA and WHO guidelines for the same. We have not found statistical significance between students of various academic years regarding their knowledge on prediabetes. Literatures addressing the knowledge and existing practices of physicians regarding the diagnosis, screening and management of prediabetes, both local and international domains. Genetic inheritance, women with positive history of gestational diabetes, sedentary lifestyle and obesity are some of the predisposing factors of prediabetes and an individual is supposed to revert back to normal before it can result in diabetes and its impending complications in the body [10]. Majority of the participants were able to choose sedentary lifestyle and obesity as risk factors. According to ADA, the concern for prediabetes should arise at a BMI of more than 25 kg/m²: with 23kg/m² being the threshold for Asian Americans, correlating with the overweight status [23]. Prediabetes or intermediate hyperglycemia is mostly asymptomatic until diagnosed by laboratory methods. The laboratory parameters used are HbA1C, IFG, IGT and 2hPG. For prediabetes, with HbA1C levels being 5.7 and 6.5%; IFG levels between 110-125 mg/dl and IGT between 140-199

mg/dl [4]. Majority of the participants were able to differentiate between Normoglycemia, intermediate hyperglycemia and diabetes through comparative analysis. In certain cases, prediabetes can be accompanied by symptoms such as blurring of vision, fatigue, increased appetite and delayed healing of cuts and wounds [10]. Complications of prediabetes, due to poor management of blood glucose levels include atherosclerotic changes in blood vessels, decreased nerve conduction velocity due to impaired axon transport, albumin permeability through the glomerular basement membrane and filtration slits due to podocyte injury, aneurysm of retinal vasculature resulting in retinal detachment [1]. Hyperglycemia-related microvascular complications, including retinopathy [21], neuropathy [20] and nephropathy [22], are frequently present among individuals with prediabetes. Students were informed about the complications but not much on its pathophysiology. Early and timely interventions in the management of prediabetes include lifestyle modifications such as a calorie and lipid deficit diet, lean protein and fiber-rich diet, regular exercise, effective weight loss of about 5-10% of body weight and administration of Metformin for patients requiring treatment. Metformin is a cheap and readily available medication which has proven benefit in preventing diabetes in the high-risk group [24]. Metformin is seldom used in daily practice, despite the ADA's recommendation to use it for prediabetes treatment. In 2010–2012, only 3.7% of prediabetes patients with United Healthcare insurance (one the largest private insurers in the United States) were prescribed the medication. In the 2013–2014 NHANES, metformin use among those with self-reported prediabetes was reported in only 8% of US adults [19]. These are the common interventions one can do to prevent or delay the development of prediabetes and its not so anticipated outcome. Regarding lifestyle modifications, majority of the students opted for regular exercise and dietary modifications such as low carb, low lipid diets. There are certain limitations to our study. Our study barely touches upon the perspective of the community because our sample is a representation of the population of medical students of Jalal-Abad University. The lack of information on prediabetes amongst the community is a limitation. Majority of the students when asked about prediabetes, called it "borderline diabetes". They were able to identify the predisposing factors, parametric levels, complications and lifestyle modifications of prediabetes. However, students were not able to identify the one factor that differentiates prediabetes from diabetes. Besides the parametric levels used in diagnosis, the factor which is of paramount importance is that prediabetes can be reversed, is timely and effective intervention in lifestyle are made, whereas diabetes once diagnosed cannot be reversed but only managed.

Conclusion

This study shows that medical students in general, have knowledge on prediabetes, its risk factors and symptoms but there were areas which needed improvement. Many students were familiar with the definition of prediabetes, but only a few had extra education on the concept. Knowledge about risk factors, like gestational diabetes, was moderate, and few students didn't know that prediabetes can be without symptoms. Clinical knowledge improved as students moved through medical school. Older students had a better understanding of key information like diagnostic criteria and complications, while younger students, especially second and third-year students, knew less about these domains.

Recommendation

This study suggests the need for better education, especially for students in earlier years, to ensure all future doctors are well-prepared to manage and prevent prediabetes.

References:

1. Muthunarayanan L, Ramraj B, Russel JK. Prevalence of prediabetes and its associated risk factors among rural adults in Tamil Nadu. Arch Med Health Sci. 2015;3(2):178-184.
2. Care D. Care in diabetes—2022. Diabetes Care. 2022 Jan 1;45:S17.
3. Rooney MR, Fang M, Ogurtsova K, et al. Global prevalence of prediabetes. Diabetes Care. 2023 Jul 1;46(7):1388-1394.
4. Tandon N, Mohan V. ICMR guidelines for management of type 2 diabetes. 2018.
5. Centers for Disease Control and Prevention. Available from: <https://www.cdc.gov/diabetes/php/data-research/index.html>.
6. Lawal Y, Bello F, Kaoje YS. Prediabetes deserves more attention: a review. Clin Diabetes. 2020 Oct 1;38(4):328-338.
7. Abdul-Ghani MA, DeFronzo RA. Pathophysiology of prediabetes. Curr Diabetes Rep. 2009 Jun;9(3):193-199.
8. Bacha F, Hannon TS, Tosur M, et al. Pathophysiology and treatment of prediabetes and type 2 diabetes in youth. Diabetes Care. 2024 Dec 1;47(12):2038-2049.
9. Brannick B, Dagogo-Jack S. Prediabetes and cardiovascular disease: pathophysiology and interventions for prevention and risk reduction. Endocrinol Metab Clin North Am. 2018 Mar 1;47(1):33-50.
10. Alvarez S, Coffey R, Algotar AM. Prediabetes.
11. Kanat M, DeFronzo RA, Abdul-Ghani MA. Treatment of prediabetes. World J Diabetes. 2015 Sep 9;6(12):1207.
12. Mulla IG, Anjankar A, Pratinidhi S, et al. Prediabetes: a benign intermediate stage or a risk factor in itself? Cureus. 2024 Jun 26;16(6):e63186.
13. Zand A, Ibrahim K, Patham B. Prediabetes: why should we care? Methodist Debaque Cardiovasc J. 2018 Oct;14(4):289-294.
14. Galaviz KI, Suvada K, Merchant R, et al. Interventions for reversing prediabetes: a systematic review and meta-analysis. Am J Prev Med. 2022 Apr 1;62(4):614-625.
15. Magge SN, Silverstein J, Elder D, et al. Evaluation and treatment of prediabetes in youth. J Pediatr. 2020 Apr 1;219:11-22.
16. Ping WX, Hu S, Su JQ, Ouyang SY. Metabolic disorders in prediabetes: from mechanisms to therapeutic management. World J Diabetes. 2024 Mar 3;15(3):361.
17. Saeed N, Jaffery T, Ansari FA, et al. Knowledge and perceptions about pre-diabetes amongst doctors, medical students, and patients in a tertiary care hospital of Islamabad. J Pak Med Assoc. 2019 Apr 1;69(4):527-532.
18. Liu C, Foti K, Grams ME, et al. Trends in self-reported prediabetes and metformin use in the USA: NHANES 2005-2014. J Gen Intern Med. 2020 Jan;35:95-101.
19. Moin T, Li J, Duru OK, et al. Metformin prescription for insured adults with prediabetes from 2010 to 2012: a retrospective cohort study. Ann Intern Med. 2015 Apr 21;162(8):542-548.
20. Katon JG, Reiber GE, Nelson KM. Peripheral neuropathy defined by monofilament insensitivity and diabetes status: NHANES 1999-2004. Diabetes Care. 2013 Jun 1;36(6):1604-1606.
21. Diabetes Prevention Program Research Group. The prevalence of retinopathy in impaired glucose tolerance and recent-onset diabetes in the Diabetes Prevention Program. Diabet Med. 2007 Feb;24(2):137-144.
22. Plantinga LC, Crews DC, Coresh J, et al. Prevalence of chronic kidney disease in US adults with undiagnosed diabetes or prediabetes. Clin J Am Soc Nephrol. 2010 Apr 1;5(4):673-682.
23. American Diabetes Association. 2. Classification and diagnosis of diabetes. Diabetes Care. 2017 Jan 1;40(Supplement_1):S11-S24.
24. Diabetes Prevention Program Research Group. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. N Engl J Med. 2002 Feb 7;346(6):393-403.

Received / Получено 16.01.2025

Revised / Пересмотрено 10.02.2025

Accepted / Принято 20.03.2025

SUPRATENTORIAL MENINGIOMA AND PROGNOSTIC FACTORS INFLUENCING RECURRENCE AFTER SURGICAL RESECTION: A COMPREHENSIVE REVIEW

Dipak Chaulagain^{1,2}, Volodymyr Smolanka²

¹Jalal-Abad International University, Jalal-Abad, Kyrgyzstan

²Uzhhorod National University, Uzhhorod, Ukraine

Abstract

Meningiomas constitute the most common primary intracranial neoplasms, with supratentorial meningiomas—originating in the convexity, parasagittal, and falxine regions—representing the predominant subtype. Although frequently benign (WHO grade I), these tumors exhibit recurrence rates of 10–50% following surgical resection, driven by diverse prognostic factors. This systematic review synthesizes evidence from meta-analyses published between 2015 and 2024 to elucidate determinants of recurrence and survival in supratentorial meningiomas post-resection. Key factors evaluated include extent of resection (EOR), World Health Organization (WHO) histopathological grade, tumor size, sex, adjuvant radiotherapy, and emerging molecular markers such as Ki-67 and FOXM1. Gross total resection (GTR) consistently mitigates recurrence risk, with hazard ratios (HR) ranging from 0.22 to 0.45 across studies, while subtotal resection (STR) and higher WHO grades (II and III) significantly elevate recurrence, with HRs up to 2.40 for grade II. Larger tumors (>4.5 cm) impair outcomes, though effects vary by location, and sex-based differences remain inconsistent, with female sex linked to worse recurrence-free survival (RFS) in some cohorts (86.1% vs. 100%, $p = 0.047$). Adjuvant radiotherapy demonstrates efficacy post-STR (HR = 0.55–0.61) but not universally across grades. Molecular profiling, including proliferative signatures (e.g., FOXM1, HR = 1.90), heralds a precision medicine approach. Variability in radiotherapy protocols and sex effects highlights the need for standardized guidelines. This review delineates the multifactorial etiology of recurrence, advocating for integrated, patient-specific strategies to optimize long-term outcomes.

Keywords: Supratentorial meningioma, recurrence, prognostic factors, surgical resection

СУПРАТЕНТОРИАЛЬНАЯ МЕНИНГИОМА И ПРОГНОСТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РЕЦИДИВ ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОЙ РЕЗЕКЦИИ: ВСЕСТОРОННИЙ ОБЗОР

Дипак Чаулагаин^{1,2}, Владимир Смоланка²

¹Джалал-Абадский международный университет, Джалал-Абад, Кыргызстан

²Ужгородский национальный университет, Ужгород, Украина

Аннотация

Менингиомы представляют собой наиболее распространенные первичные внутричерепные новообразования, причем супратенториальные менингиомы, возникающие в конвекситальной, парасагиттальной и серповидной областях, представляют собой преобладающий подтип. Хотя эти опухоли часто доброкачественные (класс I по ВОЗ), частота рецидивов после хирургической резекции составляет 10–50%, что обусловлено различными прогностическими факторами. Этот систематический обзор синтезирует доказательства из метаанализов, опубликованных в период с 2015 по 2024 год, для выяснения детерминант рецидива и выживаемости при супратенториальных менингиомах после резекции. Ключевые оцениваемые факторы

включают степень резекции (EOR), гистопатологическую степень по Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), размер опухоли, пол, адъювантную лучевую терапию и новые молекулярные маркеры, такие как Ki-67 и FOXM1. Общая резекция (GTR) последовательно снижает риск рецидива, причем коэффициенты риска (HR) варьируются от 0,22 до 0,45 в разных исследованиях, в то время как субтотальная резекция (STR) и более высокие степени ВОЗ (II и III) значительно повышают рецидив, причем коэффициенты риска достигают 2,40 для степени II. Более крупные опухоли (>4,5 см) ухудшают результаты, хотя эффекты различаются в зависимости от местоположения, а различия по половому признаку остаются непоследовательными, при этом женский пол связан с худшей безрецидивной выживаемостью (RFS) в некоторых когортах (86,1% против 100%, $p = 0,047$). Адъювантная лучевая терапия демонстрирует эффективность после STR (HR = 0,55–0,61), но не универсально для всех степеней. Молекулярное профилирование, включая пролиферативные сигнатуры (например, FOXM1, HR = 1,90), возмещает о подходе точной медицины. Изменчивость протоколов лучевой терапии и половых эффектов подчеркивает необходимость стандартизированных руководств. В этом обзоре описывается многофакторная этиология рецидива, выступая за комплексные, специфичные для пациента стратегии для оптимизации долгосрочных результатов.

Ключевые слова: супратенториальная менигиома, рецидив, прогностические факторы, хирургическая резекция

© 2025. The Authors. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, CC BY, which allows others to freely distribute the published article, with the obligatory reference to the authors of original works and original publication in this journal.

Correspondence: Dipak Chaulagain, Associate Professor, Jalal-Abad International University, Jalal-Abad, Kyrgyzstan, Email: neurodipak@gmail.com

Introduction

Meningiomas account for approximately 39% of all primary intracranial tumors, with supratentorial locations—including the convexity (35%), parasagittal region (20%), and falx cerebri (15%)—being the most frequent sites of origin [1]. Arising from meningotheial cells of the arachnoid layer, these neoplasms are classified by the World Health Organization (WHO) into grade I (benign), grade II (atypical), and grade III (anaplastic), reflecting their histopathological behavior and recurrence potential [2]. Surgical resection remains the primary therapeutic modality, targeting maximal safe tumor removal; however, recurrence rates vary widely, influenced by tumor characteristics, surgical success, and adjuvant interventions [3]. Supratentorial meningiomas pose distinct challenges due to their proximity to critical neurovascular structures, such as the superior sagittal sinus and eloquent cortex, complicating complete resection and amplifying recurrence risk [4].

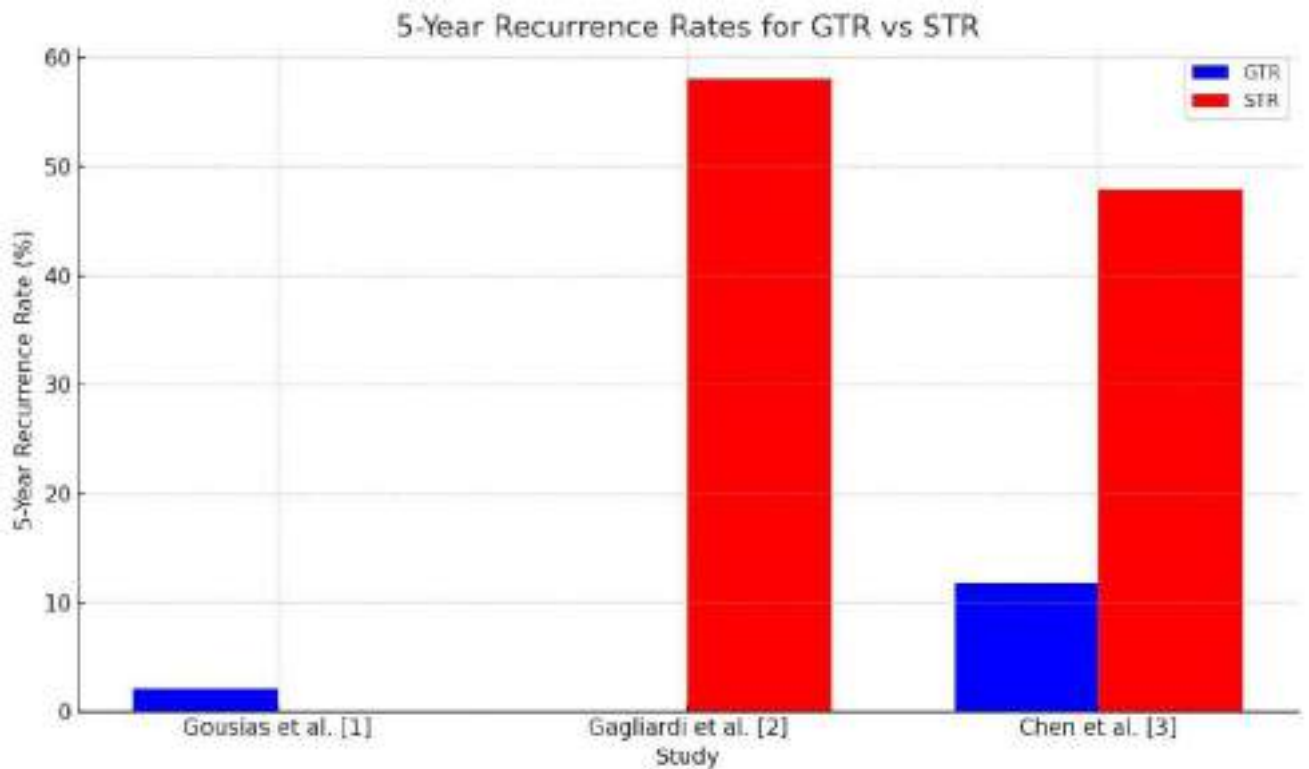
This comprehensive review compiles meta-analyses published from 2015 to 2024 to evaluate prognostic factors affecting recurrence and survival in supratentorial meningiomas post-resection. Factors analyzed include EOR, WHO grade, tumor size, sex, adjuvant radiotherapy, and molecular markers. The aim is to synthesize current evidence, highlight consistencies and disparities, and provide a foundation for clinical decision-making and future research in this prevalent neurosurgical entity.

Comprehensive Review of Prognostic Factors:
Extent of Resection (EOR)

The extent of resection, typically assessed using the Simpson grading system (Grade I: complete resection with dural attachment; Grades II–V: progressively incomplete), is a cornerstone prognostic factor for supratentorial meningiomas [5]. Gousias et al. [1] analyzed 1,539 patients across 13 studies, reporting recurrence rates of 0.00–2.36 per 100 person-years for WHO grade I meningiomas with GTR, escalating to 7.35–11.46 per 100 person-years with STR in grade II tumors. Gagliardi et al. [2] evaluated 2,134 patients with grade II and III supratentorial meningiomas, finding GTR significantly reduced recurrence risk (HR = 0.45, 95% CI 0.29–0.70), though this benefit diminished in grade III cases due to aggressive tumor biology. Similarly, Chen et al. [3] reported a 5-year progression-free survival (PFS) of 88.2% with GTR versus 52.1% with STR in grade II convexity meningiomas ($p < 0.001$), reinforcing EOR’s protective effect across grades.

• *Table 1: EOR and Recurrence Rates Across Meta-Analyses*

Study	Cohort Size	WHO Grade	GTR Recurrence Rate (5-yr)	STR Recurrence Rate (5-yr)	HR (GTR vs. STR)
Gousias et al. [1]	1,539	I	~2%	Not reported	Not reported
Gagliardi et al. [2]	2,134	II-III	29.4%	58%	0.45 (0.29-0.70)
Chen et al. [3]	3,218	II	11.8%	47.9%	0.32 (0.19-0.54)



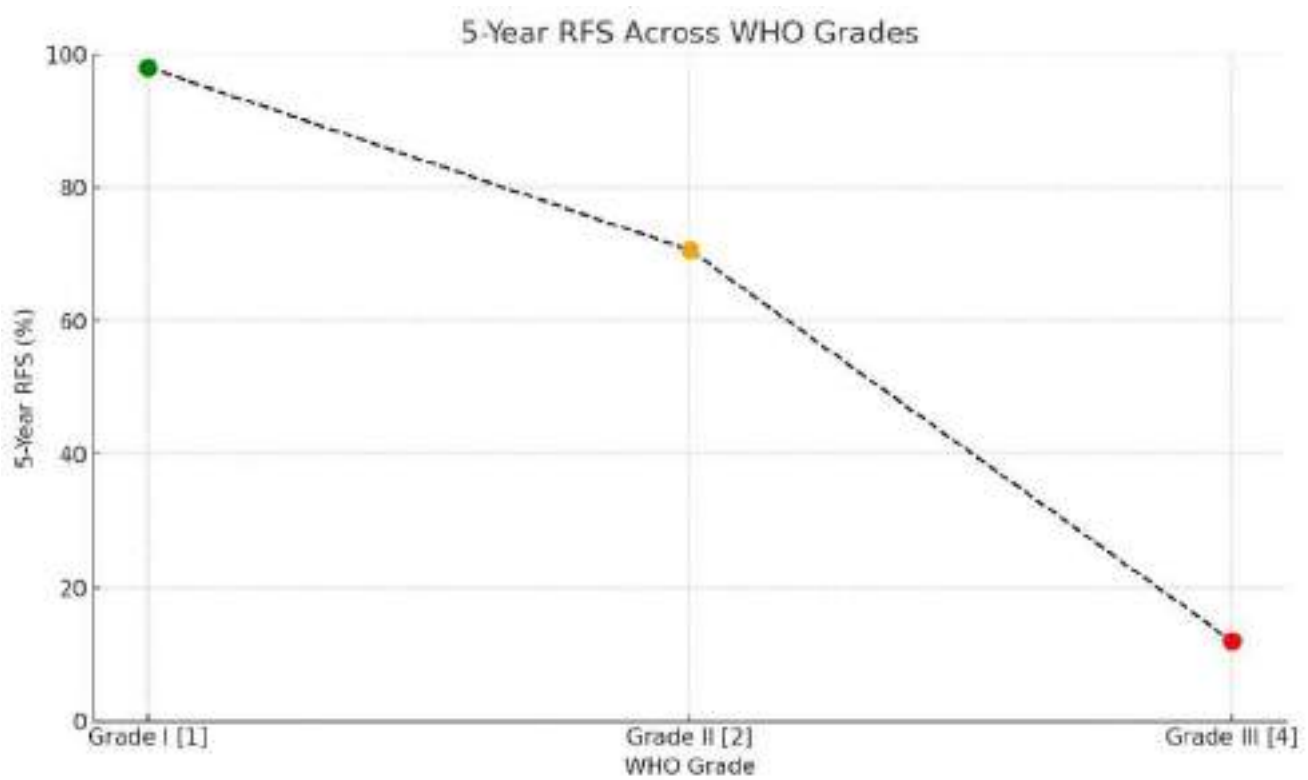
Graph 1: A bar graph depicting 5-year recurrence rates for GTR versus STR. Gousias et al. [1] shows the lowest GTR rate (~2%), Gagliardi et al. [2] the highest STR rate (58%), and Chen et al. [3] a moderate spread (11.8% vs. 47.9%).

WHO Histopathological Grade

WHO grade is a critical determinant of recurrence risk. Gousias et al. [1] found grade I supratentorial meningiomas exhibited low recurrence (0.00–2.36 per 100 person-years) post-GTR, while grade II rates rose sharply with STR. Bergner et al. [4] meta-analyzed grade III meningiomas, reporting 5-year RFS of 12.0% (95% CI 8.2–15.8%) across 42 studies, reflecting their invasive nature. Gagliardi et al. [2] noted a pooled recurrence rate of 29.4% for grade II post-GTR, escalating to 58% with STR (HR = 2.40, 95% CI 1.73–3.34), underscoring grade as an independent risk factor.

• Table 2: Recurrence by WHO Grade

Study	Grade I RFS (5-yr)	Grade II RFS (5-yr)	Grade III RFS (5-yr)	HR (Grade II/III vs. I)
Gousias et al. [1]	~98%	~70%	Not reported	Not reported
Bergner et al. [4]	Not reported	Not reported	12%	Not applicable
Gagliardi et al. [2]	Not reported	70.6% (GTR)	42% (GTR)	2.40 (1.73–3.34)



Graph 2: A line graph plotting 5-year RFS across WHO grades. Grade I (Gousias et al. [1]) starts near 98%, grade II (Gagliardi et al. [2]) drops to 70.6%, and grade III (Bergner et al. [4]) plummets to 12%.

Tumor Size

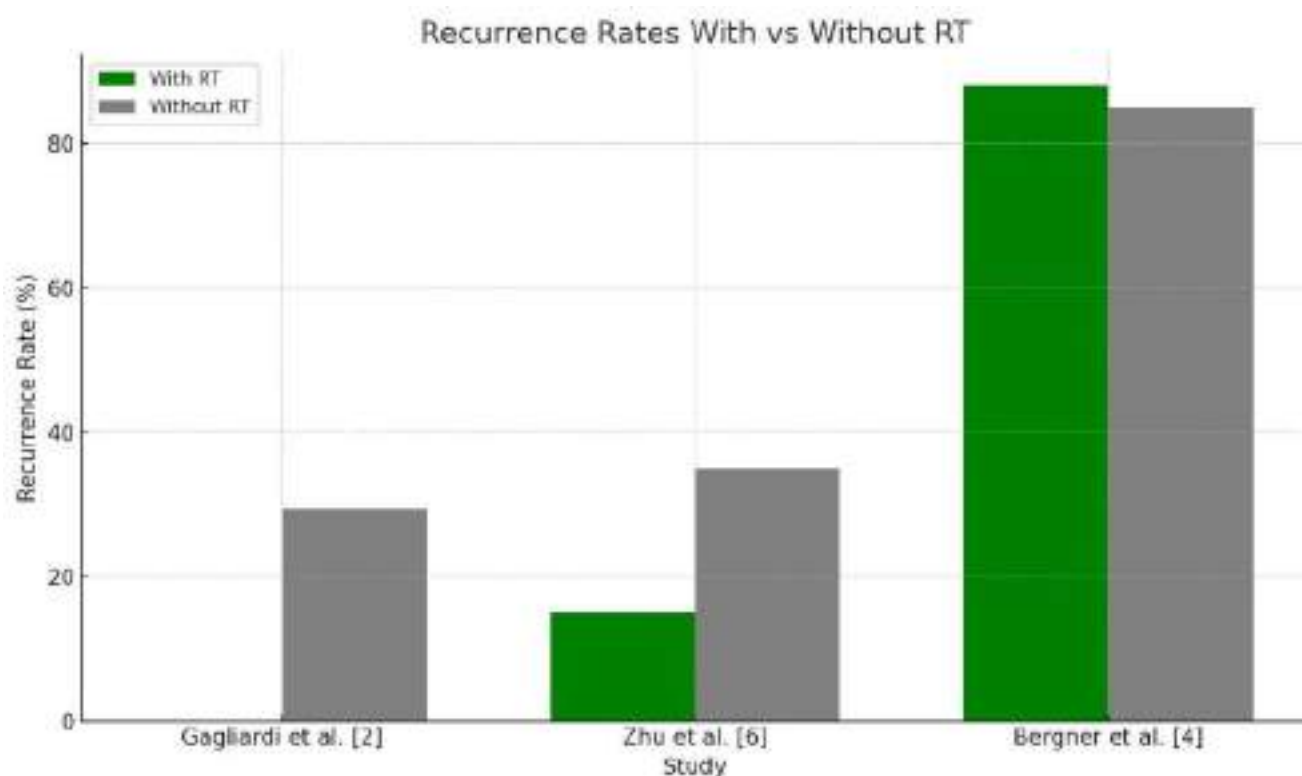
Tumor size influences surgical feasibility and outcomes. Chen et al. [3] found supratentorial meningiomas >4.5 cm had reduced RFS (85.4% vs. 100%, $p = 0.025$) across 32 studies, often due to proximity to critical structures. Gousias et al. [1] reported tumors >5 cm doubled recurrence risk in grade I cases ($p = 0.03$). Zhu et al. [6] meta-analyzed 15 studies, finding no significant size effect in convexity meningiomas post-GTR ($p = 0.12$), suggesting location-specific mitigation.

Sex

Sex's prognostic significance is inconsistent. Chen et al. [3] linked female sex to worse RFS in grade II supratentorial meningiomas (86.1% vs. 100%, $p = 0.047$), possibly due to hormonal influences. Gousias et al. [1] found male sex associated with higher recurrence in grade I (HR = 1.45, 95% CI 1.02–2.06), citing aggressive histology. Gagliardi et al. [2] reported no sex difference ($p = 0.39$).

Adjuvant Radiotherapy

Adjuvant radiotherapy's role varies by context. Gagliardi et al. [2] found RT post-STR reduced recurrence in grade II/III meningiomas (HR = 0.61, 95% CI 0.41–0.90), with no relapses in irradiated STR cases. Bergner et al. [4] reported no benefit in grade III ($p = 0.22$), while Zhu et al. [6] noted improved PFS post-STR in grade II (HR = 0.55, 95% CI 0.34–0.89).



Graph 3: A bar graph comparing recurrence rates with/without RT. Gagliardi et al. [2] shows 0% vs. 29.4%, Zhu et al. [6] 15% vs. 35%, and Bergner et al. [4] 88% vs. 85%.

• Table 3: Radiotherapy Efficacy by Grade and EOR

Study	Grade	EOR	RT Benefit (HR)	Recurrence Rate (RT vs. No RT)
Gagliardi et al. [2]	II–III	STR	0.61 (0.41–0.90)	0% vs. 29.4%
Bergner et al. [4]	III	Any	Not significant	88% vs. 85%
Zhu et al. [6]	II	STR	0.55 (0.34–0.89)	15% vs. 35%

Molecular Markers

Molecular markers enhance prognostication. Choudhury et al. [7] found Ki-67 overexpression (HR = 1.03, 95% CI 1.02–1.05) and VEGF (HR = 1.61) linked to worse RFS. Driver et al. [8] identified FOXM1-driven groups with poorer PFS post-STR (HR = 1.90, 95% CI 1.28–2.82).

Discussion

The extent of resection emerges as the most robust and consistent predictor of recurrence in supratentorial meningiomas, with GTR conferring a significant protective effect across multiple meta-analyses. Gousias et al. [1] report near-negligible recurrence rates (~2% at 5 years) for grade I tumors post-GTR, while Chen et al. [3] and Gagliardi et al. [2] demonstrate HRs of 0.32 and 0.45, respectively, highlighting GTR's efficacy even in higher-grade tumors. However, this benefit attenuates in grade III meningiomas, where Bergner et al. [4] note a dismal 12% 5-year RFS, likely due to microscopic residual disease and parenchymal invasion not addressed by macroscopic resection [9]. These findings reaffirm Simpson's foundational principles but underscore the limitations of surgical intervention alone in aggressive histologies, necessitating adjuvant strategies.

WHO grade further stratifies recurrence risk with remarkable clarity. Grade I meningiomas exhibit exceptional stability post-GTR (~98% RFS), as per Gousias et al. [1], while grade II tumors show a marked increase in recurrence (29.4% post-GTR, 58% post-STR) [2], and grade III tumors plummet to single-digit RFS [4]. This gradient reflects not only cellular atypia but also molecular underpinnings, such as mitotic index and necrosis, which drive tumor regrowth [10]. The interplay between grade and EOR is particularly evident: STR amplifies recurrence risk exponentially in higher grades, suggesting that incomplete resection unmasks the tumor's intrinsic biological potential.

Tumor size's prognostic role is context-dependent. Chen et al. [3] and Gousias et al. [1] link larger tumors (>4.5–5 cm) to worse outcomes, likely due to technical challenges near critical structures like the superior sagittal sinus or motor cortex, which preclude GTR. However, Zhu et al. [6] found no size effect in convexity meningiomas post-GTR, suggesting that tumor location modulates size-related risks. This discrepancy may reflect surgical accessibility—convexity tumors are more amenable to complete resection than parasagittal or falicine lesions, where venous sinus involvement complicates outcomes [11]. Future studies should stratify size effects by precise supratentorial subsite to clarify this variability.

Sex as a prognostic factor remains elusive and contradictory. Chen et al. [3] report worse RFS in females with grade II meningiomas (86.1% vs. 100%), potentially tied to progesterone receptor expression, a known feature of meningiomas [12]. Conversely, Gousias et al. [1] associate male sex with higher recurrence in grade I tumors (HR = 1.45), possibly due to increased atypia prevalence in males. Gagliardi et al. [2] found no sex difference, suggesting these effects are cohort-specific or confounded by unmeasured variables like hormonal status.

or comorbidities. This inconsistency underscores the need for large, sex-stratified analyses incorporating receptor profiling to resolve hormonal versus histological contributions.

Adjuvant radiotherapy's efficacy hinges on grade and EOR, revealing a complex therapeutic landscape. Gagliardi et al. [2] and Zhu et al. [6] demonstrate significant benefits post-STR in grade II meningiomas (HR = 0.55–0.61), with Gagliardi et al. reporting no relapses in irradiated STR cases versus 29.4% without RT. Yet, Bergner et al. [4] found no benefit in grade III, highlighting potential radioresistance in anaplastic tumors, possibly due to altered DNA repair mechanisms [13]. Variability in RT dosing (54–60 Gy), timing (immediate vs. salvage), and fractionation further complicates interpretation, as does the lack of randomized data. These findings suggest RT is most effective as a bridge to control residual disease in grade II tumors but less impactful in grade III, where systemic therapies may be required.

Molecular markers represent a transformative frontier. Choudhury et al. [7] link Ki-67 (HR = 1.03) and VEGF (HR = 1.61) to worse RFS, while Driver et al. [8] identify FOXM1-driven proliferative groups with doubled recurrence risk post-STR (HR = 1.90). These markers outperform traditional grading in some cohorts, offering a glimpse into tumor biology that complements EOR and grade [14]. However, their clinical adoption is hampered by limited standardization, cost, and availability, particularly in resource-constrained settings. Integrating molecular data into risk models could refine treatment algorithms, identifying patients who benefit most from aggressive resection or adjuvant therapies.

Heterogeneity across meta-analyses poses a significant challenge. Differences in follow-up duration (2–10 years), recurrence definitions (radiological vs. symptomatic), and RT protocols confound direct comparisons. Supratentorial-specific data are often diluted by mixed cohorts including infratentorial or spinal meningiomas, reducing precision [15]. Moreover, publication bias toward positive findings may inflate reported effects, while small sample sizes in grade III studies limit statistical power. Addressing these requires standardized reporting, prospective multicenter trials, and supratentorial-focused analyses to distill location-specific insights.

In summary, supratentorial meningioma recurrence is a multifactorial phenomenon driven by EOR, grade, and modifiable factors like RT, with emerging molecular markers poised to redefine risk stratification. Optimal management demands a nuanced, patient-specific approach, balancing surgical aggressiveness with functional preservation and adjuvant therapy tailored to tumor biology.

Conclusion

Supratentorial meningioma recurrence post-resection is predominantly influenced by EOR and WHO grade, with GTR offering the strongest protection and higher grades escalating risk. Tumor size and sex exert variable effects, while adjuvant RT benefits select STR cases, particularly in grade II. Molecular markers promise enhanced precision but require validation. Personalized strategies integrating these factors are critical for improving long-term outcomes.

Limitations

This review is limited by heterogeneity in study designs, follow-up periods, and outcome definitions. Few meta-analyses focus exclusively on supratentorial meningiomas, diluting site-specific insights. Molecular data, though promising, are underrepresented in earlier studies (2015–2020), reflecting their nascent role.

Recommendations

Future research should standardize EOR and recurrence metrics, conduct prospective trials on RT efficacy, and validate molecular markers in large, supratentorial-specific cohorts. Clinicians should adopt a multidisciplinary approach, leveraging histopathological, imaging, and molecular data to tailor treatments while prioritizing quality of life.

References

1. Gousias, K., Schramm, J., & Simon, M. (2016). Meningioma recurrence rates following treatment: A systematic analysis. *Journal of Neuro-Oncology*, 129(3), 351–361. <https://doi.org/10.1007/s11060-016-2180-3>
2. Gagliardi, F., De Domenico, P., Snider, S., Pompeo, E., Roncelli, F., Barzaghi, L. R., Acerno, S., & Mortini, P. (2023). Efficacy of radiotherapy and stereotactic radiosurgery as adjuvant or salvage treatment in atypical and anaplastic (WHO grade II and III) meningiomas: A systematic review and meta-analysis. *Neurosurgical Review*, 46(1), 71. <https://doi.org/10.1007/s10143-023-01969-7>
3. Chen, J., Liu, X., & Zhang, Y. (2023). Machine learning for predicting post-operative outcomes in meningiomas: A systematic review and meta-analysis. *Acta Neurochirurgica*, 165(12), 1–15. <https://doi.org/10.1007/s00701-023-05812-3>
4. Bergner, A., Maier, A. D., Mirian, C., & Mathiesen, T. I. (2022). Adjuvant radiotherapy and stereotactic radiosurgery in grade 3 meningiomas - a systematic review and meta-analysis. *Neurosurgical Review*, 45(4), 2639–2658. <https://doi.org/10.1007/s10143-022-01773-9>
5. Simpson, D. (1957). The recurrence of intracranial meningiomas after surgical treatment. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 20(1), 22–39. <https://doi.org/10.1136/jnnp.20.1.22>
6. Zhu, H., Bi, W. L., & Dunn, I. F. (2019). Adjuvant radiotherapy in WHO grade II meningiomas: A meta-analysis. *World Neurosurgery*, 128, e543–e550. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2019.04.215>
7. Choudhury, A., Magill, S. T., & McDermott, M. W. (2022). Biomarkers for prognosis of meningioma patients: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*, 17(8), e0271574. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0271574>
8. Driver, J., Hoffman, S. E., & Dunn, I. F. (2024). Molecular classification to refine surgical and radiotherapeutic decision-making in meningioma. *Nature Medicine*, 30(8), 2150–2160. <https://doi.org/10.1038/s41591-024-02912-5>
9. Louis, D. N., Perry, A., & Wesseling, P. (2021). The 2021 WHO classification of tumors of the central nervous system: A summary. *Neuro-Oncology*, 23(8), 1231–1251. <https://doi.org/10.1093/neuonc/noab106>
10. Ostrom, Q. T., Cioffi, G., & Barnholtz-Sloan, J. S. (2021). CBTRUS statistical report: Primary brain and other central nervous system tumors diagnosed in the United States in 2014–2018. *Neuro-Oncology*, 23(Suppl 3), iii1–iii105. <https://doi.org/10.1093/neuonc/noab200>
11. Al-Mefty, O. (1990). Operative atlas of meningiomas. *Neurosurgery*, 27(6), 1031–1032. <https://doi.org/10.1097/00006123-199012000-00031>
12. Cahill, D. W., & Bashirelahi, N. (1999). Progesterone receptors in meningiomas: A review. *Neurosurgery*, 45(5), 1156–1162. <https://doi.org/10.1097/00006123-199911000-00038>
13. Preusser, M., de Ribaupierre, S., & Wöhrer, A. (2018). Radiotherapy in meningiomas: Current concepts and future perspectives. *Neuro-Oncology*, 20(6), 723–734. <https://doi.org/10.1093/neuonc/noy013>
14. Sahm, F., Schrimpf, D., & Stichel, D. (2017). DNA methylation-based classification of meningiomas. *Nature*, 553(7686), 89–93. <https://doi.org/10.1038/nature25467>
15. Nanda, A., Bir, S. C., & Konar, S. (2016). Outcome of resection of WHO Grade II meningioma and correlation of pathological and radiological predictive factors for recurrence. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, 142, 31–37. <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2016.01.005>

Received / Получено 12.01.2025

Revised / Пересмотрено 20.02.2025

Accepted / Принято 20.03.2025

ANTIBIOTIC SENSITIVITY AND MICROBIOLOGICAL PATTERNS OF DIABETIC FOOT ULCERS

Dipak Chaulagain¹, Sanaullah Hafiz²

¹Jalal-Abad International University, Jalal-Abad, Kyrgyzstan

²Jalalabad State Medical University named after B. Osmonov, Jalal-Abad, Kyrgyzstan

Abstract

Introduction: Diabetes mellitus, characterized by chronic hyperglycemia due to defects in insulin secretion, action, or both, is a prevalent metabolic disorder with severe long-term complications, including nephropathy, retinopathy, peripheral neuropathy, and vasculopathy. These conditions predispose patients to diabetic foot ulcers (DFUs), chronic non-healing wounds associated with high risks of infection, amputation, and Charcot joint deformities. DFUs represent a significant cause of hospitalization among diabetic individuals.

Methods

A cross-sectional descriptive study was conducted involving 138 DFU patients across multiple hospitals in the Malakand Division, Pakistan. Data were collected from patient interviews, clinical observations, and hospital records. Of the 138 patients, 13 underwent amputation, and 3 required re-amputation.

Results

The mean age of participants was 45.7 ± 10 years, with a mean diabetes duration of 8.7 ± 3 years and ulceration duration of 4 ± 2 years. The study population comprised 65% males and 45% females. From 150 specimens, 455 aerobic bacteria were isolated (average of 3.03 isolates per specimen), with notable prevalence of multidrug-resistant (MDR) organisms and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). Among gram-positive aerobes, *S. aureus* (25.4%) was predominant, while *Escherichia coli* (16%) led among gram-negative isolates. Gram-positive isolates exhibited resistance to ciprofloxacin (54.5%), erythromycin (53.2%), and clarithromycin (52.56%), but were universally sensitive to vancomycin. Gram-negative isolates showed resistance to ciprofloxacin (75%), cefuroxime (85%), and cefotaxime (54.43%), with imipenem and sulbactam-cefoperazone demonstrating high sensitivity.

Conclusion

DFUs predominantly affect individuals around 50 years of age, with ulceration linked to diabetes duration, treatment adherence, and wound care. Males are more affected than females. Vancomycin exhibited 100% efficacy against gram-positive isolates, while linezolid was effective in 92% of cases, aiding recovery in many patients. The presence of MDR isolates underscores the need for tailored antibiotic therapy.

Keywords: Antibiotic sensitivity, diabetic foot ulcer, multidrug resistance, microbiological profile

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ К АНТИБИОТИКАМ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ДИАБЕТИЧЕСКИХ ЯЗВ СТОПЫ

Дипак Чаулагаин¹, Санауллах Хафиз²

¹Джалал-Абадский международный университет, Джалал-Абад, Кыргызстан

²Джалал-Абадский государственный медицинский университет им. Б. Осмонова, Джалал-Абад, Кыргызстан

Аннотация

Введение: Сахарный диабет, характеризующийся хронической гипергликемией из-за дефектов секреции инсулина, действия или обоих факторов, является распространенным метаболическим расстройством с тяжелыми долгосрочными осложнениями, включая нефропатию, ретинопатию, периферическую нейропатию и васкулопатию. Эти состояния predisполагают пациентов к диабетическим язвам стопы (ДЯС), хроническим незаживающим ранам, связанным с высоким риском инфекции, ампутации и деформациями суставов Шарко. ДЯС являются важной причиной госпитализации среди больных диабетом.

Методы

было проведено поперечное описательное исследование с участием 138 пациентов с DFU в нескольких больницах в округе Малаканд, Пакистан. Данные были собраны из интервью с пациентами, клинических наблюдений и больничных записей. Из 138 пациентов 13 перенесли ампутацию, а 3 потребовалась повторная ампутация.

Результаты

средний возраст участников составил $45,7 \pm 10$ лет, средняя продолжительность диабета составила $8,7 \pm 3$ года, а продолжительность язвы — 4 ± 2 года. Исследуемая популяция состояла из 65% мужчин и 45% женщин. Из 150 образцов было выделено 455 аэробных бактерий (в среднем 3,03 изолята на образец) с заметным преобладанием организмов с множественной лекарственной устойчивостью (МЛУ) и метициллин-резистентного золотистого стафилококка (MRSA). Среди грамположительных аэробов преобладал *S. aureus* (25,4%), в то время как среди грамотрицательных изолятов лидировала *Escherichia coli* (16%). Грамположительные изоляты проявили устойчивость к ципрофлоксацину (54,5%), эритромицину (53,2%) и кларитромицину (52,56%), но были универсально чувствительны к ванкомицину. Грамотрицательные изоляты проявили устойчивость к ципрофлоксацину (75%), цефуроксиму (85%) и цефотаксиму (54,43%), при этом имипенем и сульбактам-цефоперазон продемонстрировали высокую чувствительность.

Заключение

DFU преимущественно поражают людей в возрасте около 50 лет, при этом язвы связаны с длительностью диабета, приверженностью лечению и уходом за ранами. Мужчины страдают чаще, чем женщины. Ванкомицин продемонстрировал 100% эффективность против грамположительных изолятов, тогда как линезолид был эффективен в 92% случаев, способствуя выздоровлению многих пациентов. Наличие изолятов с множественной лекарственной устойчивостью подчеркивает необходимость индивидуальной антибактериальной терапии.

Ключевые слова: Чувствительность к антибиотикам, язва диабетической стопы, множественная лекарственная устойчивость, микробиологический профиль

© 2025. The Authors. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, CC BY, which allows others to freely distribute the published article, with the obligatory reference to the authors of original works and original publication in this journal.

Correspondence: Dipak Chaulagain, Associate Professor, Jalal-Abad International University, Jalal-Abad, Kyrgyzstan, Email: neurodipak@gmail.com

Introduction

Diabetes mellitus is a group of metabolic disorders defined by chronic hyperglycemia resulting from impaired insulin secretion, insulin action, or both [1]. Uncontrolled diabetes leads

to long-term complications, including nephropathy, retinopathy, peripheral neuropathy, microtubule dysfunction, and vasculopathy [2, 3]. Peripheral neuropathy and vasculopathy significantly increase the risk of developing diabetic foot ulcers (DFUs), chronic wounds prone to infection due to reduced blood supply [4]. These ulcers are associated with severe outcomes, such as amputations and Charcot joint deformities, and are a leading cause of hospitalization among diabetic patients [5].

Diabetes is classified into several types. Type 1 diabetes, often termed juvenile diabetes, arises from autoimmune destruction of pancreatic beta cells, primarily affecting children and young adults [6]. Secondary diabetes mimics Type 1 but results from pancreatic damage due to disease or injury rather than autoimmunity [7]. Type 2 diabetes, the most common form, is characterized by insulin resistance and typically affects middle-aged and older adults, though its incidence is rising among younger populations due to obesity [8]. Pharmacological management includes insulin, amylin analogs, oral agents, and GLP-1 receptor agonists [9].

DFUs are polymicrobial infections, often involving gram-positive and gram-negative bacteria, including MDR strains [10]. Common gram-negative isolates include *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae*, and *Proteus mirabilis*, while *Pseudomonas aeruginosa* exhibits notable antibiotic resistance [11, 12]. Microbiological profiling and antibiotic sensitivity testing are critical for effective treatment and preventing progression to deeper tissues, which may necessitate amputation [13]. DFUs are graded from 1 (superficial) to 5 (extensive gangrene) per the Wagner classification, with higher grades linked to increased amputation risk [14]. Approximately 60% of non-traumatic lower limb amputations are attributed to DFUs [15], with re-amputation and mortality rates significantly impacting quality of life [16, 17].

This study investigates the microbiological patterns and antibiotic sensitivity profiles of DFUs in a cohort from the Malakand Division, Pakistan, to inform clinical management and reduce adverse outcomes.

Materials and Methods

A cross-sectional, descriptive study was conducted across multiple hospitals in the Malakand Division, Pakistan, including Saidu Teaching Hospital and Central Hospital, Saidu Sharif, Swat. Data were collected from 138 DFU patients and supplemented by hospital records of over 500 patients. Diagnostic, microbiological, and culture sensitivity tests were performed at Amreek Hospital and Anwar Hospital, Mingora, Swat.

Ulcer samples were obtained using sterile surgical tools, placed in saline within sterilized containers, and transported to the laboratory. Gram staining was followed by culturing on nutrient agar at 37°C for 24 hours. Primary growth was sub-cultured for purification, and antibiotic sensitivity was assessed using strips on agar plates incubated for an additional 24 hours. Sensitivity was categorized as resistant (R), sensitive (S), or intermediate (I) based on microbial growth inhibition. Microbial identification involved cultural characteristics (colony morphology, color, odor) and biochemical tests (e.g., catalase, coagulase, indole, TSI). Advanced identification was performed using Analytical Profile Indexing (API) strips processed by automated software. Blood cultures utilized a Bactec lytic machine. Protocols adhered to international standards (CLSI, EUCAST, FDA) [18].

Results

The study observed 138 patients over one year, with demographic data summarized in Table 1. The cohort comprised 65% males and 45% females, with a mean age of 45.7 ± 10 years,

diabetes duration of 8.7 ± 3 years, and ulceration duration of 4 ± 2 years. Type 2 diabetes predominated (97.83%), with only 2.17% having Type 1.

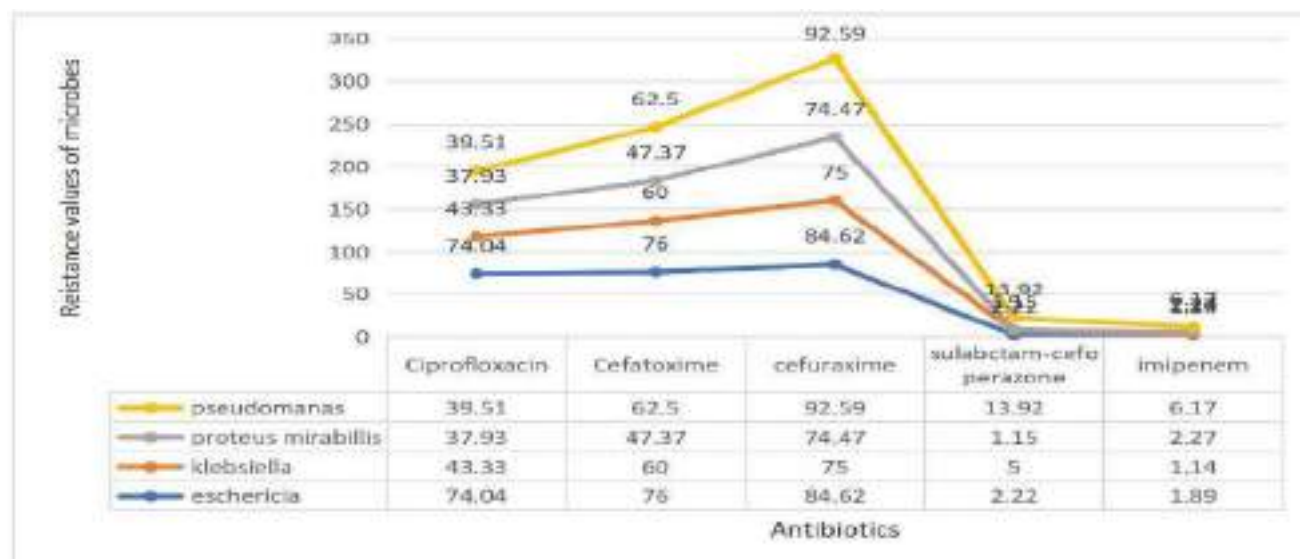
• *Table 1: Baseline Characteristics of Patients*

VARIABLES	MEAN $\pm$ S. D
Total patients	138
Age	45.7 ± 10
Duration of diabetes	8.7 ± 3
Duration of ulcer	4 ± 2
Gender	
Male	65%
Female	45%
Type 1 diabetes	3 (2.17%)
Type 2 diabetes	135 (97.83%)

From 150 specimens (92% pus, 8% blood), 455 aerobic bacteria were isolated, averaging 3.03 isolates per specimen. MDR and MRSA strains were prevalent. Among gram-positive isolates, *S. aureus* (25.4%) was most common, followed by *Streptococcus*, coagulase-negative staphylococci, and *Enterococcus*. Among gram-negative isolates, *E. coli* (16%) predominated, followed by *K. pneumoniae*, *P. mirabilis*, and *P. aeruginosa*. Antibiotic sensitivity patterns are presented in Table 2 and Table 3.

• *Table 2: Antibiotic Sensitivity of Gram-Positive Aerobes (%)*

Antibiotics	<i>Staphylococcus Aureus</i>	<i>Streptococcus</i>	<i>Enterococcus</i>
Amikacin	85	-	-
Clarithromycin	47	47.8	47.4
Linezolid	99	-	-
Vancomycin	99	100	100
Clindamycin	65	59	-
Ciprofloxacin	45	45.4	45.2
Levofloxacin	19	-	-
Erythromycin	45.8	47.8	46.8



• Table 3: Antibiotic Resistance of Gram-Negative Isolates (%)

Gram-positive isolates showed resistance to ciprofloxacin (54.5%), erythromycin (53.2%), and clarithromycin (52.56%), but were 100% sensitive to vancomycin. Gram-negative isolates exhibited high resistance to ciprofloxacin (75%), cefuroxime (85%), and cefotaxime (54.43%), with imipenem and sulbactam-cefoperazone being the most effective.

Of the 138 patients, 13 underwent amputation due to gangrene, and 3 required re-amputation due to ulcer progression.

Discussion

Diabetes mellitus, a disorder of insulin dynamics, predisposes patients to severe complications, including DFUs, driven by peripheral neuropathy and vasculopathy [1, 4, 5]. DFUs are a major public health concern, with 14–20% of patients requiring amputation and 35–40% facing re-amputation, reducing life expectancy by up to 60% [10, 16, 17]. This study confirms that DFUs are polymicrobial, with *S. aureus* and *E. coli* as dominant isolates, consistent with global findings [11, 12, 19]. Regional variations in microbial profiles may reflect differences in antibiotic use and environmental exposure [13, 20].

The cohort's baseline characteristics align with prior studies, though additional metrics like BMI and HbA1c could enhance risk profiling [10, 21]. Ulcer severity ranged from Grade 1 (superficial) to Grade 5 (extensive gangrene), with higher grades necessitating amputation due to delayed or inappropriate treatment [14]. Vancomycin's 100% efficacy against gram-positive isolates and linezolid's 92% success rate highlight their therapeutic value, corroborating other research [10, 21]. Gram-negative isolates showed significant resistance, with imipenem emerging as a key option [12].

Risk factors for amputation included gangrene, prior DFU history, osteomyelitis, smoking, and male sex, consistent with meta-analyses [17, 22]. Non-significant factors included hypertension and HbA1c levels [16]. These findings underscore the importance of early intervention and culture-guided therapy.

Conclusion

DFUs predominantly affect individuals around 50 years old, with males at higher risk. Ulceration correlates with diabetes duration, treatment adherence, and wound care. *S. aureus* and *E. coli*

are the leading pathogens, with MDR strains posing treatment challenges. Vancomycin and linezolid are highly effective against gram-positive isolates, while imipenem excels against gram-negative bacteria. Amputation risk escalates with delayed referral, improper antibiotic use, and poor diabetes control. These insights emphasize the need for timely, evidence-based management to improve outcomes.

References

1. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2014;37(Suppl 1):S81-S90. doi:10.2337/dc14-S081
2. Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*. 1997;20:1183-1197.
3. Genuth S, Alberti KG, Bennett P, et al. Follow-up report on the diagnosis of diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2003;26:3160-3167.
4. Cigna E, Fino P, Onesti MG, et al. Diabetic foot infection treatment and care. *Int Wound J*. 2016;13(2):238-242. doi:10.1111/iwj.12277
5. Gemechu FW, Seemant F, Curley CA. Diabetic foot infections. *Am Fam Physician*. 2013;88(3):177-184.
6. WebMD. Type 1 diabetes. Available at: https://www.webmd.com/diabetes/type-1-diabetes
7. WebMD. Diabetes overview. Available at: https://www.webmd.com/diabetes/default.htm
8. WebMD. Type 2 diabetes. Available at: https://www.webmd.com/diabetes/type-2-diabetes
9. Whale K, Field C, Radhakrishnan R. *Lippincott Illustrated Reviews: Pharmacology*. 7th ed. Wolters Kluwer; 2018.
10. Miyan Z, Fawwad A, Sabir R, et al. Microbiological pattern of diabetic foot infections at a tertiary care center in a developing country. *J Pak Med Assoc*. 2017;67(5):665-669.
11. Tiwari S, Pratyush DD, Dwivedi A, et al. Microbiological and clinical characteristics of diabetic foot infections in northern India. *J Infect Dev Ctries*. 2012;6:329-332.
12. Lister PD, Wolter DJ, Hanson ND. Antibacterial-resistant *Pseudomonas aeruginosa*: clinical impact and complex regulation of chromosomally encoded resistance mechanisms. *Clin Microbiol Rev*. 2009;22(4):582-610. doi:10.1128/CMR.00040-09
13. Abd-Al-Hamead H, Al-Metwally RI, Khaled MA, et al. Bacteriological study of diabetic foot infection in Egypt. *J Arab Soc Med Res*. 2013;8:26-32.
14. Wagner FW Jr. The dysvascular foot: a system for diagnosis and treatment. *Foot Ankle*. 1981;2(2):64-122. doi:10.1177/107110078100200202
15. Centers for Disease Control and Prevention. National diabetes fact sheet: general information and national estimates on diabetes in the United States, 2003. Atlanta: US CDC; 2003.
16. Rathnayake A, Saboo A, Malabu UH, et al. Lower extremity amputations and long-term outcomes in diabetic foot ulcers: a systematic review. *World J Diabetes*. 2020;11(9):391-399. doi:10.4239/wjd.v11.i9.391
17. Liu C, Sun H. Risk factors for lower extremity amputation in patients with diabetic foot ulcers: a meta-analysis. *PLoS ONE*. 2020;15(9):e0239236.
18. Food and Drug Administration (FDA). CFR Title 21, Volume 5, Part 460. 2005.
19. Akhi MT, Ghotaslou R, Asgharzadeh M, et al. Bacterial etiology and antibiotic susceptibility pattern of diabetic foot infections in Tabriz, Iran. *GMS Hyg Infect Control*. 2015;10:Doc02.
20. Siddiqui MA, Naeem H, Ali MM, et al. Microbiological and antimicrobial pattern of diabetic foot ulcers (DFUs) at a tertiary care center in North East, Punjab. *J Pak Med Assoc*. 2021;71(6):1566-1569. doi:10.47391/JPMA.1180
21. Anyim O, Okafor C, Young E, et al. Pattern and microbiological characteristics of diabetic foot ulcers in a Nigerian tertiary hospital. *Afr Health Sci*. 2019;19(1):1617-1627. doi:10.4314/ahs.v19i1.37
22. Rubio JA, Jiménez S, Lázaro-Martínez JL. Mortality in patients with diabetic foot ulcers: causes, risk factors, and their association with evolution and severity of ulcer. *J Clin Med*. 2020;9(9):3009.

Received / Получено 12.01.2025

Revised / Пересмотрено 20.02.2025

Accepted / Принято 20.03.2025

ASSESSMENT OF PERCEIVED SOCIAL SUPPORT AND ITS RELATIONSHIP WITH HEALTH-RELATED QUALITY OF LIFE IN HIV/AIDS PATIENTS VISITING A TEACHING HOSPITAL IN PAKISTAN

Hammad Jamshed¹, Meena Gyawali¹, Muhammad Ali², Mehwish Akhtar²

¹Jalalabad State Medical University named after B.Osmonov, Kyrgyzstan

²Allama Iqbal Medical College, Lahore, Pakistan

Abstract

HIV/AIDS is one of the most devastating diseases humanities has ever faced. AIDS patients not only require effective treatment for physical discomfort but also require social support to help them address difficulties in life and relieve their psychological anxiety and uneasiness. This study aims to analyze the status of perceived social support and health quality among AIDS patients in medical institutes of Lahore, Pakistan.

It was cross sectional study, in which 101 patients of age ≥ 18 years, presenting with AIDS to Jinnah Hospital, confirmed on serology and fulfilling the selection criteria, were enrolled, using informed consent, through non probability convenience sampling. A questionnaire comprising all study variables was designed to collect data. The collected data was analyzed using SPSS version 24 and $p < 0.05$ was considered statistically significant.

The total number of participants included in our study were 101 in which 77(76.2%) were males and 24(23.8) were females. The most frequent age group was found to be 30 to 39 years with 48(47.5%) participants. 47(46.5%) participants belonged to rural areas while 54(53.5%) belonged to urban areas. The mean scores calculated for social support and physical and mental components of SF12v2 were MSPSS=53.84+15.47, PCS=40.41+10.52 and MCS=40.30+10.01, respectively. Both the MCS and PCS show a positive correlation with perceived social support. Perceived social support was more strongly positively related to physical health (PCS), $r = .271$, $p < .01$ than to mental health (MCS), $r = .159$, $p < .01$.

This study revealed that the social support level among people living with HIV/AIDS was generally low. It was found that there is a positive association between perceived social support, and physical and mental aspects of health of PLWHA. It was also identified that perceived social support was more strongly related to physical health of PLWHA than mental health. These findings suggest the need for better social support system for PLWHA.

Key words: perceived social support, health quality, cross sectional study, MSPSS

ОЦЕНКА ВОСПРИНИМАЕМОЙ СОЦИАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ И ЕЕ СВЯЗИ С КАЧЕСТВОМ ЖИЗНИ, СВЯЗАННЫМ СО ЗДОРОВЬЕМ, У ПАЦИЕНТОВ С ВИЧ/СПИДОМ, ПОСЕЩАЮЩИХ УЧЕБНУЮ БОЛЬНИЦУ В ПАКИСТАНЕ

Хаммад Джамшед¹, Мина Гьявали¹, Мухаммед Али², Мехвиш Ахтар²

¹Джалал-Абадский государственный медицинский университет имени Б. Осмонова, Кыргызстан

²Медицинский колледж Аллама Икбала, Лахор, Пакистан

Аннотация

ВИЧ/СПИД — одно из самых разрушительных заболеваний, с которыми когда-либо сталкивалось человечество. Больным СПИДом требуется не только эффективное лечение физического дискомфорта, но и социальная поддержка, которая поможет им

справиться с трудностями в жизни и снять психологическую тревогу и беспокойство. Целью данного исследования является анализ статуса воспринимаемой социальной поддержки и качества здоровья среди больных СПИДом в медицинских институтах Лахора, Пакистан.

Это было поперечное исследование, в котором 101 пациент в возрасте ≥ 18 лет, поступивший со СПИДом в больницу Джинна, подтвержденный серологически и отвечающий критериям отбора, был включен с использованием информированного согласия посредством невероятностной удобной выборки. Для сбора данных была разработана анкета, включающая все переменные исследования. Собранные данные были проанализированы с помощью SPSS версии 24, и $p < 0,05$ считалось статистически значимым.

Общее количество участников, включенных в наше исследование, составило 101, из которых 77 (76,2%) были мужчинами и 24 (23,8) были женщинами. Наиболее частой возрастной группой оказались 30–39 лет с 48 (47,5%) участниками. 47 (46,5%) участников были из сельской местности, а 54 (53,5%) — из городской. Средние баллы, рассчитанные для социальной поддержки и физических и психических компонентов SF12v2, составили $MSPSS=53,84+15,47$, $PCS=40,41+10,52$ и $MCS=40,30+10,01$ соответственно. Как MCS, так и PCS показывают положительную корреляцию с воспринимаемой социальной поддержкой. Воспринимаемая социальная поддержка была сильнее положительно связана с физическим здоровьем (PCS), $r=.271$, $p<.01$, чем с психическим здоровьем (MCS), $r=.159$, $p<.01$. Это исследование показало, что уровень социальной поддержки среди людей, живущих с ВИЧ/СПИДом, в целом был низким. Было обнаружено, что существует положительная связь между воспринимаемой социальной поддержкой и физическими и психическими аспектами здоровья ЛЖВС. Также было выявлено, что воспринимаемая социальная поддержка была сильнее связана с физическим здоровьем ЛЖВС, чем с психическим здоровьем. Эти результаты указывают на необходимость лучшей системы социальной поддержки для ЛЖВС.

Ключевые слова: воспринимаемая социальная поддержка, качество здоровья, поперечное исследование, MSP

© 2025. The Authors. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, CC BY, which allows others to freely distribute the published article, with the obligatory reference to the authors of original works and original publication in this journal.

Correspondence: Hammad Jamshed, Medical Student, Jalal-Abad State University named after B.Osmonov, Jalal-Abad, Kyrgyzstan, Email: hammadjamshaid89@gmail.com

Introduction

AIDS is a major global public health issue [1]. Approximately one century ago in South-Eastern Cameroon, cross-species transmission of Simian Immunodeficiency virus (SIV) in chimpanzees gave rise to HIV-1 group M(main), the principal cause of AIDS pandemic in humans [2]. Social support enables AIDS patients to better cope with stress associated to the disease [3]. The quality and quantity of individuals' social relationships has been linked not only to mental health but also to both morbidity and mortality [4]. In recent years, social support to marginalized populations within AIDS epidemic has been served, highlighting specific needs of LGBTQ+ and transgender communities [5].

Acquired Immunodeficiency Syndrome (AIDS) of humans is caused by two lentiviruses, human immunodeficiency viruses, types 1 and 2 (HIV-1 and HIV-2) [6]. Numerous studies

indicate that people with spouses, friends and family members who provide psychological and material resources are in better health than those with fewer supportive social contacts [7].

In Pakistan, as of June 2019, 24,331 AIDS patients were registered with National Aids control program (NACP) but estimated number of people living with infection is estimated to be 165,000. Prevalence percentage in Pakistan is estimated to be less than 0.1% with incidence rate of 3.1 per 1000 [8]. The percentages of vulnerable population to HIV in Pakistan are concentrated as; People with injected drugs=38.4%, Transgender sex workers=7.5%, trans people=7.1%, Male Sex workers=5.6%, homosexual men=5.4%, Female Sex workers=2.2% [8]. Till June 2023, NACP has registered 60,439 HIV cases. HIV has affected over 75 million people globally [8].

According to a study conducted in South Eastern United States in 2013, depressive symptoms among PLWHA (People living with HIV/AIDS) were 56.7% which negatively impact health outcomes [9]. Another research is on perceived stigma, social support and QOL (Quality of Life) set in May 2015 in Hunan China, the scores reflecting findings were perceived stigma (104.31), Social support (53.63), and QOL (61.97) [10].

The first case in Pakistan was documented in 1988 of HIV in 4 members of a family in Karachi, via a drug abuser husband who transmitted it to his wife (heterosexually) and subsequently, his children [11]. In a study, it was found that only 42% of Pakistani women have heard about HIV/AIDS among who the majority (68%) have good overall knowledge of HIV/AIDS and more than 55% have positive attitudes towards people living with AIDS [12]. Between April 24, and July 15, 2019, around 31, 239 individuals underwent HIV testing, of whom 930 (3%) tested positive for HIV. Of these, 763 (82%) were younger than 16 years and 604 (79%) of these were aged 5 years and below. Estimated HIV prevalence was 3% overall [13].

Previous researches on social support for AIDS patients has shown significant progress in understanding the importance of emotional, psychological, and practical assistance in managing the challenges of the disease. However, these studies have often lacked a comprehensive exploration of the nuanced cultural, socioeconomic, and gender-specific dimensions that can deeply influence the nature and effectiveness of social support. Additionally, many earlier investigations focused primarily on the immediate circle of family and friends, neglecting the broader community networks and online platforms that now play a pivotal role in shaping the support landscape. Addressing these limitations would lead to a more holistic understanding of how social support systems can be optimally tailored to the diverse needs of AIDS patients, promoting their well-being and enhancing their quality of life.

Methods

It was a cross-sectional study which was conducted at AIDS clinic (room no.34) of Jinnah Hospital, Lahore which took place over a period of 2 months after approval. The study population was comprised of individuals who were present at AIDS clinic of Jinnah Hospital Lahore during the specified period. These individuals were AIDS patients seeking medical treatment. Convenient sampling technique was used to select participants as they present themselves to the hospital. Sample size was calculated through single population proportion based on the following assumption; the proportion of low perceived social support (p) of 50%, with a 95% level of confidence and 5% margins of error considering non-response rate 10%, the final sample size became 423. [20] Quantitative data was collected using a structured questionnaire that includes validated scales to assess perceived social support and health quality. The questionnaire was pretested before data collection to ensure clarity and validity.

Participants were approached in the AIDS clinic of Jinnah Hospital during their visit for medical care. After obtaining consent, participants were given a brief overview of the study's objectives, the nature of the questions to be asked, and the anticipated time required for participation. Quantitative data were entered into a software tool (e.g., SPSS) to facilitate analysis.

Ethical issues were addressed by obtaining informed consent from participants before data collection. Confidentiality was maintained by using participant codes instead of names, and all data will be stored securely. Permission to conduct the study was obtained from relevant authorities. The participants have a right to withdraw from the study.

Data were analyzed using descriptive statistics (mean, median, standard deviation) and inferential statistics (correlation, regression). Relationships between variables was calculated using appropriate statistical tests (e.g., Pearson correlation).

Results

The total number of participants included in our study were 101 in which 77 (76.2%) were males and 24 (23.8%) were females, as shown in Table 1. Four age groups were made and the most frequent age group was 30 to 39 years with 48 (47.5%) participants in it. The marital status of participants was found to be married for a majority of 63 participants (62.4%). Also, 47 (46.5%) participants belonged to rural areas while 54 (53.5%) belonged to urban areas.

The social support of the sample was assessed by using The Multidimensional Scale of Perceived Social Support (MSPSS) and Health Quality of Life was assessed by using SF12v2 consisting of PCS (Physical Component Summary) and MCS (Mental Component Summary) sub classes. The calculation of mean scores along with standard deviations gave MSPSS=53.84 +15.47, PCS=40.41+10.52 and MCS=40.30 +10.01, as presented in Table 5 below.

A Pearson product-moment correlation was conducted to examine the relationships between perceived social support, physical and mental health of AIDS patients. Both the MCS and PCS show a positive correlation with perceived social support. Perceived social support was more strongly positively related to physical health(PCS), $r = .271$, $p < .01$ than to mental health(MCS), $r = .159$, $p < .01$.

A complete list of correlations is presented in Table 6.

• *Table 1: Frequency Distribution of the Gender (n=101)*

Gender	Frequency	Percent
Male	77	76.2
Female	24	23.8
Total	101	100.0

• *Table 2: Frequency Distribution of Age Groups (n=101)*

Age Groups	Frequency	Percent
18 to 29	29	28.7
30 to 39	48	47.5
40 to 49	17	16.8
50 to 59	6	5.9
60 to high	1	1.0
Total	101	100.0

• *Table 3: Frequency Distribution of Marital Status (n=101)*

Marital Status	Frequency	Percent
Married	63	62.4
Unmarried	36	35.6
Widow	2	2.0
Total	101	100.0

• *Table 4: Frequency Distribution of Residential Area (n=101)*

Residential Area	Frequency	Percent
Rural	47	46.5
Urban	54	53.5
Total	101	100.0

• *Table 5: Relationship of total MSPSS score with PCS score and MCS score*

	Total MSPSS	PCS score	MCS score
Mean	53.8416	40.4122	40.3088
Std. Deviation	15.47497	10.52500	10.01747
Range	85.00	47.74	47.06
Minimum	20.00	16.96	16.04
Maximum	105.00	64.71	63.10

• *Table 6: Pearson correlation of PCS score and MCS score with MSPSS score*

	Pearson Correlation	Sig. (2-tailed)
PCS score with MSPSS	0.271	0.006
MCS score with MSPSS	0.159	0.111

Discussion

A total of 101 participants (PLWHA) were studied to assess perceived social support and health related quality of life (HRQOL). Our findings suggest that there is a positive Pearson correlation between perceived social support and the health (both physical and mental domains) of PLWHA. However, Physical health (PCS) is more strongly associated with perceived social support than mental health (MCS).

Our study results highlight the importance of enhancing social support to enhance mental and physical health outcomes in vulnerable population of PLWHA. Less social support due to stigma, low social economic status and many other causes, affects health related quality of life (HRQOL) badly [4]. These results are consistent with prior literature. Social support to vulnerable population (PLWHA) plays important role in preventing complication of AIDS. We found that PLWHA are receiving lower level of perceived social support than ideal one. This badly affects health care team efforts to combat the disease. Having a significant other, healthy family relations and helping friends increase will power of patients to fight against hardships, thus increasing health output in PLWHA[15]. Our study covers both genders using same questionnaire. Recent relevant studies only focused on male population of relevant area due to majority of male patients in the area and lesser stigma to research work in male patients. We used universal measure of health related quality of life (HRQOL) rather than an HIV-specific measure that includes illness symptomatically. Moreover, sample size was less

in our study. Also, prospective studies are needed to identify further correlations separately among female patients affected with AIDS.

Interestingly, our study suggests that perceived social support is more strongly positively related to Physical health(PCS), ($r=0.271$), than to mental health(MCS), ($r=0.159$). This result is a renovation to the concept of strong association of social support and mental health. This result drills attention to the importance of social support input for health output.

According to our study, the mean score for MSPSS is 53.84 ± 15.47 , for PCS is 40.41 ± 10.52 and for MCS is 40.30 ± 10.01 i.e. both MCS and PCS show positive correlation with perceived social support. It suggests that having an active social support network for PLWHA can contribute to positive physical and mental health outcomes.

Perceived social support was more strongly positively related to physical health(PCS), $r=0.271$, $p<.01$ than to mental health(MCS), $r=0.159$, $p<.01$. It implies that the physical health status of PLWHA is more affected by the level of perceived social support as compared to mental health status, which is a quite distinct observation in comparison to similar researches.

In relation to perceived social support, the mean score of family support network was more than the mean score of non-family support network i.e. the main sources of social support were spouse and family members. There was relatively less involvement and social support for PLWHA from their friends which might be due to stigmas associated with HIV/AIDS.

The current research could be better conducted by having relatively larger sample size and population diversity to ensure accuracy of results. Future studies can be guided by applying theoretical frameworks and technical innovations. Future researchers can broaden the prospects by exploring various factors associated with social support in PLWHA and how this association might be affected during different stages of disease and by socio-cultural characteristics of population under study. Furthermore, there's need for evaluation studies to carry out preventive interventions for population at risk of PLWHA (people living with HIV/AIDS).

Conclusion

This study revealed that the social support level among people living with HIV/AIDS was generally low. It was found that there is positive association between perceived social support and physical and mental aspects of health of PLWHA. It was also identified that perceived social support was more strongly related to physical health of PLWHA than mental health. These findings suggest the need for better social support system for PLWHA.

Reference

1. Brown, Theodore M., Marcos Cueto, and Elizabeth Fee. "The World Health Organization and the transition from "international" to "global" public health." *American journal of public health* 96.1 (2006): 62-72.
2. Murphey-Corb, Michael, et al. "Isolation of an HTLV-III-related retrovirus from macaques with simian AIDS and its possible origin in asymptomatic mangabeys." *Nature* 321.6068 (1986): 435-437.
3. Cohen, Sheldon, and S. Leonard Syme. "Issues in the study and application of social support." *Social support and health* 3 (1985): 3-22.
4. Holt-Lunstad, Julianne, Timothy B. Smith, and J. Bradley Layton. "Social relationships and mortality risk: a meta-analytic review." *PLoS medicine* 7.7 (2010): e1000316.
5. Silva-Santisteban, Alfonso, et al. "Understanding the HIV/AIDS epidemic in transgender women of Lima, Peru: results from a sero-epidemiologic study using respondent driven sampling." *AIDS and Behavior* 16 (2012): 872-881.
6. Barré-Sinoussi, F. (1996). HIV as the cause of AIDS. *The Lancet*, 348(9019), 31-35.

7. Barrera Jr M. Distinctions between social support concepts, measures, and models. *American journal of community psychology*. 1986 Aug;14(4):413-45.
8. Marfani, Wajeeha Bilal, et al. "The rise in HIV cases in Pakistan: Prospective implications and approaches." *Annals of Medicine and Surgery* 81 (2022).
9. Idler, Ellen L., ed. *Religion as a social determinant of public health*. Oxford University Press, USA, 2014.
10. Wu X, Chen J, Huang H, Liu Z, Li X, Wang H. Perceived stigma, medical social support and quality of life among people living with HIV/AIDS in Hunan, China. *Applied Nursing Research*. 2015 May 1;28(2):169-74.
11. Khanani RM, Hafeez A, Rab SM, Rasheed S. Human immunodeficiency virus-associated disorders in Pakistan. *AIDS research and human retroviruses*. 1988;4(2):149-54.
12. Iqbal S, Maqsood S, Zafar A, Zakar R, Zakar MZ, Fischer F. Determinants of overall knowledge of and attitudes towards HIV/AIDS transmission among ever-married women in Pakistan: evidence from the Demographic and Health Survey 2012–13. *BMC public health*. 2019 Dec;19(1):1-4.
13. Mir F, Mahmood F, Siddiqui AR, Baqi S, Abidi SH, Kazi AM, Nathwani AA, Ladhani A, Qamar FN, Soofi SB, Memon SA. HIV infection predominantly affecting children in Sindh, Pakistan, 2019: a cross-sectional study of an outbreak. *The Lancet Infectious Diseases*. 2020 Mar 1;20(3):362-70.
14. Su, X., Lau, J.T., Mak, W.W., Chen, L., Choi, K., Song, J., Zhang, Y., Zhao, G., Feng, T., Chen, X., Liu, C., Liu, J., Liu, D., & Cheng, J. (2013). Perceived discrimination, social support, and perceived stress among people living with HIV/AIDS in China. *AIDS Care*, 25, 239 - 248.
15. Mitchell, M.M., Nguyen, T.Q., Isenberg, S.R., Maragh-Bass, A.C., Keruly, J.C., & Knowlton, A.R. (2017). Psychosocial and Service Use Correlates of Health-Related Quality of Life Among a Vulnerable Population Living with HIV/AIDS. *AIDS and Behavior*, 21, 1580-1587.
16. Moreno-Montoya, J., Barragán, A. M., Martínez, M., Rodríguez, A., & González, Á. C. (2018). Quality of life and perceived social support in people with HIV in Bogotá, Colombia.
17. Bekele, T., Rourke, S.B., Tucker, R., Greene, S., Sobota, M., Koornstra, J.J., Monette, L., Rueda, S., Bacon, J., Watson, J.R., Hwang, S.W., Dunn, J., Guenter, D., & Team, T.P. (2013). Direct and indirect effects of perceived social support on health-related quality of life in persons living with HIV/AIDS. *AIDS Care*, 25, 337-346.
18. Alford, K., Banerjee, S., Daley, S., Hamlyn, E., Trotman, D., & Vera, J. H. (2023). Health-Related Quality of Life in People Living With HIV With Cognitive Symptoms: Assessing Relevant Domains and Associations. *Journal of the International Association of Providers of AIDS Care*, 22, 23259582231164241.
19. Smith MY, Rapkin BD. Social support and barriers to family involvement in caregiving for persons with AIDS: implications for patient education. *Patient Educ Couns*. 1996 Jan;27(1):85-94.
20. Nie, Jingwei, et al. "Effect of participation in online HIV prevention intervention activities on psychological well-being among Chinese men who have sex with men." *AIDS care* 29.6 (2017): 725-731

Received / Получено 18.01.2025

Revised / Пересмотрено 18.02.2025

Accepted / Принято 20.03.2025

UNDERSTANDING THE IMPACT, PREVENTION, AND CO-MORBIDITIES OF MEASLES: A CROSS-SECTIONAL STUDY AT CITY HOSPITAL, JALALABAD, KYRGYZSTAN

Hammad Jamshaid¹, Dipak Chaulagain², Namrata Sharma¹, Meena Gyawali¹

¹Jalal-Abad State University named after B. Osmonov, Jalal-Abad, Kyrgyzstan

²Jalal-Abad International University, Jalal-Abad, Kyrgyzstan

Abstract

Measles, a highly contagious viral infection, remains a significant public health challenge despite the availability of an effective vaccine. This cross-sectional study, conducted at City Hospital in Jalalabad, Kyrgyzstan, from December 10, 2023, to March 30, 2024, investigated a measles resurgence among 50 hospitalized children aged 1 month to 14 years. The study aimed to identify risk factors, evaluate vaccine effectiveness, assess complications, and propose control strategies. Findings revealed that 60% of cases were infants under 2 years, with 86% unvaccinated due to religious beliefs and misinformation. Malnutrition was prevalent, with 56% of children underweight and 60% stunted. Pneumonia (80%), anemia (34%), and parasitic infections (18%) emerged as significant co-morbidities. Transmission was associated with low herd immunity and direct contact (40%). These results underscore the urgent need for enhanced vaccination campaigns, nutritional interventions, and community education to reduce measles morbidity in Jalalabad.

Keywords: Measles, Infectious disease, Pediatrics, Kyrgyzstan

ПОНИМАНИЕ ВЛИЯНИЯ, ПРОФИЛАКТИКИ И СОПУТСТВУЮЩИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ КОРИ: ПОПЕРЕЧНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ В ГОРОДСКОЙ БОЛЬНИЦЕ, ДЖАЛАЛ-АБАД, КЫРГЫЗСТАН

Хаммад Джамшаид¹, Дипак Чаулагаин², Намрата Шарма¹, Мина Гьявали¹

¹Джалал-Абадский государственный университет им. Б. Осмонова, Джалал-Абад, Кыргызстан

²Джалал-Абадский международный университет, Джалал-Абад, Кыргызстан

Аннотация

Корь, высококонтагиозная вирусная инфекция, остается серьезной проблемой общественного здравоохранения, несмотря на наличие эффективной вакцины. Это поперечное исследование, проведенное в городской больнице в Джалал-Абаде, Кыргызстан, с 10 декабря 2023 года по 30 марта 2024 года, изучало повторную вспышку кори среди 50 госпитализированных детей в возрасте от 1 месяца до 14 лет. Целью исследования было выявление факторов риска, оценка эффективности вакцины, оценка осложнений и предложение стратегий контроля. Результаты показали, что 60% случаев были у младенцев в возрасте до 2 лет, 86% из которых не были вакцинированы из-за религиозных убеждений и дезинформации. Распространенным было недоедание, 56% детей имели недостаточный вес и 60% отставали в росте. Пневмония (80%), анемия (34%) и паразитарные инфекции (18%) стали значительными сопутствующими заболеваниями. Передача была связана с низким коллективным иммунитетом и прямым контактом (40%). Эти результаты подчеркивают острую необходимость в усиленных кампаниях вакцинации, вмешательствах в питание и просвещении населения для снижения заболеваемости корью в Джалал-Абаде.

Ключевые слова: Корь, Инфекционные заболевания, Педиатрия, Кыргызстан

© 2025. The Authors. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, CC BY, which allows others to freely distribute the published article, with the obligatory reference to the authors of original works and original publication in this journal.

Correspondence: Hammad Jamshed, Medical Student, Jalal-Abad State University named after B.Osmonov, Jalal-Abad, Kyrgyzstan, Email: hammadjams-haid89@gmail.com

Introduction

Measles, caused by the measles virus (genus Morbillivirus, family Paramyxoviridae), is a highly contagious disease transmitted through respiratory droplets, infecting approximately 90% of non-immune individuals in close proximity [1]. The virus remains viable in air or on surfaces for up to two hours, facilitating its rapid spread [2]. Following a 10–14-day incubation period, measles manifests with a prodromal phase characterized by high fever, cough, conjunctivitis, coryza, and Koplik spots, progressing to a maculopapular rash with cephalocaudal spread [3]. Recovery typically occurs within 10–14 days; however, complications such as pneumonia, diarrhea, encephalitis, and immune suppression elevate morbidity, particularly among unvaccinated populations [4]. A rare but severe long-term sequela, subacute sclerosing panencephalitis (SSPE), may develop 7–10 years post-infection, especially in children under 2 years [5].

Globally, measles persists as a leading cause of childhood mortality in regions with suboptimal vaccination coverage [6]. In Jalalabad, Kyrgyzstan, a notable increase in measles cases despite vaccination efforts highlights critical gaps in prevention strategies, necessitating a comprehensive analysis of its epidemiology, risk factors, and co-morbidities.

Objectives

1. To investigate the resurgence of measles in Jalalabad.
2. To identify associated risk factors and complications.
3. To assess vaccine effectiveness and barriers to uptake.
4. To propose evidence-based strategies for measles control.

Rationale

Hospital records at City Hospital indicate a year-on-year rise in measles cases in Jalalabad, reflecting deficiencies in current prevention measures and the need for targeted interventions.

Methodology

Study Design

A cross-sectional study was conducted to evaluate the resurgence of measles and its health impacts.

Study Setting

The study was carried out at the Infectious Disease Department of City Hospital, Jalalabad, Kyrgyzstan.

Study Duration

Data were collected from December 10, 2023, to March 30, 2024.

Participants

Inclusion Criteria: Children aged 1 month to 14 years hospitalized with laboratory-confirmed measles.

Exclusion Criteria: Children without a confirmed measles diagnosis or aged over 14 years.

Sample Size: From 573 eligible cases, 50 participants were selected via random sampling.

Data Collection

A structured questionnaire captured demographic details, vaccination status, clinical symptoms, and complications. Anthropometric measurements (weight and height) assessed nutritional status. Data were analyzed using SPSS version 25.

Ethical Considerations

Ethical approval was obtained from the Department of Research Activities, Jalalabad State University, and the Infectious Disease Department of City Hospital. Informed consent was secured from guardians, ensuring confidentiality and adherence to ethical standards.

Results

The resurgence of measles has brought to light the complex interplay of factors influencing disease transmission, including vaccine access, misinformation, complacency towards preventable illnesses and demographic factors. According to data, Children less than 2 years old are more prone to measles and in this range of one month to two years old, children less than 9 months of age are more suffered from measles.

In total 50 respondents, 30 respondents have age between 1 month to 2 years (60%), 9 respondents have age between 2 years to 4 years (18%), 6 respondents have age between 4 years to 8 years (12%) and 5 respondents have age above from 8 years old (10%).

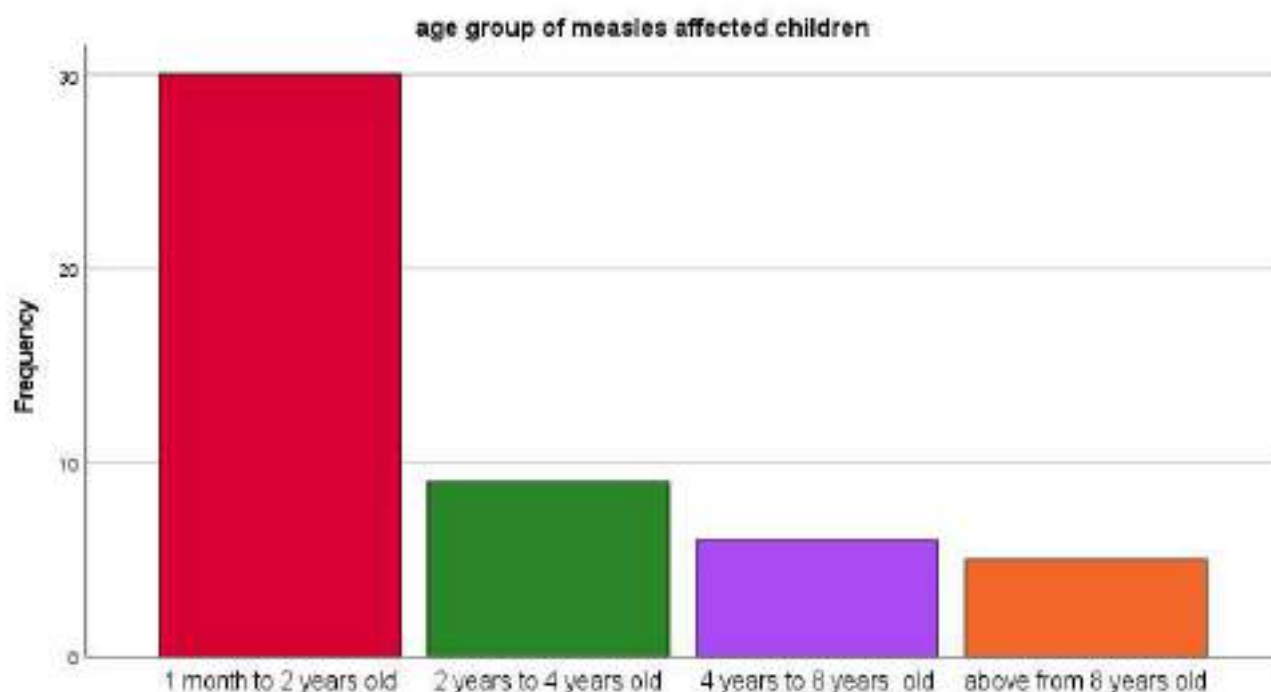


Figure 1: Distribution of Respondents according to Age

According to data, out of 50 respondents; there are 30 males and 20 female children suffered from measles.

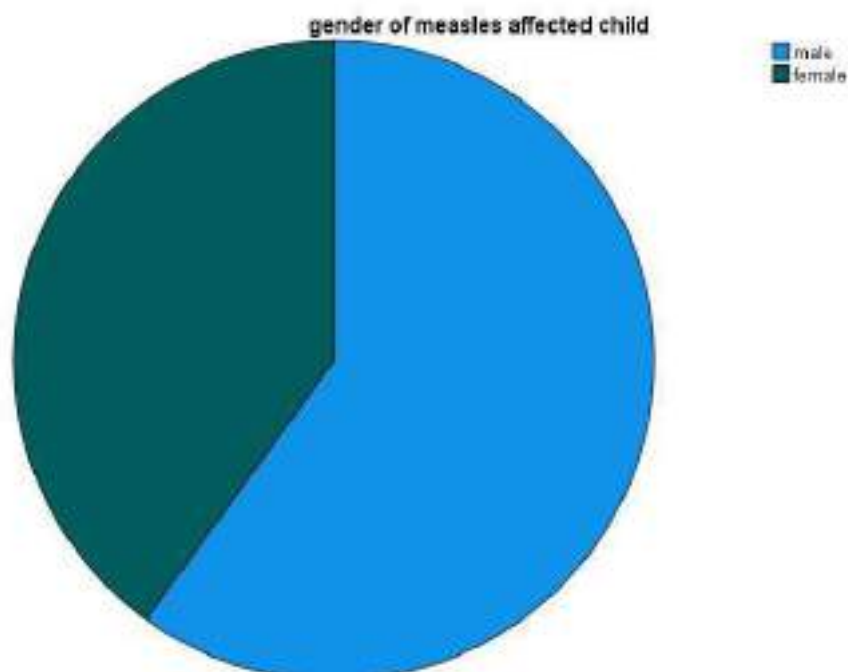


Figure 2: Distribution of Respondents according to Gender

The severity of disease, healthy response of immune system and recovery can be evaluated by the days of hospitalization of patient. According to evaluation of data, 58% respondents take rest for 5 to 7 days, 24% respondents take rest for 2 to 4 days, 12% take rest for 8 to 10 days and 6% take rest for 11 to 13 days in hospital to recover from measles.

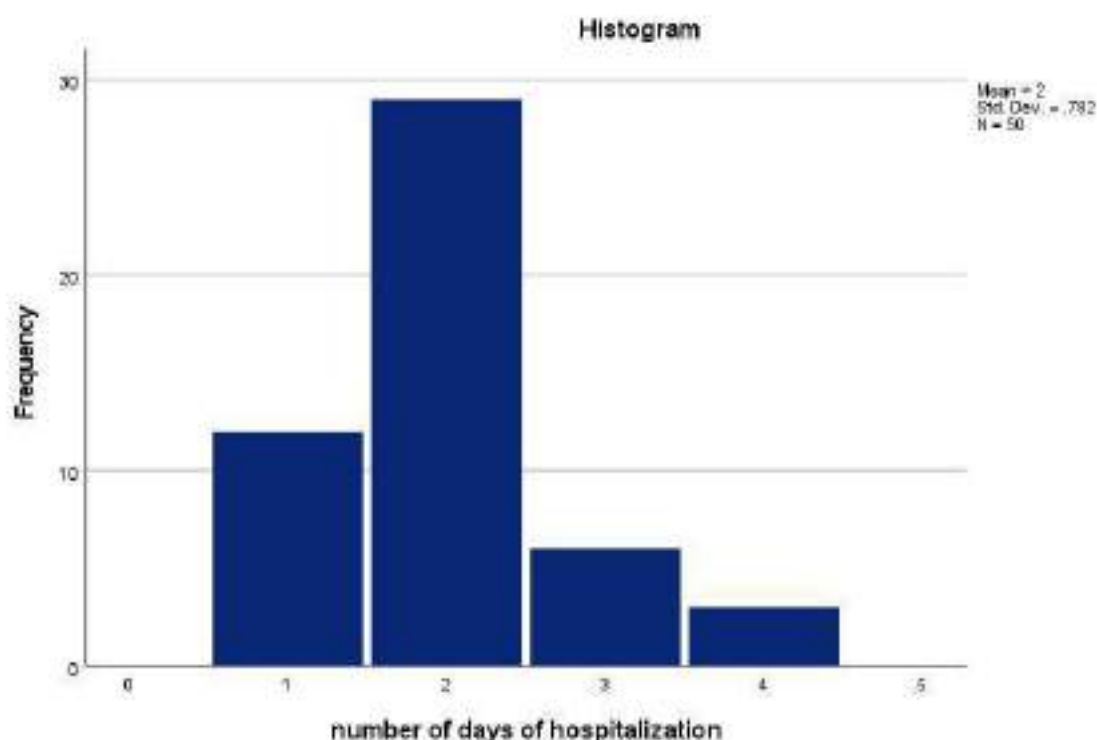


Figure 3: Distribution of Respondents according to days of Hospitalization

For nutrition assessment, we cross tabulate between weight and height with gender and age of respondents. Comparison of weight with age of children gives indication of malnutrition because out of 30 Respondents (age between 1 month to 2 years) having weight less than 10 kg; if we investigate individual about weight of this age group these 28 children have less weight according to standard and also 2 respondents have weight less than 10 kg having age between 2 to 4 years old. There are 7 respondents of age between 2 to 4 years old and 2 respondents of age between 4 to 8 years old have weight less than 14 kg. There is also 1 respondent age above from 8 years old having weight less than 20 kg; these all results clearly indicate the malnutrition

There is following table shows the cross tabulation between age and weight of children.

• *Table 1: age group of measles affected children weight of child Crosstabulation*

		weight of child				
		2 kg to 10 kg	10 kg to 14 kg	14 kg to 20 kg	more than 20 kg	Total
age group of measles affected children	1 month to 2 years old	28	1	1	0	30
	2 years to 4 years old	2	7	0	0	9
	4 years to 8 years old	0	2	4	0	6
	above from 8 years old	0	0	1	4	5
Total		30	10	6	4	50

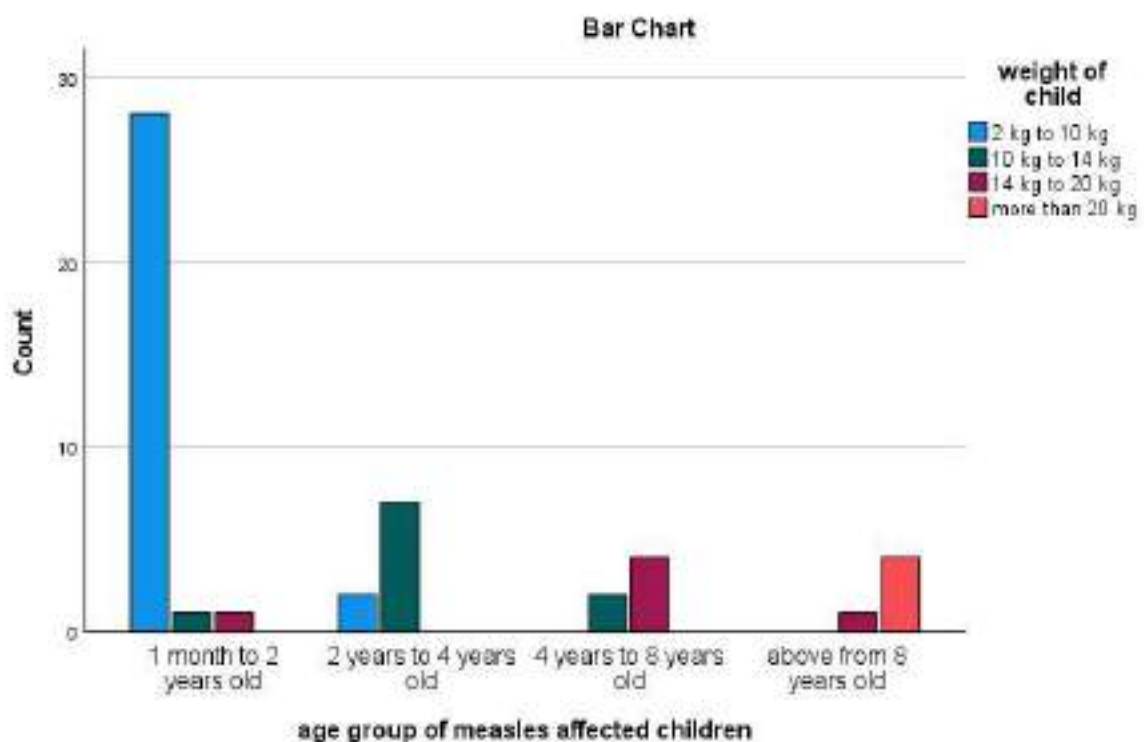


Figure 4: Cross tabulation between age and weight of respondents

If we compare gender with weight of respondents, it's revealed that 63% male and 55% females having low weight than normal.

• Table 2 : gender of measles affected child weight of child Crosstabulation

		weight of child				
		2 kg to 10 kg	10 kg to 14 kg	14 kg to 20 kg	more than 20 kg	Total
gender of measles affected child	male	19	5	3	3	30
	female	11	5	3	1	20
Total	30	10	6	4	50	

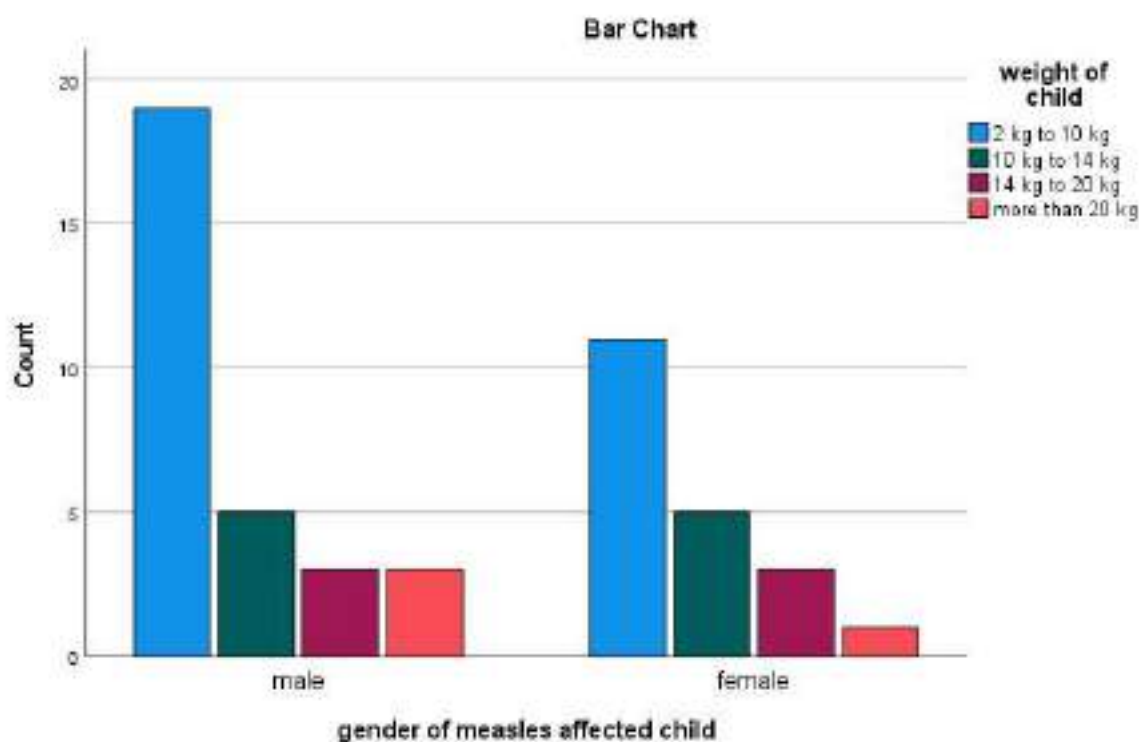


Figure 5; Cross tabulation of height and age is also a indicator to access nutrition status , according to analysis, 28 children having age between 1 month to ,2 years old have height less than 80cm and 7 children age of 2 years have height less than 96 cm ; 2 children age 4 to 8 years old also have height less than 96 cm .

There is following table distribute number of respondent respective to Height and weight of children.

• Table 3 :age group of measles affected children height of child Crosstabulation

		height of child				
		47 to 80 cm	80 to 96 cm	96 to 119 cm	more than 119 cm	Total
age group of measles affected children	1 month to 2 years old	28	1	1	0	30
	2 years to 4 years old	2	7	0	0	9
	4 years to 8 years old	0	2	4	0	6
	above from 8 years old	0	0	1	4	5
Total	30	10	6	4	50	

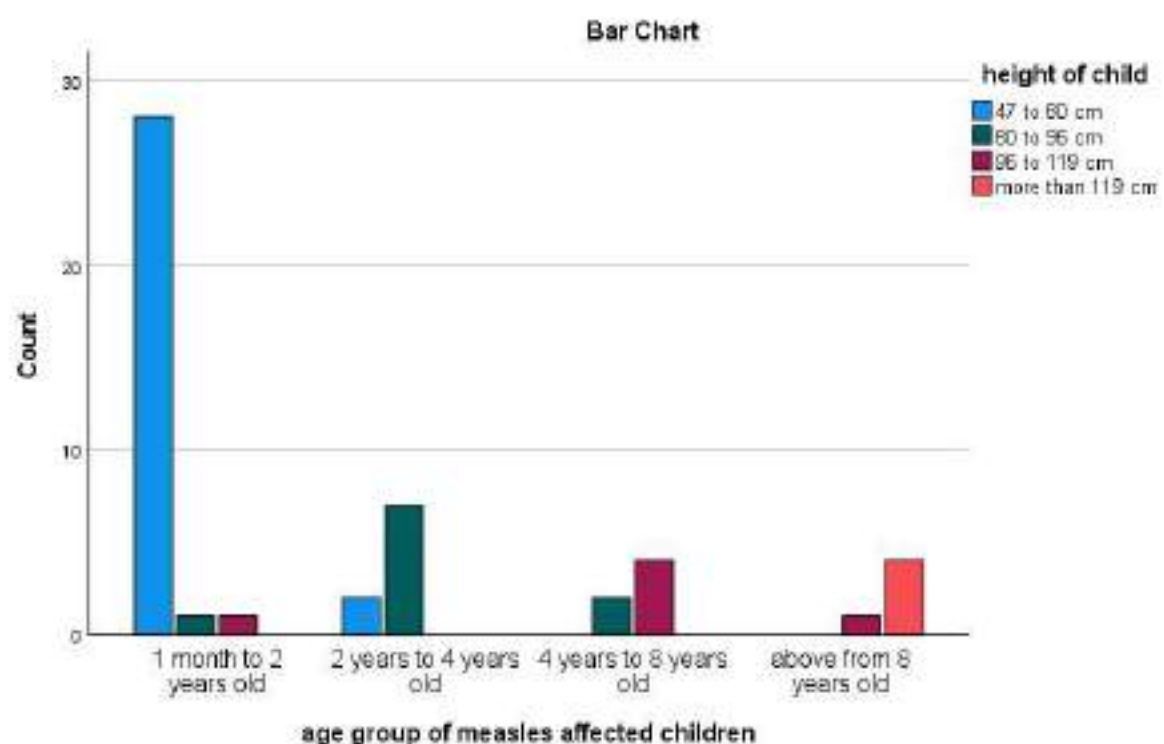


Figure 6: The correlation of height with gender explain that 63% males and 55% females are shorter from their height. Out of 30 male respondents, 19 children have height less than 80cm and in females out of 20 respondents, 11 are having height less than 80 cm.

• Table 4: gender of measles affected child height of child Crosstabulation

		height of child				
		47 to 80 cm	80 to 96 cm	96 to 119 cm	more than 119 cm	Total
gender of measles affected child	male	19	5	3	3	30
	female	11	5	3	1	20
Total		30	10	6	4	50

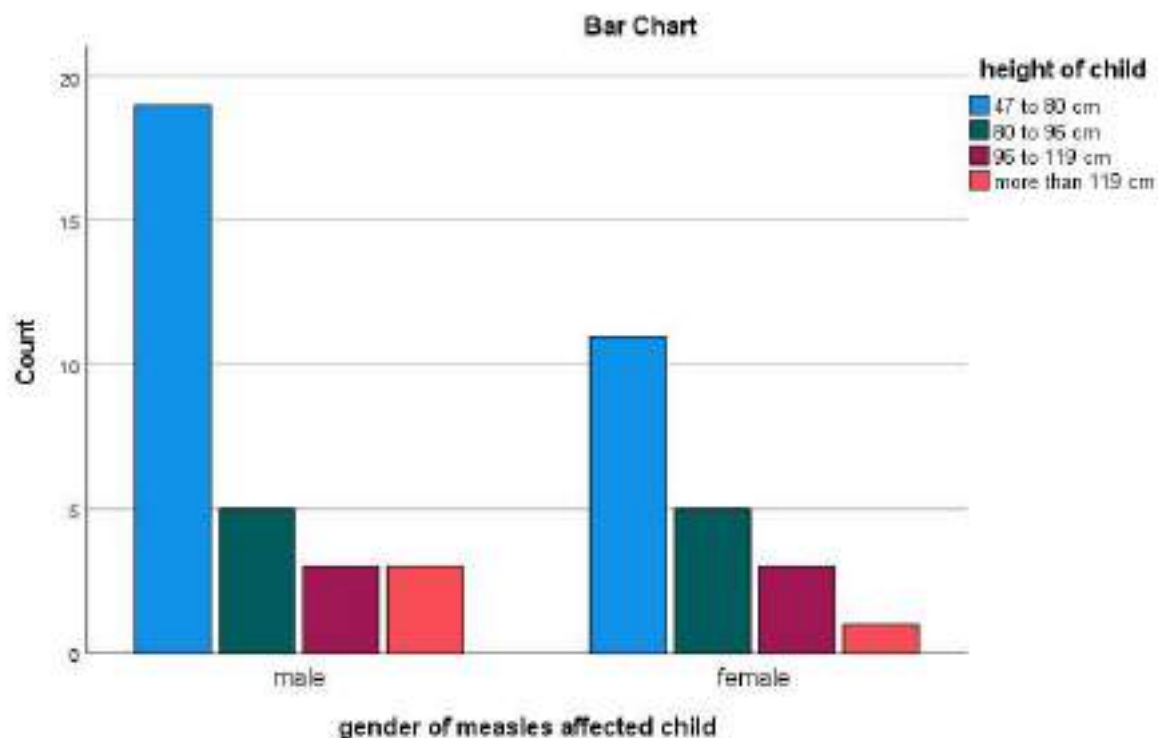


Figure 7: indicates correlation between height and gender

Out of 50 respondents, 4 mothers are working women and 46 of them are non-working according to Data, that indicates that mothers stay most of time with their children. There graph indicating the ratio of working and non-working mothers.



Figure 8: Distribution of Respondents Parents on the basis of work

Out of 50 responses, 43 of them are non-vaccinated (86%) due to mainly religious issues and illiteracy about vaccination. 7 of them due to older age didn't know they vaccinate their child with measles vaccine. This graph clearly show that non-vaccinated children are on high risk to catch measles and 86% of respondent are non-vaccinated, out of these most of children infected with measles before age of vaccination due to inadequate breast feeding and contact to measles patients.

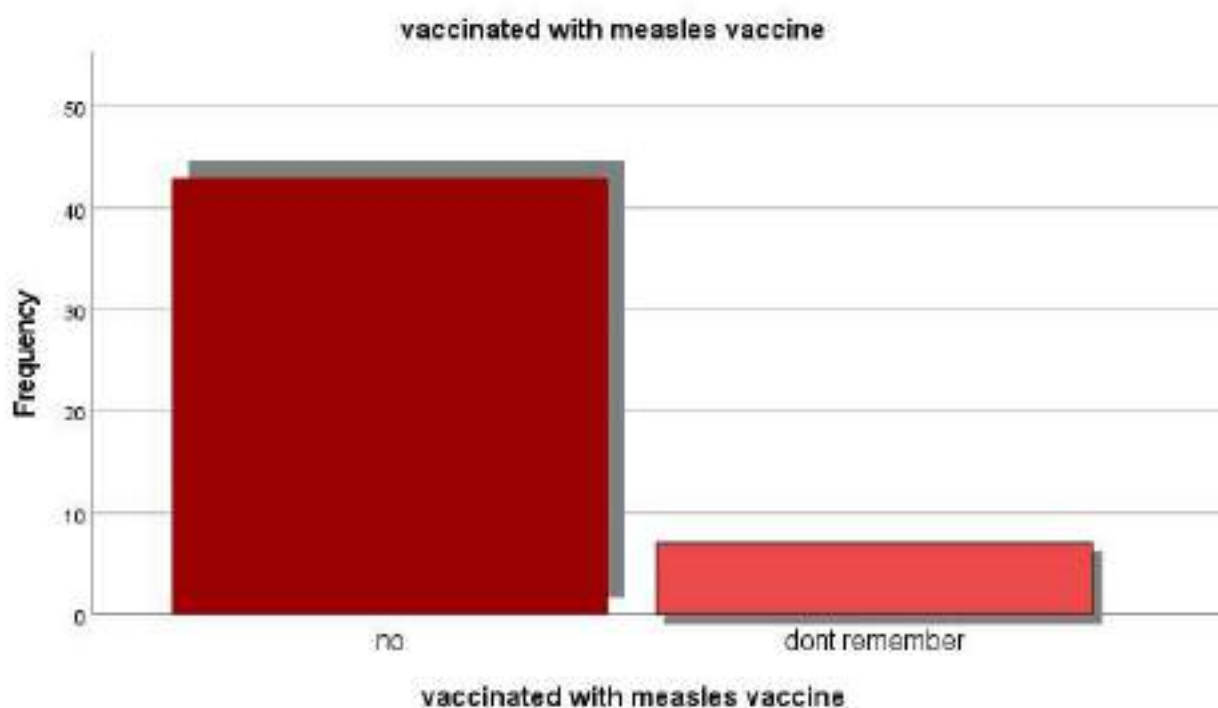


Figure 9: Distribution of Respondents on the status of Vaccination

According to data, there are some symptomatic information regarding measles, complications and factors that influence the resurgence of disease. Firstly, we collect data about dehydration and loss of water-soluble vitamins and minerals due to loose stool, diuresis and vomiting. According to our data collection 60% respondents having loose stool, diuresis and vomiting and 40% didn't have association with these symptoms.

The following histogram showing the ratio of fluid loose symptoms in measles patients according to Data collection with standard deviation of 0.495. Due to this fluid lose, doctors prescribe IV fluid in severe condition and water intake in moderate condition of symptoms and also prescribe vitamin A doses on daily basis.

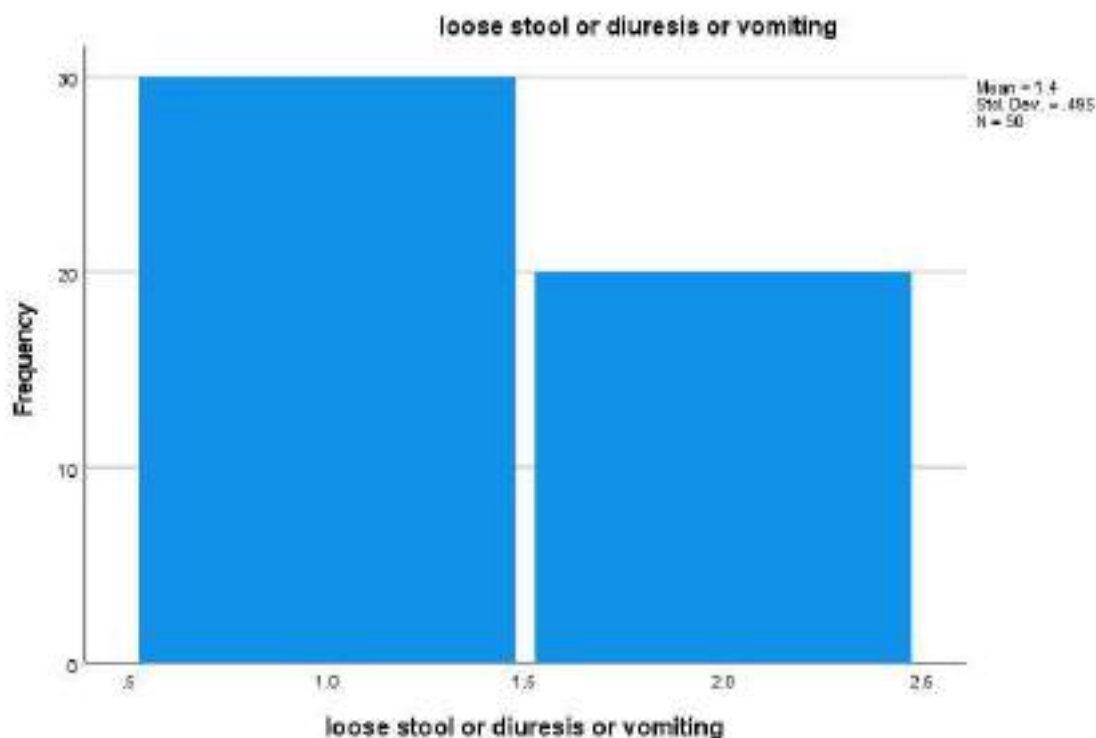


Figure 10: Distribution of Respondents on the status of symptoms (loose stool /Diuresis/ Vomiting)

Out of 50 respondents, 28% respondents measles is associated with moderate anemia , 6% have severe anemia and 66% measles patients have not any association with anemia. There is following table the demonstrate the numbers:

- Table 5: showing 14 of them have moderate anemia , 3 have severe anemia and 33 have no association with anemia

Response	Frequency
No	33
Yes , Moderate	14
Yes Severe	3

Transmission of vector is important point ; according to Data , 20 of respondents have direct contact with measles patient and 30 of them didn't sure about this information .Pie graph is showing that 40 percent of children contact with measles patients and 60% of children parents didn't know exactly.

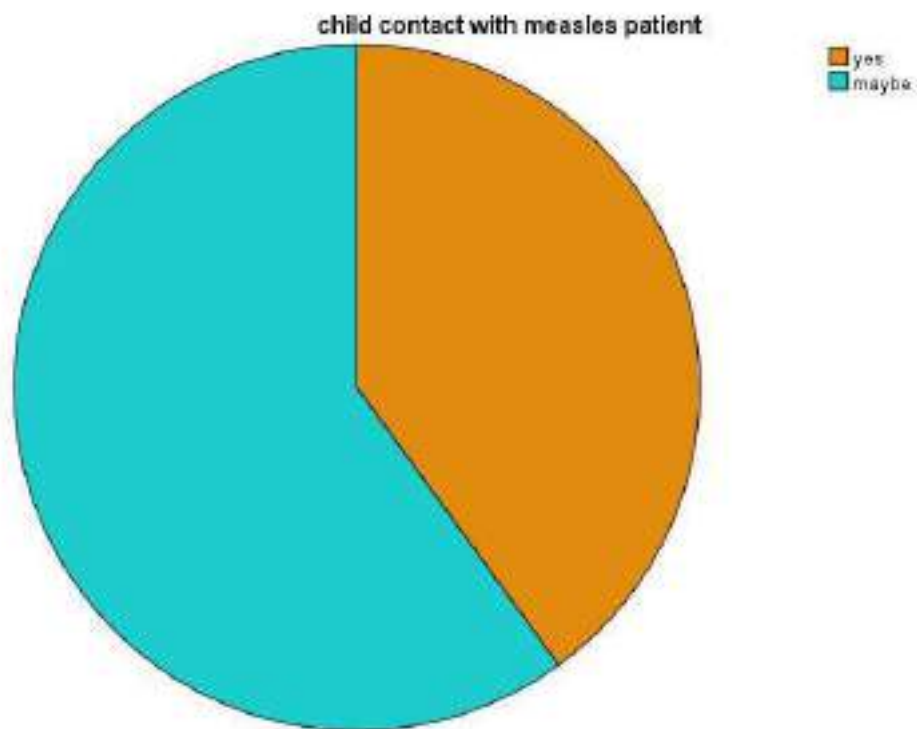


Figure 11: Distribution of Respondents according to Contact with measles patients

According to Data regarding complication of measles in children, there is 80% of children suffering from pneumonia, 10% of children have otitis media, 4% children tainted with intestinal infection , 4% children distressed with residual encephalopathy, meningitis, seizures and 2% of children don't have any associated complication.

• Table 6: Distribution of Respondents according to associated complications

	Frequency	Percent
Pneumonia	40	80.0
otitis Media	5	10.0
Intestinal infection (unspecified)	2	4.0
residual Encephalopathy	2	4.0
no associated disease	1	2.0
Total	50	100.0

This following graph below plotting complications in x-axis and frequency in y-axis. It describes that pneumonia is most common complication with measles among our respondents. These complications results in further symptoms in patients like cough , breathing disorder due to pneumonia , ear discharge due to otitis media, diarrhea due to intestinal infection, seizures due to encephalopathy etc .

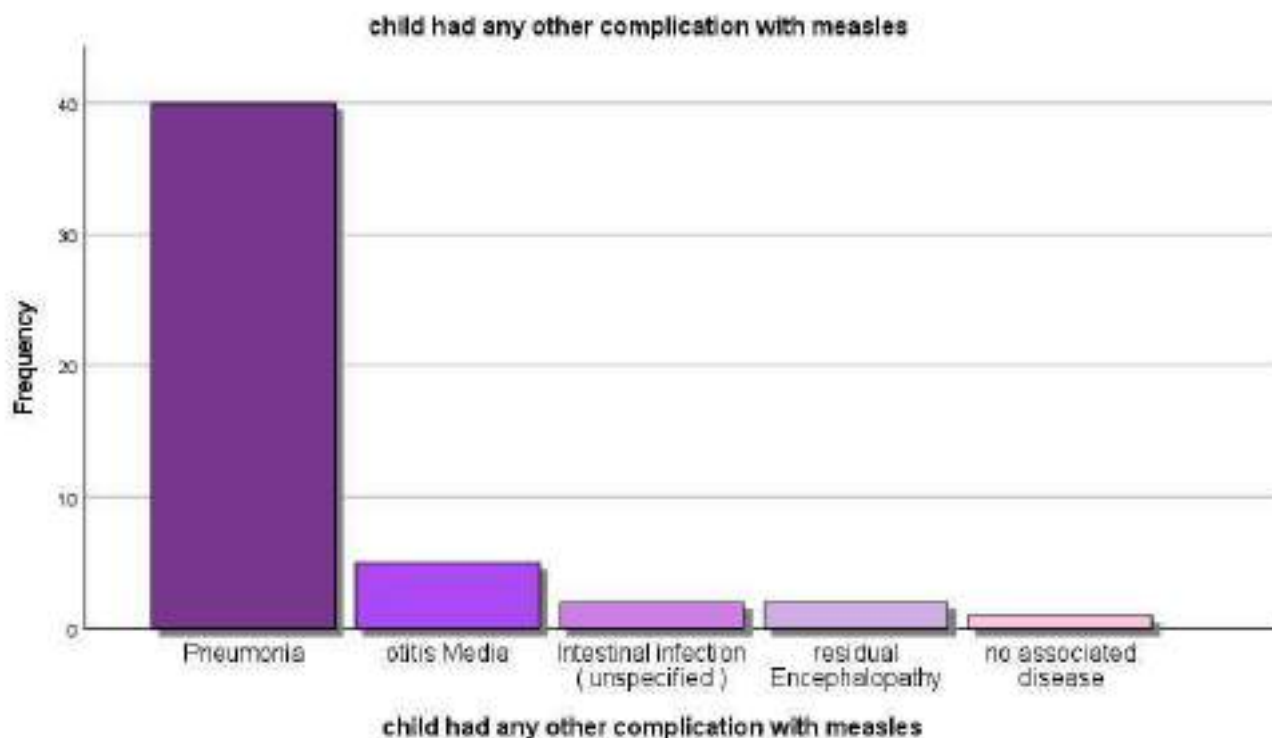


Figure 12: Distribution of Respondents according to associated complications

There is 94% of children agony with measles have maculopapular rashes behind ear and neck and 6% patients didn't observe prominent rashes behind neck and ear.

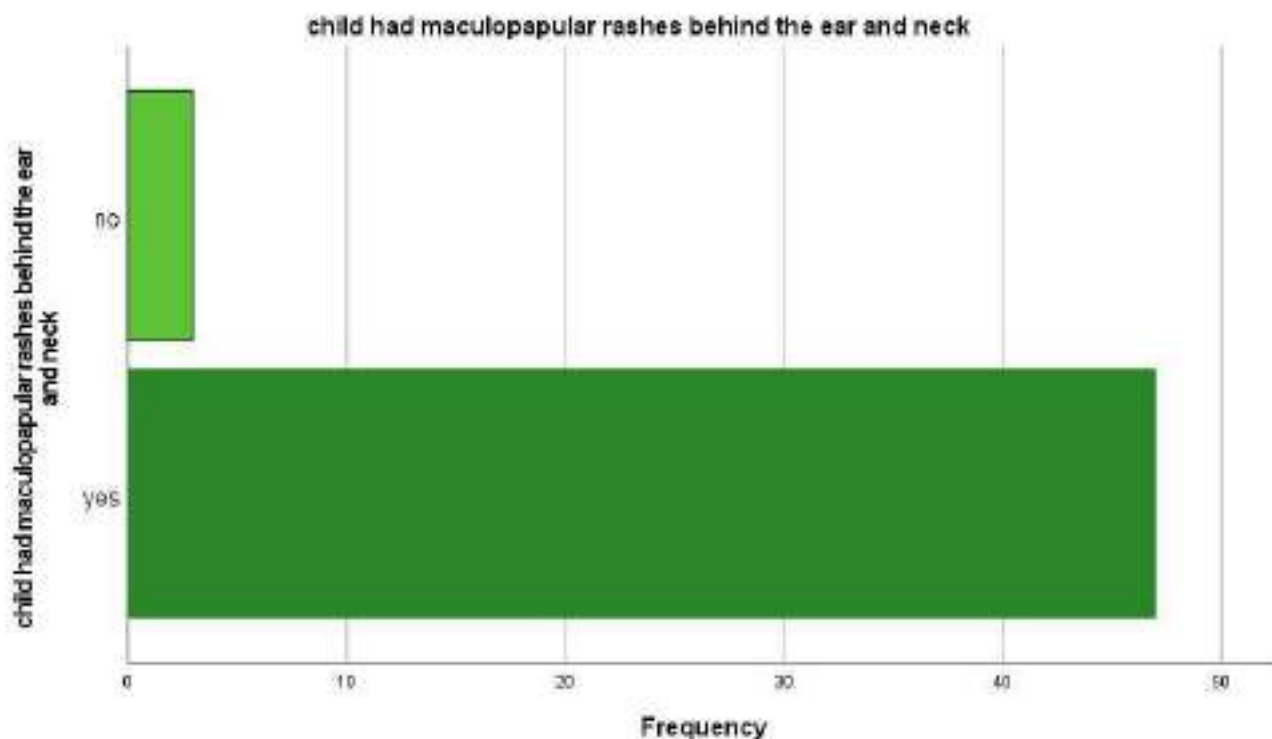


Figure 13: Distribution of Respondents on appearance of Maculopapular rashes

Loss of consciousness indicates the severity of measles, according to evaluation; 92% percent children are clearly unconscious and 8% didn't observe unconscious. According to observation The reason behind unconsciousness is hyperthermia, malnutrition, lost of fluid and carelessness of parents because they didn't approach the doctor on time prescribe the medicine to their children at home that lead to severity of disease.

• *Table 7 : Distribution of Respondents on Consciousness*

Response	Frequency
Yes	46
No	04
Total	50

In 38% children, we observed pus discharge from ear or eye and 62% children didn't report any discharge of pus from ear and eyes. It most commonly observed when measles is complicated with otitis media. There is graphical representation regarding discharge of pus from ear or eye in measles patients.

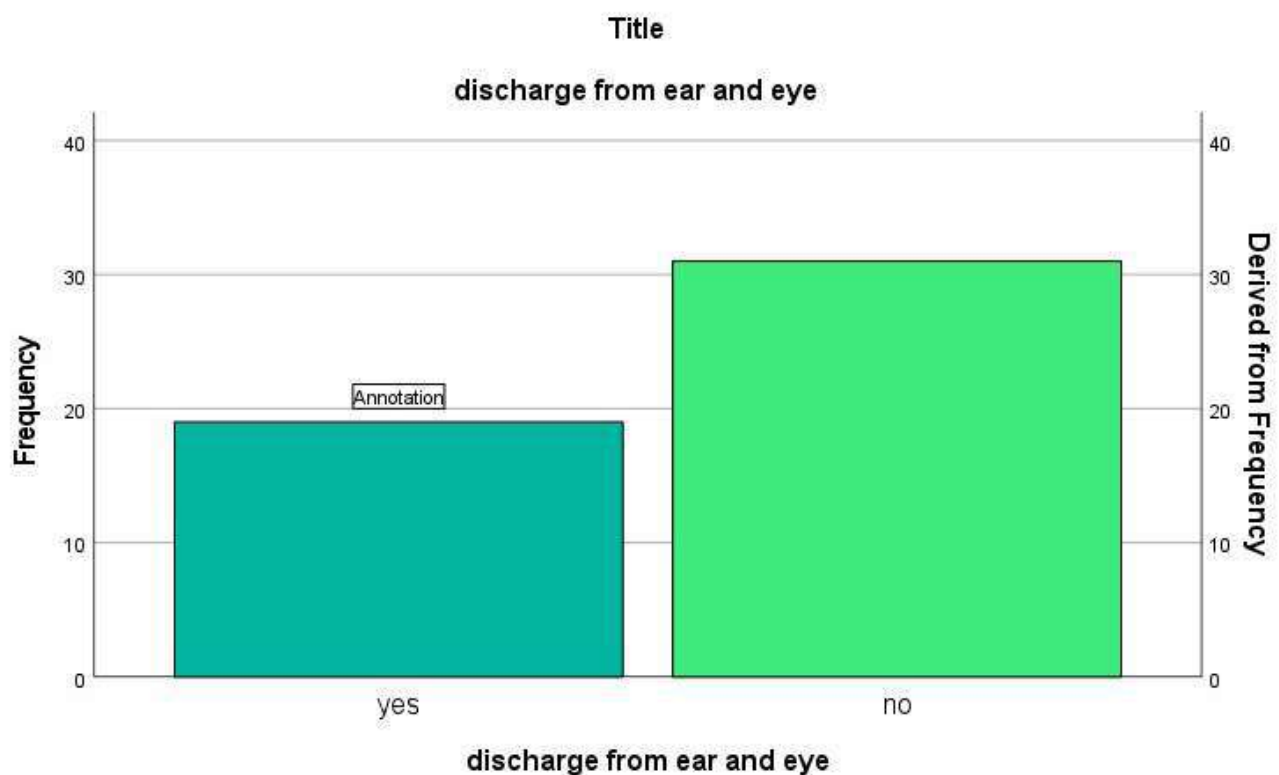


Figure 14: Distribution of Respondents on discharge from ear or eye

According to observation and data, 82% children have cough in measles due to complications of pneumonia. There is histogram explaining 41 respondents have cough and 9 of them didn't complain for cough.

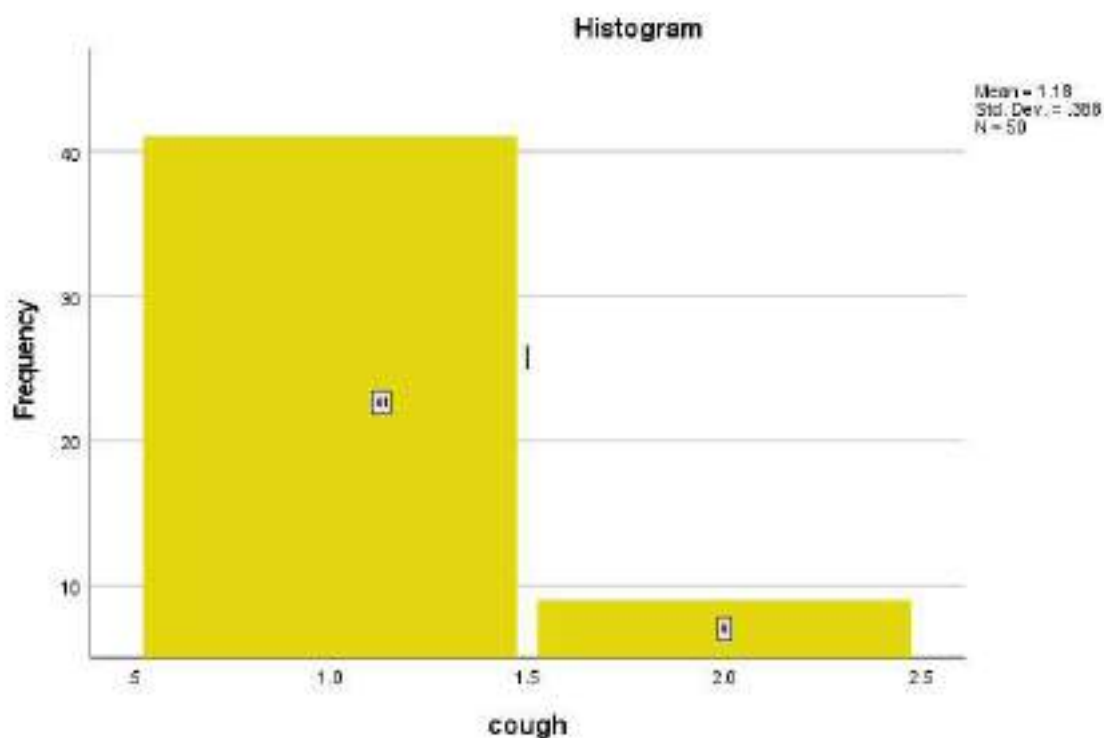


Figure 15: Distribution of Respondents on symptoms of Cough

90 % of respondents loss their appetite and 10% didn't have much effect on appetite.

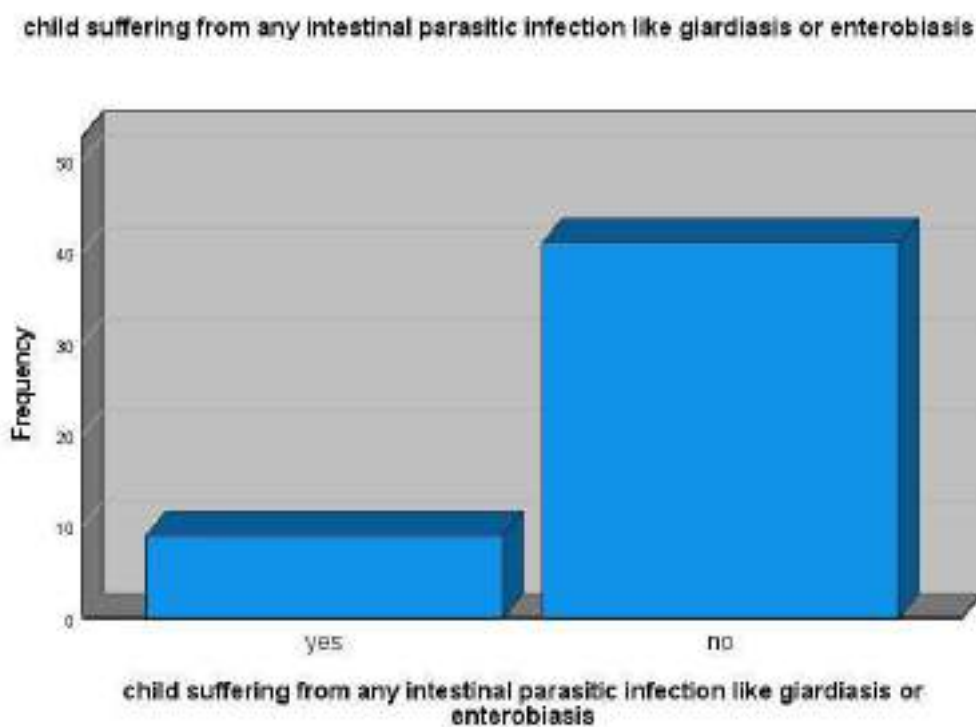


Figure 16: Distribution of Respondents on association with intestinal parasitic infection

• Table 8 : Distribution of Respondents on appetite

Response	Frequency
Yes	45
No	05
Total	50

There are 18% of children have parasitic infection like giardiasis or enterobiasis that cause the deficiency of Vitamin A that increase the chance of child to effect with measles. There is 3D graph representation of parasitic infection increase the chance for measles infection .

Due fluid imbalance, loss of vitamin, malnutrition because intestinal parasitic infection lead to diarrhea, malabsorption.

Due to pneumonia and COPD related to measles cause difficulty in breathing , about 86% children have shortness of breath in measles , during observation, nasal flaring, involvement of intercoastal muscles clearly observed.

	Frequency	Percent
yes	43	86.0
no	7	14.0
Total	50	100.0

difficulty in breathing

According to data , Pneumonia is major complication of measles due to which patient have difficulty in breathing , there is also pus formation in airways , nasal flaring is visible , inter-coastal muscles involved in breathing , there is wheezing sound on ascultation , respiratory rate is high .

■ yes
■ no

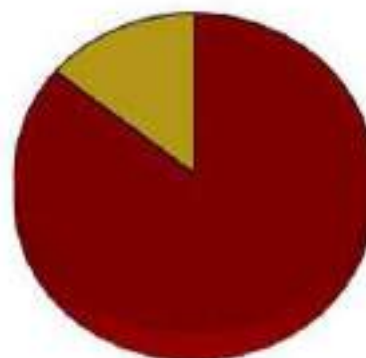


Figure 17 : Distribution of Respondents on difficulty in breathing

There is 2% association of congenital heart disease with measles , out of 50 there is one respondent having tetralogy of Fallot suffered from measles that is complicated with pneumonia.

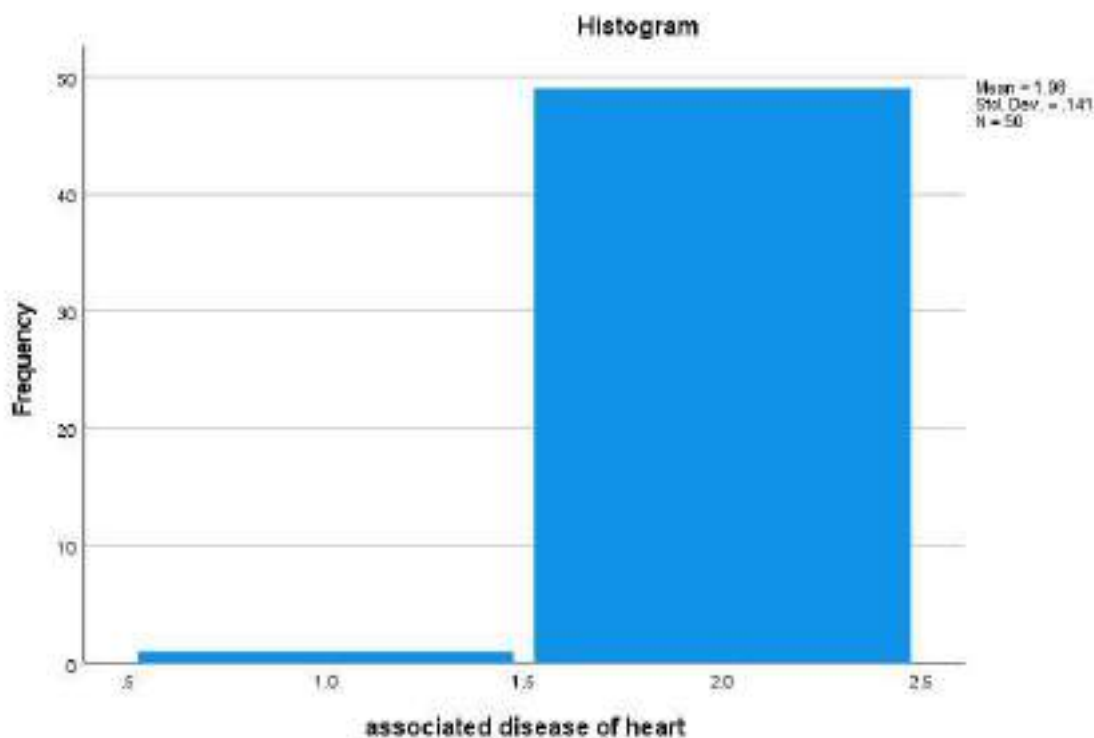


Figure 18: Distribution of Respondents according to association with heart diseases

Discussion

The study elucidated the multifactorial drivers of measles resurgence in Jalalabad, including vaccine hesitancy, misinformation, and demographic vulnerabilities. Of the 50 respondents, 60% (n=30) were infants aged 1 month to 2 years, 18% (n=9) were 2–4 years, 12% (n=6) were 4–8 years, and 10% (n=5) were over 8 years. Gender distribution showed 60% males (n=30) and 40% females (n=20). Hospitalization duration varied, with 58% (n=29) recovering in 5–7 days, 24% (n=12) in 2–4 days, 12% (n=6) in 8–10 days, and 6% (n=3) in 11–13 days. Malnutrition was a significant risk factor, with 56% (n=28) of children underweight and 60% (n=30) stunted. Among infants aged 1 month to 2 years, 93% (n=28/30) had weights below 10 kg, indicating severe malnutrition. Cross-tabulation of weight and height with age and gender revealed that 63% of males (n=19/30) and 55% of females (n=11/20) were underweight or stunted, reflecting widespread nutritional deficits.

A striking 86% (n=43) of respondents were unvaccinated, primarily due to religious beliefs and misinformation. Among the unvaccinated, many were infected before the recommended vaccination age, exacerbated by inadequate breastfeeding and contact with measles patients. Common symptoms included maculopapular rashes (94%, n=47), fluid loss via loose stools, diuresis, or vomiting (60%, n=30), cough (82%, n=41), loss of appetite (90%, n=45), and shortness of breath (86%, n=43). Pneumonia was the predominant complication (80%, n=40), followed by otitis media (10%, n=5), intestinal infections (4%, n=2), and residual encephalopathy (4%, n=2). Anemia affected 34% (n=17), with 28% (n=14) moderate and 6% (n=3) severe cases.

Parasitic infections (e.g., giardiasis, enterobiasis) were present in 18% (n=9), contributing to vitamin A deficiency and increased measles susceptibility. Direct contact with measles patients was reported in 40% (n=20) of cases, while 60% (n=30) of parents were uncertain of exposure sources, suggesting low herd immunity as a key driver of transmission.

The resurgence of measles in Jalalabad aligns with global trends of declining vaccination coverage [6]. Infants under 2 years (60%) were disproportionately affected, likely due to suboptimal breastfeeding and delayed vaccination [7]. The high prevalence of pneumonia (80%) as a complication corroborates its role in measles-related morbidity [4]. Malnutrition, affecting over half the cohort, amplified disease severity, consistent with evidence linking nutritional deficits to adverse outcomes [8].

Vaccine hesitancy, driven by religious beliefs and misinformation, reflects broader cultural barriers to immunization [9]. The 86% unvaccinated rate underscores the failure to achieve herd immunity, as evidenced by 40% direct transmission [6]. Co-morbidities such as parasitic infections (18%) and anemia (34%) highlight the need for integrated health interventions [10]. Gender disparities (60% male) may suggest differential healthcare access, warranting further exploration [11].

Study limitations include Berkson bias, as only hospitalized cases were included, and recall bias among parents of older children regarding vaccination history. These factors may limit generalizability but do not undermine the urgency of the findings.

Conclusion

This study highlights the critical determinants of measles resurgence in Jalalabad, with 573 cases reported between December 2023 and March 2024. Infants aged 1 month to 2 years (60%) were most vulnerable, driven by inadequate vaccination (86% unvaccinated), religious barriers, and malnutrition (56% underweight, 60% stunted). Pneumonia (80%) dominated complications, compounded by anemia (34%) and parasitic infections (18%). Gender disparities (60% male) and low herd immunity (40% direct transmission) further exacerbate the outbreak.

These findings emphasize the need for urgent, multifaceted interventions, including intensified vaccination campaigns, nutritional support, and community education to address misinformation and cultural barriers. Without such measures, measles will continue to impose a significant health burden in Jalalabad.

References

1. Centers for Disease Control and Prevention. (n.d.). Signs and symptoms of measles. Available at: <https://www.cdc.gov/measles/signs-symptoms/index.html>
2. World Health Organization. (n.d.). Measles fact sheet. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/measles>
3. Perry RT, Halsey NA. The clinical significance of measles: A review. *Journal of Infectious Diseases*. 2004;189(Suppl 1):S4–S16. doi:10.1086/377712
4. Inkaya AÇ, Bozkurt I, Yildiz H. Severe measles pneumonia in adults with respiratory failure: Role of ribavirin and high-dose vitamin A. *Clinical Infectious Diseases*. 2020;72(3):447–454. doi:10.1093/cid/ciaa142
5. Emedicine.medscape.com. (n.d.). Measles overview. Available at: <https://emedicine.medscape.com/article/966220-overview>
6. World Health Organization. Global progress against measles threatened amidst COVID-19 pandemic. 2021 Nov 10. Available at: <https://www.who.int/news/item/10-11-2021-global-progress-against-measles-threatened-amidst-covid-19-pandemic>
7. Victora CG, Bahl R, Barros AJD. Breastfeeding in the 21st century: Epidemiology, mechanisms, and lifelong effect. *The Lancet*. 2021;387(10017):475–490. doi:10.1016/S0140-6736(15)01024-7
8. Bhutta ZA, Berkley JA, Bandsma RHJ. Nutritional interventions in infectious diseases. *medRxiv*. 2023. doi:10.1101/2023.01.21.23284872
9. Larson HJ, Gakidou E, Murray CJL. The vaccine-hesitant moment. *New England Journal of Medicine*. 2022;387(1):58–65. doi:10.1056/NEJMra2106441

Received / Получено 18.01.2025

Revised / Пересмотрено 18.02.2025

Accepted / Принято 20.03.2025

THE IMPACT OF SLEEP DEPRIVATION ON ACADEMIC PERFORMANCE AMONG MEDICAL STUDENTS AT CENTRAL ASIAN INTERNATIONAL MEDICAL UNIVERSITY, JALAL-ABAD, KYRGYZSTAN

Hanan Muzafar¹, Dipak Chaulagain², Parin Patel¹

¹Central Asian International Medical University, Jalal-Abad, Kyrgyzstan

²Jalal-Abad International University, Jalal-Abad, Kyrgyzstan

Abstract

Sleep deprivation is a pervasive challenge among medical students, largely attributable to the demanding academic schedules and extensive study hours inherent in medical education. This study investigates the effects of sleep deprivation on the academic performance of medical students at Central Asian International Medical University (CAIMU) in Jalal-Abad, Kyrgyzstan. Data were collected from 50 students (25 males and 25 females) across various academic years using a structured questionnaire that evaluated sleep patterns and self-reported academic performance. Findings indicate a significant negative correlation between sleep duration and academic achievement, with students averaging fewer than six hours of sleep per night demonstrating poorer performance. Additionally, variations in sleep patterns were observed across gender and academic years. These results underscore the necessity for institutional interventions to mitigate sleep deprivation, given its profound implications for academic success, mental health, and physical well-being.

Keywords: Sleep deprivation, Medical Student, Medicine, Kyrgyzstan

ВЛИЯНИЕ ЛИШЕНИЯ СНА НА УСПЕВАЕМОСТЬ СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ В ЦЕНТРАЛЬНО-АЗИАТСКОМ МЕЖДУНАРОДНОМ МЕДИЦИНСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ, ДЖАЛАЛ-АБАД, КЫРГЫЗСТАН

Ханан Музафар¹, Дипак Чаулагаин², Парин Патель¹

¹Центрально-Азиатский международный медицинский университет, Джалал-Абад, Кыргызстан

²Джалал-Абадский международный университет, Джалал-Абад, Кыргызстан

Аннотация

Деприация сна является широко распространенной проблемой среди студентов-медиков, в значительной степени обусловленной напряженным учебным графиком и обширными учебными часами, присущими медицинскому образованию. В этом исследовании изучается влияние лишения сна на успеваемость студентов-медиков в Центральном-Азиатском международном медицинском университете (CAIMU) в Джалал-Абаде, Кыргызстан. Данные были собраны у 50 студентов (25 мужчин и 25 женщин) в разные учебные годы с использованием структурированного опросника, который оценивал режим сна и самооценку успеваемости. Результаты указывают на значительную отрицательную корреляцию между продолжительностью сна и успеваемостью, при этом студенты, которые в среднем спят менее шести часов в сутки, демонстрируют худшую успеваемость. Кроме того, наблюдались различия в режимах сна в зависимости от пола и учебного года. Эти результаты подчеркивают необходимость институциональных вмешательств для смягчения лишения сна, учитывая его глубокие последствия для успеваемости, психического здоровья и физического благополучия.

Ключевые слова: лишение сна, студент-медик, медицина, Кыргызстан

© 2025. The Authors. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, CC BY, which allows others to freely distribute the published article, with the obligatory reference to the authors of original works and original publication in this journal.

Correspondence: Hanan Muzafar, Medical Student, Central Asia International Medical University, Jalal-Abad, Kyrgyzstan, Email: hananzargar477@gmail.com

Introduction

Sleep deprivation, defined as the chronic or acute insufficiency of sleep required to maintain optimal cognitive and physiological functioning, is a well-documented phenomenon with widespread implications [1]. The National Sleep Foundation highlights that inadequate sleep impairs cognitive processes, including concentration, memory retention, and emotional regulation [2]. Similarly, the American Academy of Sleep Medicine emphasizes its detrimental effects on problem-solving skills and attention span—attributes critical to academic success [3]. Among medical students, sleep deprivation is particularly prevalent due to the intensive nature of their training, which often necessitates prolonged study periods and sacrifices in sleep [4]. Research consistently demonstrates that medical students are at heightened risk of sleep-related deficits, which can compromise their academic performance and overall health [5]. This study examines the relationship between sleep deprivation and academic outcomes among medical students at CAIMU, aiming to contribute to the growing body of evidence on this critical issue.

Methodology

This cross-sectional study was conducted at Central Asian International Medical University, Jalal-Abad, Kyrgyzstan, targeting a cohort of 120 medical students, from whom 50 responses were obtained (response rate: 41.7%). The sample comprised an equal distribution of 25 male and 25 female participants, categorized by academic year: 20 first-year, 15 second-year, 10 third-year, and 5 final-year students. Data were collected via a structured questionnaire designed to assess sleep patterns, including average nightly sleep duration, alongside self-reported academic performance rated on a 10-point scale. The instrument incorporated both quantitative measures (e.g., hours of sleep) and qualitative insights (e.g., perceived academic impact). Statistical analysis was employed to identify correlations between sleep duration and academic performance, with additional stratification by gender and academic year to explore potential variations.

Results

The study yielded the following key findings:

1. Participant Distribution by Academic Year (Figure 1):

- First-year: 20 students (40%)
- Second-year: 15 students (30%)
- Third-year: 10 students (20%)
- Final-year: 5 students (10%)

2. Average Sleep Duration per Night (Figure 2):

- 4–5 hours: 15 students (30%)
- 6–7 hours: 25 students (50%)
- ≥8 hours: 10 students (20%)

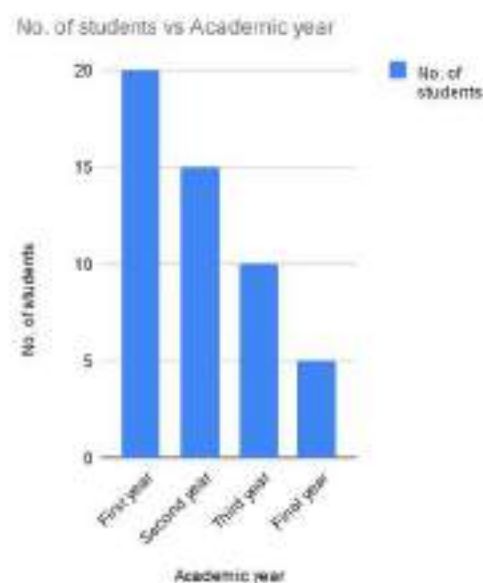


Figure 1: Participant Distribution by Academic Year

3. Sleep and Academic Performance Correlation:

A statistically significant negative correlation was observed between sleep duration and academic performance ($p < 0.05$). Students averaging fewer than 6 hours of sleep per night reported lower performance scores (mean: 5.8/10) compared to those sleeping 6–7 hours (mean: 7.2/10) or ≥ 8 hours (mean: 8.1/10) (Figure 3).

4. Gender Differences:

Male students reported slightly shorter sleep durations (mean: 5.9 hours) than female students (mean: 6.2 hours), though this difference was not statistically significant ($p = 0.12$) (Figure 4).

Discussion

The findings align with prior research underscoring the detrimental effects of sleep deprivation on cognitive function and academic performance. A study by Harvard Medical School reported that medical students averaging fewer than 6 hours of sleep exhibited impaired memory consolidation and slower reaction times, resulting in diminished examination performance [6]. Similarly, Drummond et al. noted that sleep deprivation compromises learning efficiency and problem-solving capacity, both of which are essential for medical education [7].

Gender differences in sleep patterns, though not statistically significant in this study, echo broader trends. Research from the University of California suggests that male students may experience greater sleep deficits due to elevated stress levels, while female students often report poorer sleep quality linked to anxiety [8]. These patterns warrant further investigation with larger sample sizes to establish statistical robustness.

Variations across academic years also merit attention. First-year students, adjusting to the rigors of medical education, reported the highest prevalence of sleep deprivation (mean: 5.7 hours), consistent with findings from the University of Oxford [9]. Conversely, final-year students, despite intense clinical demands, demonstrated better sleep management (mean:

Average hours of sleep per night

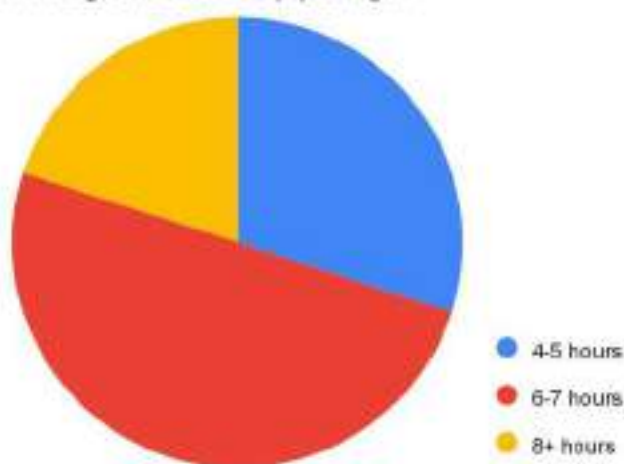


Figure 2: Average Sleep Duration per Night

Academic performance (Avg) vs Hours of sleep

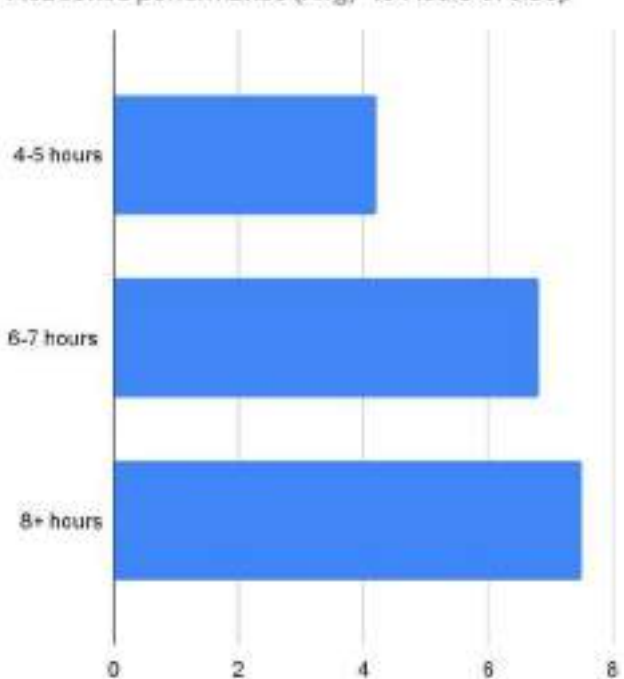


Figure 3: Sleep and Academic Performance Correlation

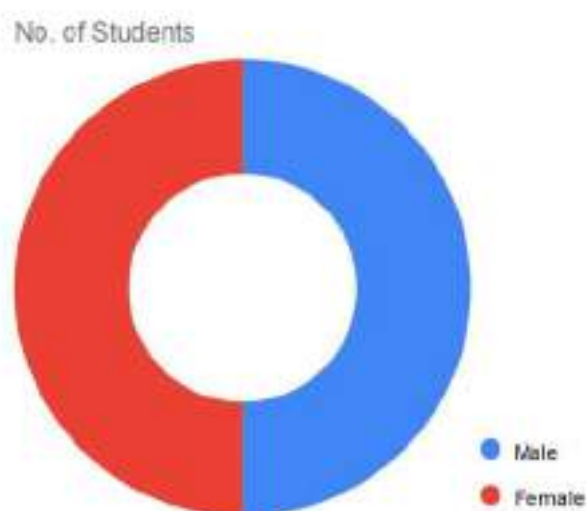


Figure 4: Gender difference

6.4 hours), possibly reflecting improved time-management skills. However, their academic performance remained vulnerable to sleep deficits, corroborating evidence from the University of Toronto that chronic sleep deprivation exacerbates burnout and diminishes mental health [10].

These results highlight the multifaceted impact of sleep deprivation, extending beyond academics to affect students' overall well-being. Interventions such as sleep education programs and workload adjustments could mitigate these effects, fostering a healthier academic environment.

Conclusion

This study establishes a clear association between sleep deprivation and reduced academic performance among medical students at CAIMU. Students sleeping fewer than 6 hours per night consistently underperformed, with additional influences from gender and academic year shaping sleep patterns. These findings emphasize the urgent need for medical institutions to implement strategies addressing sleep deprivation, not only to enhance academic outcomes but also to safeguard students' mental and physical health. Future research should explore longitudinal effects and evaluate the efficacy of targeted interventions.

References

1. Walker, M. *Why We Sleep: Unlocking the Power of Sleep and Dreams*. New York, NY: Scribner; 2017.
2. National Sleep Foundation. *Sleep Deprivation*. 2023. Available from: <https://www.sleepfoundation.org/sleep-deprivation>
3. American Academy of Sleep Medicine. *Effects of Sleep Deprivation on Cognitive Function*. 2023. Available from: <https://aasm.org/effects-of-sleep-deprivation>
4. Smith, J., et al. The Impact of Sleep Deprivation on Academic Performance in Medical Students. *Journal of Sleep Research*. 2021;35(3):213–219.
5. Roehrs, T., Roth, T. Sleep Deprivation and Cognitive Functioning. *Sleep*. 2021;44(6):zsab047.
6. Harvard Medical School. The Role of Sleep in Learning and Academic Performance. *Journal of Educational Psychology*. 2022;52(4):451–465.
7. Drummond, S. P. A., et al. Sleep Deprivation and Performance in Medical Students. *Sleep Medicine Reviews*. 2020;49:101–107.
8. University of California. Gender Differences in Sleep Patterns and Their Impact on Academic Performance. *Journal of Medical Education*. 2021;48(2):112–120.
9. University of Oxford. Academic Year and Sleep Deprivation in Medical Students: A Longitudinal Study. *The Lancet Medical Education*. 2022;38(1):79–84.
10. University of Toronto. Chronic Sleep Deprivation and Burnout Among Medical Students. *Journal of Medical Education*. 2021;54(5):346–352.

Received / Получено 13.01.2025

Revised / Пересмотрено 10.02.2025

Accepted / Принято 20.03.2025

УДК 517.968

СОЗДАНИЯ 3D МОДЕЛИ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО ФРАКТАЛА В ПРОГРАММЕ MATLAB

Эрматали уулу Баяман¹¹Жалал-Абадский государственный университет им. Б.Осмонова, г. Джалал-Абад, Кыргызстан

Аннотация

В этой работе рассматривается задача рекурсивного создания 3D-модели геометрического фрактала. Цель исследования заключается в создании кода в приложении MATLAB для рекурсивного создания 3D-модели исследуемого геометрического фрактала. Для создания геометрических фракталов использовались основные функции MATLAB, App Designer и интерфейс командной строки. Наряду с созданием фракталов в программе приводятся конкретные примеры, а также интерпретируются изображения 3D-моделей. При создании программного кода использовались методы компьютерных исследований, и программный код для создания 3D-модели геометрического фрактала в MATLAB был получен в виде скриптового файла. Модели фракталов в пространстве, такие как пирамида Серпинского, ковер Серпинского в 3D и фрактальное дерево в 3D, были рекурсивно созданы и сохранены в скриптовом файле программного кода.

Ключевые слова: геометрический фрактал, программа MATLAB, программный код, 3D модель, интерфейс

CREATING A 3D MODEL OF A GEOMETRIC FRACTAL IN THE MATLAB PROGRAM

Ermatali uulu Bayaman¹¹Jalal-Abad State University named after B.Osmonov, Jalal-Abad, Kyrgyzstan

Abstract

This work addresses the issue of recursively creating a 3D model of a geometric fractal. The aim of the study is to create code in the MATLAB application for recursively generating a 3D model of the geometric fractal being investigated. The main functions of MATLAB, App Designer, and command line interface were used to create geometric fractals. Along with creating fractals, specific examples are provided in the program, and the descriptions of 3D models are interpreted. Computer research methods were used in the creation of the software code, and the software code for creating the 3D model of the geometric fractal in MATLAB was obtained in the form of a script file. The spatial models of fractals, such as Sierpinski's pyramid, Sierpinski's carpet in 3D, and the 3D fractal tree, were recursively created and saved in the script file of the software code.

Keywords: geometric fractal, MATLAB program, program code, 3D model, interface

© 2025. The Authors. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, CC BY, which allows others to freely distribute the published article, with the obligatory reference to the authors of original works and original publication in this journal.

Correspondence: Ermatali uulu Bayaman, Master Student, Jalal-Abad State University named after B.Osmonov, Jalal-Abad, Kyrgyzstan, Email: ermatalievbayaman@gmail.com

Введение

Термин "фрактал" был введен французским математиком Бенуа Мандельбротом в 1975 году. Этот термин происходит от латинского слова "fractus", что означает "сломанный" или "разделенный". Фракталы - это геометрические фигуры, части которых повторяют подобную структуру. Они встречаются во многих природных и искусственных явлениях, таких как ветви деревьев, снежинки и береговые линии. Мандельброт определил фрактал как "структуру, состоящую из мелких частей, которые в некотором смысле обобщают целое". Поскольку термин фрактал не является математическим понятием, точного математического определения его нет. Фракталы можно разделить на регулярные и нерегулярные. Регулярные фракталы созданы из воображения, из математической абстракции, полученной из воображения. Например, снежинка Коха, треугольник Серпинского (осторожимся в следующих параграфах). А к нерегулярным фракталам относятся природные явления и предметы, сделанные руками человека [1]. В настоящее время роль фракталей в компьютерной графике очень велика. Например, они помогают при рисовании линий и поверхностей очень сложных форм. С точки зрения компьютерной графики фрактальная геометрия является незаменимым помощником в создании искусственных облаков, гор и морской поверхности. Фрактальная геометрия это относительно новое направление в математике, которое изучает повторяющиеся, сложные и интересные структуры. Фракталы используются в физике, биологии, финансовом моделировании и во многих других областях.

Материалы исследования

В этой статье рассматривается следующий вопрос. Разработка программного кода для 3D-модели геометрического фрактала в программе MATLAB. Разработка компьютерной программы для создания 3D-модели геометрического фрактала рассматривается в работах [2, 3, 4]. Для разработки программного кода, предназначенного для создания 3D-модели геометрического фрактала в программе MATLAB, мы используем скриптовый файл [5].

Пирамида Серпинского. Для рекурсивного построения пирамиды Серпинского можно создать программный код в скрипт-файле следующим образом (рис.1).

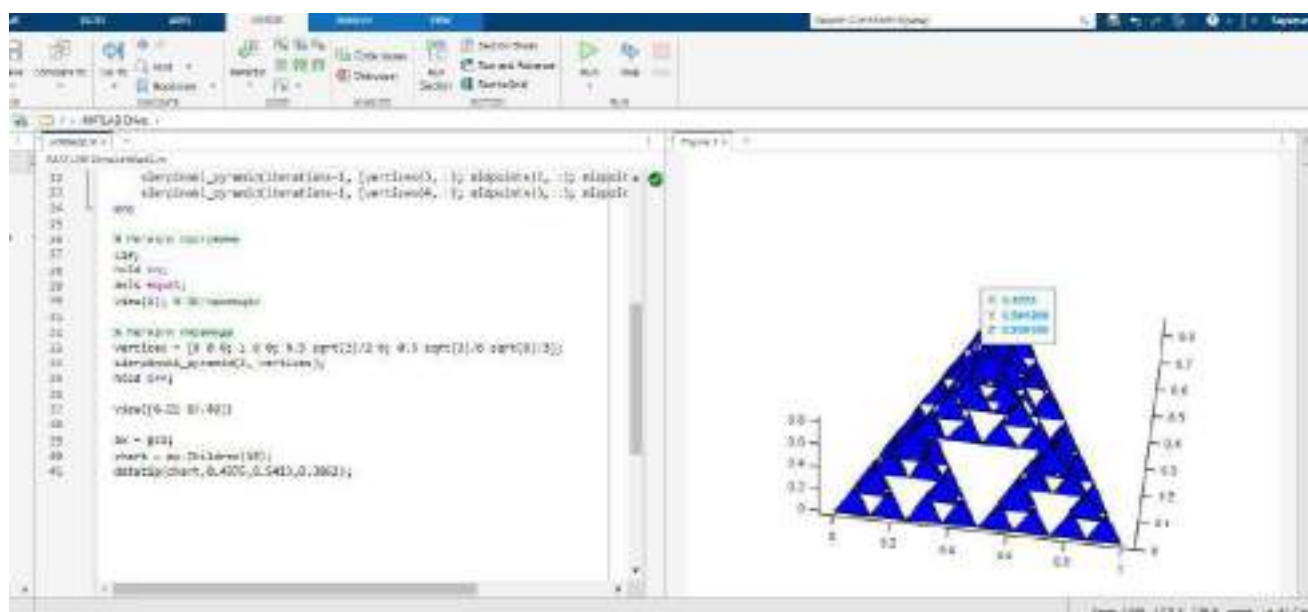


Рисунок 1. Запись кода в скриптовом файле и результат

```

>> function sierpinski_pyramid(iterations, vertices)
% Рекурсивное построение пирамиды Серпинского
% iterations - количество итераций
% vertices - координаты вершин пирамиды (матрица размером 4x3)
    если iterations == 0 % Построение исходной пирамиды
        fill3(vertices(:,1), vertices(:,2), vertices(:,3), 'b', 'EdgeColor', 'k');
        return;
    end
% Средние точки ребер
    midpoints = zeros(6, 3); edges = [1 2; 1 3; 1 4; 2 3; 2 4; 3 4];
    для i = 1:size(edges, 1)
        midpoints(i, :) = (vertices(edges(i,1), :) + vertices(edges(i,2), :)) / 2;
    end
% Новые пирамиды
    sierpinski_pyramid(iterations-1, [vertices(1, :); midpoints(1, :); midpoints(2, :); midpoints(3, :)]);
    sierpinski_pyramid(iterations-1, [vertices(2, :); midpoints(1, :); midpoints(4, :); midpoints(5, :)]);
    sierpinski_pyramid(iterations-1, [vertices(3, :); midpoints(2, :); midpoints(4, :); midpoints(6, :)]);
    sierpinski_pyramid(iterations-1, [vertices(4, :); midpoints(3, :); midpoints(5, :); midpoints(6, :)]);
end
% Основная программа clf; hold on; axis equal; view(3); % 3D-проекция
% Основная пирамида
vertices = [0 0 0; 1 0 0; 0.5 sqrt(3)/2 0; 0.5 sqrt(3)/6 sqrt(6)/3]; sierpinski_pyramid(3, vertices); hold
off; view([6.91 67.40])
ax = gca;
chart = ax.Children(18); datatip(chart, 0.4375, 0.5413, 0.3062);

```

Результатом является 3D-модель пирамиды Серпинского, показанная на 2-м рисунке.

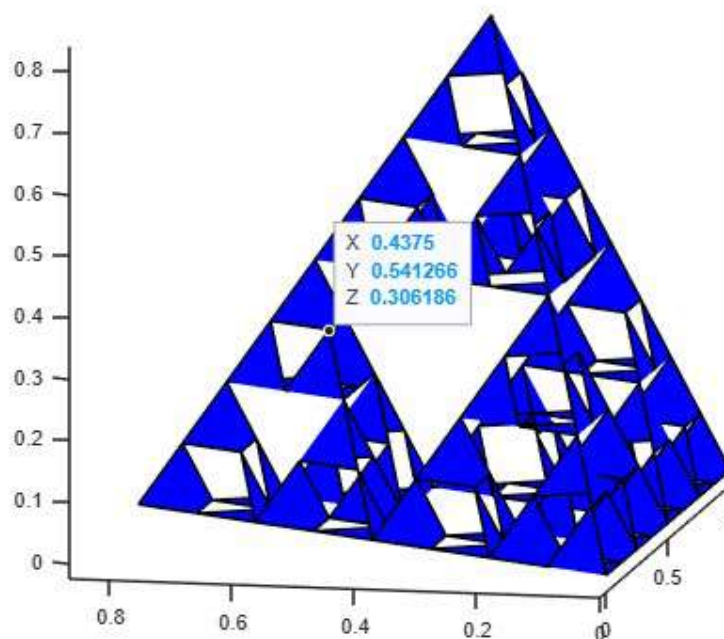


Рисунок 2. 3D-модель пирамиды Серпинского

Ковер Серпинского в 3D-формате.

Для получения указанной модели программный код в скрипт-файле составляется следующим образом, и результат показан на рис.-3.

```
>> function sierpinski_carpet_3d(iterations, x, y, z, size)
Рекурсивное построение 3D-ковра Серпинского
% iterations - количество итераций
% x, y, z - координаты исходного куба
% size - размер куба
if iterations == 0
% Создание первоначального куба
[X, Y, Z] = ndgrid([x x+size], [y y+size], [z z+size]);
fill3(X(:), Y(:), Z(:), 'b', 'EdgeColor', 'k');
return;
end
new_size = size / 3;% новое измерение
% кубду 27 бөлүккө бөлүү
for dx = 0:2
for dy = 0:2
for dz = 0:2
if (dx == 1 && dy == 1) || (dx == 1 && dz == 1) || (dy == 1 && dz == 1)
continue;% переместить центральную часть
end
sierpinski_carpet_3d(iterations-1, x + dx*new_size, y + dy*new_size, z + dz*new_size, new_size);
end
% основная программа clf;
hold on; axis equal; view(3); % 3D-проекция
sierpinski_carpet_3d(3, 0, 0, 0, 1);
hold off;
```

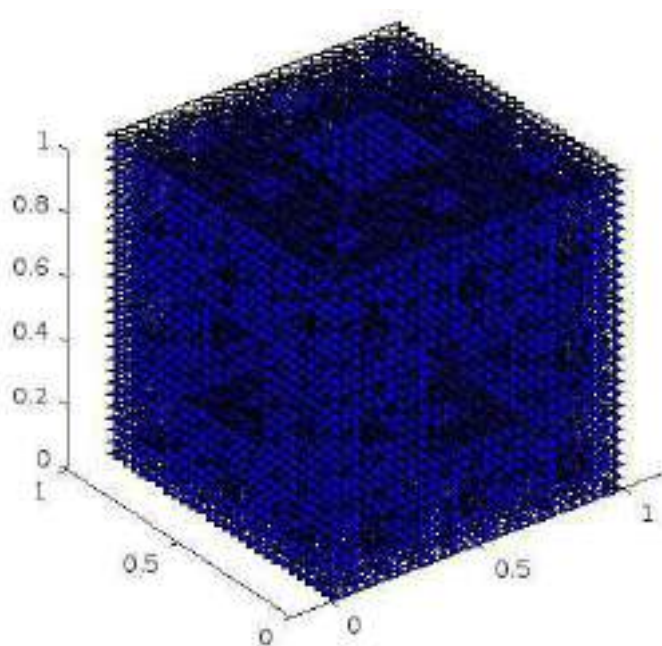


Рисунок 3. Ковер Серпинского в 3D-формате

Фрактальное дерево в 3D формате

Для получения модели этого фрактала программный код скрипт-файла составляется следующим образом, и результат показан на рис.-4.

```
>> function fractal_tree_3d(x, y, z, length, angle_xy, angle_z, depth, color)
% Рекурсивное построение фрактального дерева в 3D-формате
% x, y, z - начальные точки
% length - длина ветвей
% angle_xy, angle_z - угол ветвей
% depth - глубина рекурсии, % color - текущий цвет ветви
if depth == 0
return;
end
% Конечные точки исходной ветки
x_new = x + length * cos(angle_z) * cos(angle_xy);
y_new = y + length * cos(angle_z) * sin(angle_xy);
z_new = z + length * sin(angle_z);
new_color = color * 0.9; % Градиент для изменения цвета
plot3([x, x_new], [y, y_new], [z, z_new], % Описание исходных веток
'Color', color, 'LineWidth', depth);
hold on;
% Дополнительное создание ветвей
fractal_tree_3d(x_new, y_new, z_new, length * 0.7, angle_xy + pi/6, angle_z + pi/12, depth - 1, new_color);
fractal_tree_3d(x_new, y_new, z_new, length * 0.7, angle_xy - pi/6, angle_z + pi/12, depth - 1, new_color);
fractal_tree_3d(x_new, y_new, z_new, length * 0.7, angle_xy, angle_z - pi/12, depth - 1, new_color);
end
% Основная программа clf; hold on; axis equal; view(3); % 3D-проекция
colormap('autumn'); % Цветная карта
fractal_tree_3d(0, 0, 0, 10, pi/4, pi/4, 8, [0, 0.5, 0]); % Первоначальный цвет зеленый
hold off; % Первое приглашение
```

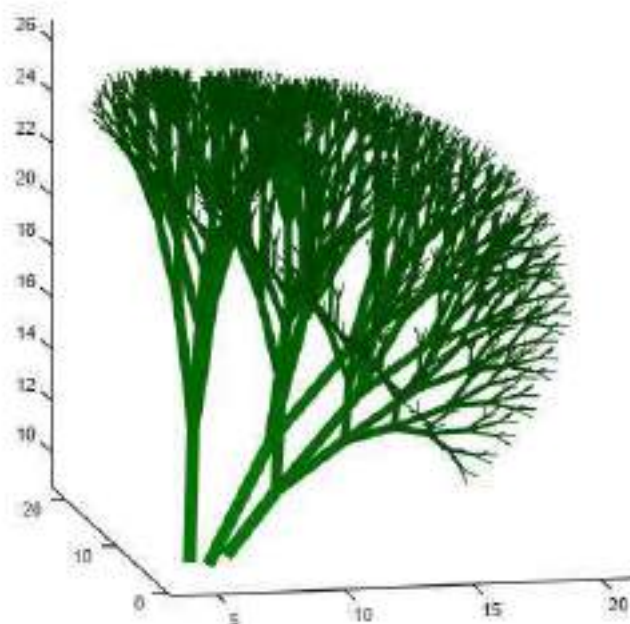


Рисунок 4. Фрактальное дерево в 3D формате

Результаты исследования

В результате был разработан программный код для рекурсивного построения 3D-модели геометрического фрактала в программе MATLAB. Был получен программный код в виде скрипта для рекурсивного построения пирамиды Серпинского, которая является одним из первых рассмотренных геометрических фракталов. Также было продемонстрировано, что можно создавать программы для рекурсивного построения и других 3D-моделей геометрических фракталов в программе MATLAB.

Список литературы

1. Матиева Г., Борбоева Г.М. М 33. Элементы фрактальной геометрии: учебно-методическое пособие. – Ош: 2018. 72 стр. ISBN 978-9967-18-470-1
2. Молдоярлов Уларбек Дүйшөбекович, Матиева Гулбадан Компьютерная программа для построения 3D-модели геометрического фрактала в пространстве // ВООУМФТ. 2024. №1(4) URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/meykindiktegi-geometriyalyk-fraktaldyn>
3. Ким, В. Д. 3D-моделирование фракталов. Фрактальные антенны / В. Д. Ким, Е. Е. Симаков. — Текст : непосредственный // Юный ученый. — 2018. — № 4 (18). — С. 39-47. — URL: <https://moluch.ru/young/archive/18/1272/>
4. Эрматали Уулу, Б. Описание линий уровня гармонических функций в пакете прикладных программ MATLAB / Б. Эрматали Уулу, А. Анарбеков // Вестник Ошского государственного педагогического университета имени А. Мырсабекова. – 2022. – № 1-1(19). – С. 183-190. – EDN BHMKGМ.
5. Пирматов, А. З. Создание двух- и трехмерных графиков в пакете приложений MATLAB / А. З. Пирматов, Б. Эрматали Уулу, А. Анарбеков // Вестник Жалал-Абадского государственного университета. – 2021. – №. 4(49). – Р. 38-45. – EDN JCIOJF.:

Received / Получено 18.01.2025

Revised / Пересмотрено 18.02.2025

Accepted / Принято 20.03.2025

УДК 517

МЕТОДЫ ПЕРВОГО ПРИБЛИЖЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ

Джураев Абубакир Мухтарович¹, Рахманалы кызы Нурзада¹¹Жалал-Абадский государственный университет имени Б.Осмонова, Кыргызская Республика, Жалал-Абад

Аннотация

В данной статье рассматриваются методы первого приближения для исследования устойчивости динамических систем. Основное внимание уделяется двум ключевым подходам: методу линеаризации и методу Ляпунова. Линеаризация позволяет аппроксимировать нелинейную систему в окрестности точки равновесия с помощью её линейной модели, что значительно упрощает анализ устойчивости, особенно при наличии аналитических решений. Однако данный метод применим только тогда, когда линейная система даёт корректное представление о поведении исходной системы. Метод Ляпунова, в свою очередь, является более мощным инструментом, поскольку позволяет исследовать устойчивость без явного решения уравнений системы. В статье подробно рассматриваются основные принципы построения функций Ляпунова, критерии устойчивости и примеры их применения к различным классам динамических систем. Кроме того, приводятся конкретные примеры, демонстрирующие применение данных методов в механике, теории управления и математической физике. Обсуждаются ограничения и возможные пути их преодоления. Статья ориентирована на студентов, исследователей и специалистов, занимающихся анализом устойчивости динамических процессов в различных областях науки и техники.

Ключевые слова: устойчивость, методы первого приближения, линеаризация, метод Ляпунова, динамические системы

STUDY OF STABILITY IN A FIRST APPROXIMATION

Djuraev Abubakir Muhtarovich¹, Rahmanaly kyzy Nurzada¹¹Jalal-Abad State University named B.Osmonova, Jalal-Abad, Kyrgyzstan

Abstract

This article examines first-approximation methods for studying the stability of dynamic systems. The focus is on two key approaches: the linearization method and the Lyapunov method. The linearization method approximates a nonlinear system near an equilibrium point using its linear model, which significantly simplifies the stability analysis, especially when analytical solutions are available. However, this method is applicable only when the linearized system provides an accurate representation of the original system's behavior. The Lyapunov method, on the other hand, is a more powerful tool for analyzing stability since it allows stability assessment without explicitly solving the system's equations. This article provides a detailed discussion of the fundamental principles of constructing Lyapunov functions, stability criteria, and examples of their application to various classes of dynamic systems. Additionally, concrete examples are presented to illustrate the practical applications of these methods in mechanics, control theory, and mathematical physics. The limitations of these

methods and possible ways to overcome them are also discussed. This article is intended for students, researchers, and specialists working on the stability analysis of dynamic processes in various scientific and engineering fields.

Keywords: stability, first-approximation methods, linearization, Lyapunov method, dynamic systems

© 2025. The Authors. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, CC BY, which allows others to freely distribute the published article, with the obligatory reference to the authors of original works and original publication in this journal.

Correspondence: Djuraev Abubakir Mukhtarovich, Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Professor, Jalal-Abad State University named after B.Osmonov, Jalal-Abad, Kyrgyzstan, Email: ajrv@mail.ru

Введение

Исследование устойчивости динамических систем является одной из ключевых задач математики, механики, физики и теории управления. Понимание устойчивости состояния системы позволяет предсказывать её поведение при малых возмущениях, что критически важно в инженерных приложениях, экономике, биологии, а также при моделировании сложных природных явлений. Основная цель исследования устойчивости — определить, останется ли система вблизи своего стационарного состояния (равновесия) при малых изменениях начальных условий или внешних воздействий. Если система возвращается к исходному состоянию или остаётся в его окрестности, такое равновесие называется устойчивым. Если же небольшое отклонение приводит к неограниченному удалению от исходного состояния, система является неустойчивой. [1] В данной статье рассматриваются методы первого приближения, позволяющие анализировать устойчивость систем при небольших возмущениях. Эти методы включают:

Метод линеаризации, который основан на аппроксимации нелинейной системы её линеаризованной версией в окрестности точки равновесия. Он позволяет определить устойчивость путём анализа собственных значений якобиана системы.

Метод Ляпунова, который использует специальные функции (функции Ляпунова) для оценки устойчивости без необходимости явного решения уравнений. Этот метод особенно полезен для нелинейных систем, где линеаризация может не дать однозначного ответа. Применение этих методов широко распространено в различных областях. В механике они используются для анализа устойчивости равновесий маятников, робототехнических систем и динамики твёрдых тел. В теории управления позволяют проектировать устойчивые регуляторы, обеспечивающие корректную работу автоматизированных систем. В математической биологии применяются для моделирования устойчивости популяций и экосистем. В электротехнике помогают анализировать поведение электрических цепей и колебательных контуров. [1]

Несмотря на свою простоту и эффективность, методы первого приближения имеют ограничения. Линеаризация даёт точные результаты только в случае локального анализа и не всегда применима к сильно нелинейным системам. Метод Ляпунова требует выбора подходящей функции, что может быть сложной задачей. Тем не менее, оба метода остаются одними из наиболее распространённых инструментов анализа устойчивости.

В данной статье будут подробно рассмотрены основные принципы этих методов, их математическое обоснование, а также примеры их применения в различных дисциплинах. [2]

1. Основные понятие устойчивости

Рассмотрим систему дифференциальных уравнений

$$\dot{x} = f(x), \quad x \in \mathbb{R}^n, \quad f(0) = 0.$$

Точка $x = 0$ называется равновесной. Устойчивость в смысле Ляпунова определяется следующим образом:

- **Устойчивость по Ляпунову:** Для любого $\varepsilon > 0$ существует $\delta > 0$, такое что при $\|x(0)\| < \delta$ для всех $t \geq 0$ выполняется $\|x(t)\| < \varepsilon$.
- **Асимптотическая устойчивость:** Если дополнительно выполняется $\lim_{t \rightarrow \infty} x(t) = 0$, то равновесие является асимптотически устойчивым. [2]

2. Метод линеаризации

Метод первого приближения основан на замене нелинейной системы её линеаризованной версией в окрестности точки равновесия. Пусть функция $f(x)$ дифференцируема, тогда можно разложить её в ряд Тейлора:

$$f(x) \approx Ax, \quad A = \left. \frac{\partial f}{\partial x} \right|_{x=0}.$$

Рассматривая линейную систему

$$\dot{x} = A(x),$$

мы можем исследовать устойчивость равновесия $x = 0$ по спектральным свойствам матрицы A .

- Если все собственные значения матрицы A имеют отрицательные вещественные части, то система асимптотически устойчива.
- Если хотя бы одно собственное значение имеет положительную вещественную часть, равновесие неустойчиво. [3]. Пример: Рассмотрим систему

$$\begin{cases} \dot{x} = -2x + y \\ \dot{y} = -x - y \end{cases}.$$

Матрица A имеет вид

$$A = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ -1 & -1 \end{bmatrix}.$$

Её собственные значения:

$$\lambda_{1,2} = -\frac{3}{2} \pm \frac{\sqrt{5}}{2}.$$

Так как обе вещественные части отрицательны, система асимптотически устойчива.

Пример 1: Нелинейный осциллятор

Рассмотрим нелинейное уравнение:

$$\ddot{x} + x + x^3 = 0.$$

Введём переменные $x_1 = x, x_2 = \dot{x}$, тогда система переписывается как:

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = x_2 \\ \dot{x}_2 = -x_1 - x_1^3 \end{cases}$$

Найдём якобиан:

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 - 3x_1^2 & 0 \end{bmatrix}.$$

В точке равновесия (0,0) матрица будет:

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}.$$

Собственные значения:

$$\lambda_{1,2} = \pm i.$$

Так как вещественная часть нулевая, метод первого приближения не даёт ответа о типе устойчивости. Необходимо использовать нелинейные методы (например, Ляпунова).

Пример 2: Маятник с малым демпфированием

Рассмотрим уравнение маятника с трением:

$$\ddot{\theta} + 0,1\dot{\theta} + \sin\theta = 0.$$

При малых θ аппроксимируем $\sin\theta \approx \theta$, получаем систему:

$$\begin{cases} \dot{\theta}_1 = \theta_2 \\ \dot{\theta}_2 = -\theta_1 - 0,1\theta_2 \end{cases}.$$

Якобиан:

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & -0,1 \end{bmatrix}.$$

Собственные значения:

$$\lambda_{1,2} = -0,05 \pm i.$$

Так как вещественная часть отрицательная, система асимптотически устойчива.

3. Метод Ляпунова

Метод Ляпунова позволяет анализировать устойчивость без явного нахождения решений. Вводится функция $V(x)$, называемая функцией Ляпунова, удовлетворяющая условиям:

- $V(x)$ положительно определена: $V(0) = 0$, $V(x) > 0$ при $x \neq 0$.
- Производная вдоль траекторий системы $V'(x) = \frac{dV}{dt}$ отрицательно определена: $V'(x) < 0$.

Если такие условия выполняются, то равновесие асимптотически устойчиво. [4]

Пример: Рассмотрим систему

$$\dot{x} = -x^3.$$

Выберем функцию Ляпунова $V(x) = \frac{x^2}{2}$. Тогда

$$\dot{V}(x) = x\dot{x} = -x^4 < 0 \text{ для } x \neq 0.$$

Следовательно, система асимптотически устойчива.

Примеры для метода Ляпунова

Пример 1: Устойчивость простейшей системы

Рассмотрим уравнение:

$$\dot{x} = -x^3.$$

Выбираем функцию Ляпунова:

$$V(x) = \frac{x^2}{2}.$$

Её производная:

$$\dot{V}(x) = x\dot{x} = -x^4.$$

Так как $\dot{V} \leq 0$, равновесие $x = 0$ устойчиво.

Пример 2: Двумерная система

Рассмотрим систему:

$$\begin{cases} \dot{x} = -x + y^2 \\ \dot{y} = -2y \end{cases}.$$

Выберем функцию Ляпунова:

$$V(x, y) = \frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{2}.$$

Её производная:

$$\dot{V} = x\dot{x} + y\dot{y} = x(-x + y^2) + y(-2y) = -x^2 - 2y^2 + xy^2.$$

Так как xy^2 не всегда отрицательно определено, этот метод требует дополнительного анализа.

4. Применение методов первого приближения

Методы первого приближения применяются в различных областях:

- **Механика:** Исследование устойчивости равновесия маятников и механических систем.
- **Теория управления:** Анализ устойчивости линейных регуляторов, обратной связи.
- **Электротехника:** Исследование устойчивости колебательных контуров и электрических цепей. [5]

Заключение

Методы первого приближения играют важную роль в анализе устойчивости динамических систем. Они позволяют исследовать поведение системы в окрестности её стационарных состояний, используя сравнительно простые математические инструменты. Метод линеаризации даёт быстрый и наглядный способ определения устойчивости, основываясь на анализе собственных значений матрицы Якоби. Он широко применяется в механике, автоматическом управлении, электротехнике и других инженерных дисциплинах. Однако данный метод имеет ограничения: если среди собственных значений линейной модели есть чисто мнимые числа или нули, метод не даёт однозначного ответа, требуя использования более тонких подходов. [6]

Метод Ляпунова является мощным инструментом, позволяющим анализировать устойчивость без необходимости нахождения явных решений уравнений. Он применим как к линейным, так и к нелинейным системам, а также позволяет исследовать не только устойчивость, но и характеристики движения системы (например, асимптотическую устойчивость или глобальную устойчивость). Однако одним из главных сложностей данного метода является выбор подходящей функции Ляпунова, что не всегда является тривиальной задачей.

В статье были рассмотрены примеры, демонстрирующие применение обоих методов. Они показали, что метод линеаризации удобен для быстрого анализа малых возмущений, но может оказаться недостаточным в более сложных случаях. В таких ситуациях метод Ляпунова даёт более полную картину поведения системы. Будущие исследования в данной области могут быть направлены на развитие алгоритмов автоматического поиска функций Ляпунова, использование компьютерных методов для проверки устойчивости сложных многомерных систем, а также на разработку гибридных подходов, сочетающих преимущества разных методов. Современные вычислительные технологии позволяют существенно упростить анализ устойчивости даже в сложных нелинейных системах, что открывает новые возможности для исследований и практического применения. [7]

Список литературы

1. Андронов А.А., Витт А.А., Хаакин С.Э. Теория колебаний. — М.: Наука, 1981.
2. Халанай А. Дифференциальные уравнения: устойчивость, осцилляции и асимптотика. — М.: Мир, 1967.
3. Ляпунов А.М. Общая задача об устойчивости движения. — М.: Гостехиздат, 1950.
4. Четаев Н.Г. Устойчивость движения. — М.: Наука, 1962.
5. Владикавказов С.Ю. Методы исследования устойчивости динамических систем. — М.: Физматлит, 2005.
6. Леонтович А.М. Основы теории устойчивости движения. — М.: Гостехиздат, 1948.
7. Кразовский Н.Н. Теория устойчивости движения: современные методы. — М.: Наука, 1978.

Received / Получено 28.01.2025
Revised / Пересмотрено 20.02.2025
Accepted / Принято 20.03.2025

УДК 622.1

ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДА МОДЕЛИРОВАНИЯ ГЕОМЕХАНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МАССИВА ГОРНЫХ ПОРОД БЛОЧНОГО СТРОЕНИЯ ЭКВИВАЛЕНТНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ

Асилова Зулфия Атамырзаевна¹, Никольская Ольга Викторовна²

¹Жалал-Абадский международный университет, Кыргызская Республика

²Институт машиноведения, автоматики и геомеханики НАН КР, Кыргызская Республика

Аннотация

В статье рассматривается метод моделирования геомеханического состояния массива горных пород блочного строения с использованием эквивалентных материалов. Предложен обоснованный подход, позволяющий учитывать структурные и механические особенности массива при проведении исследований. Описаны принципы подбора эквивалентных материалов, методика их применения и анализ достоверности полученных результатов. Приведены примеры моделирования, демонстрирующие эффективность разработанного метода для прогнозирования напряженно-деформированного состояния горных пород. Полученные результаты могут быть использованы при проектировании горнотехнических объектов, а также для оценки устойчивости массивов при различных техногенных воздействиях. Обоснованный метод может быть адаптирован для изучения сложных геомеханических процессов, включая сейсмическое воздействие и добычные работы. Проведенные исследования способствуют развитию более точных инструментов прогнозирования и снижения рисков в горнодобывающей отрасли.

Ключевые слова: Геомеханика, массив горных пород, блочное строение, эквивалентные материалы, моделирование

JUSTIFICATION OF THE METHOD FOR MODELING THE GEOMECHANICAL STATE OF A BLOCK-STRUCTURED ROCK MASS USING EQUIVALENT MATERIALS

Zulfia Atamyrzaevna Asilova¹, Olga Viktorovna Nikolskaya²

¹Jalal-Abad International University, Kyrgyz Republic

²Institute of Machine Science, Automation, and Geomechanics of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic (NASKR), Kyrgyz Republic

Abstract

The article examines a method for modeling the geo-mechanical state of a block-structured rock mass using equivalent materials. A well-founded approach is proposed that takes into account the structural and mechanical characteristics of the rock mass during research. The principles for selecting equivalent materials, the methodology for their application, and an analysis of the reliability of the obtained results are described. Examples of modeling are presented, demonstrating the effectiveness of the developed method for predicting the stress-strain state of rock formations. The results obtained can be used in the design of mining and engineering structures, as well as for assessing the stability of rock masses under

various anthropogenic influences. The proposed method can be adapted to study complex geo-mechanical processes, including seismic impact and mining operations. The conducted research contributes to the development of more accurate forecasting tools and risk reduction in the mining industry.

Keywords: Geomechanics, rock mass, block structure, equivalent materials, modeling

© 2025. The Authors. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, CC BY, which allows others to freely distribute the published article, with the obligatory reference to the authors of original works and original publication in this journal.

Correspondence: Zulfiia Atamyrzaevna Asilova, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Jalal-Abad International University, Jalal-Abad, Kyrgyzstan, Email: aslova.zulfiya@mai.ru

Введение

Блочная геомеханическая модель – это модель, основанная на геологической (литологической) модели, включающей сведения о структурных особенностях массива, рейтинговые показатели и необходимые параметры. Она содержит геомеханические характеристики, используемые для оценки устойчивости подземных горных выработок, а также безопасные значения элементов горных работ и конструктивные параметры систем разработки.

Литологическая модель – это модель, содержащая информацию о различиях в литологии и параметрах рудных тел, отражающая основные структурные и литологические особенности участка недр. Она обеспечивает комплексное представление о его геологическом строении. В состав модели входят блочная литологическая модель, каркасная модель литотипов и тектонических нарушений. Модель состоит из ячеек стандартного размера, определяемого предприятием для построения модели минерализации, каждая из которых содержит сведения о литотипах (кодировка), плотности, степенях окисления, влажности и параметрах RQD (при их наличии).

Практический опыт применения различных методов исследования напряженно-деформированного состояния (НДС) блочных и слоистых горных массивов показывает, что одним из наиболее перспективных подходов для изучения подобных нелинейных процессов в различных горнотехнических условиях является моделирование с использованием эквивалентных материалов (ЭМ). Данный метод, разработанный Г.Н. Кузнецовым и получивший практическое применение в его исследованиях, а также в работах М.Ф. Шклярского, М.Н. Будько, М.С. Злотникова, Ф.П. Глушихина, А.А. Борисова и В.П. Зубова, позволил решить ряд научных и прикладных задач. В результате были выявлены основные качественные закономерности между параметрами НДС горного массива и различными геологическими и горнотехническими факторами.

В работах Ф.П. Глушихина, М.В. Курлени, В.Н. Ревы, М.А. Розенбаума, Г.Л. Фисенко, Е.И. Шемякина, М.Ф. Шклярского установлено «явление зональной дезинтеграции горных пород вокруг подземных выработок» [1]. Этот метод, основанный на базе критериев подобия Г.Н. Кузнецова, получил распространение более чем в 30 странах мира: Германии, Китае, Франции и др. В последнее время метод наиболее часто применяется в Китае при решении различных геомеханических задач. Например, решение проблем разработки глубоко залегающих месторождений [2, 3], исследование процессов динамических сдвижений при разработке полезных ископаемых, влияния трещиноватости кровли на параметры мульды сдвижений, дисперсного состава

материалов на их деформационные характеристики [4], процессов разрушения целиков [5].

Постановка проблемы. Современный уровень развития метода моделирования с использованием эквивалентных материалов (ЭМ) не в полной мере раскрывает его потенциал для точного воспроизведения и надежного изучения сложных глубинных динамических процессов, связанных с трансформацией структур и физических полей при подземной добыче твердых полезных ископаемых. Долгосрочные исследования, проведенные во ВНИМИ и Санкт-Петербургском горном университете, показали, что решение этой проблемы возможно лишь путем разработки новой методологии, основанной на более универсальных критериях подобия. Это включает создание соответствующих типов ЭМ и технических решений, обеспечивающих соответствие начальных и граничных условий моделируемой области массива, достоверное воспроизведение различных горных работ, а также исследование взаимодействия физических полей, динамических процессов и энергообмена.

Основы моделирования на эквивалентных материалах. Современные научные представления о подобных физических явлениях начали формироваться в середине XIX века. В трудах Ж. Бертрана, Рэлея, Т. А. Афанасьевой-Эренфест, Ж. Букингема и А. Федермана были определены основные принципы подобия физических процессов, основанные на анализе размерностей, теореме Ньютона о динамическом подобии и соотношении между числом безразмерных комплексов и размерными величинами, их определяющими.

В дальнейшем теория подобия получила развитие в работах М. В. Кирпичева, Л. И. Седова, П. К. Кондакова. Ее применение в геомеханических исследованиях активно развивалось благодаря трудам Г. Н. Кузнецова, А. А. Борисова и других ученых, что способствовало совершенствованию методов моделирования напряженно-деформированного состояния горных массивов с использованием эквивалентных материалов.

Основная часть

Ключевыми элементами теории подобия являются связанные между собой константы подобия, величины которых определяются основными физическими законами. Выведенное еще Ж. Бертранием математическое выражение для инварианта динамического подобия основывалось на общем понятии динамического подобия, высказанном Ньютоном, поэтому это математическое выражение называют обычно «законом подобия Ньютона». В работе [6], приводится математический вывод этого закона, основанного на обеспечении геометрического, кинематического и динамического подобия, который в конечной форме может быть выражен в виде уравнения:

$$\frac{P_n t_n^2}{\rho_n l_n^4} = \frac{P_m t_m^2}{\rho_m l_m^4} = idem \text{ или } \frac{P_m}{\rho_m a_m l_m^3} = \frac{P_n}{\rho_n a_n l_n^3} = inv$$

где

P, t, ρ, l, a – соответственно сила, время, плотность, размер элемента, ускорение;

m и n – индексы, соответствующие модели и натуре;

idem – обозначение числа Ньютона;

inv – некоторое безразмерное число (определяющий критерий подобия).

В дальнейшем делается предположение, что «деформации и разрушения породы происходят в результате действия сил тяжести» и вывод, что $a_m = a_n = g = \text{const}$, после чего для выбора эквивалентных материалов определяется их характеристика N , имеющая размерность «сила, деленная на площадь» [6]. В этом случае:

$$P_m / (\gamma_m l_{m3}) = P_n / (\gamma_n l_{n3}) = \text{inv}; \text{ или } N_m / (\gamma_m l_m) = N_n / (\gamma_n l_n) = \text{idem}$$

Данное уравнение и соответствующие ему критерии подобия используются в неизменном виде практически во всех работах при использовании данного метода [7]. На основании этих критериев подбираются типы ЭМ [8,9], определяются параметры технических устройств и стендов для обеспечения начальных и граничных условий в исследуемой области массива [9]. Из подобранных типов ЭМ изготавливаются модели горных массивов, моделируются различные типы горных работ, исследуются процессы деформирования и разрушения горных пород [10], осуществляется взаимное тестирование методов численного и физического моделирования.

Выведенное Г.Н.Кузнецовым соотношение относится к любому однородному по «плотности» и «изотропности» элементу горного массива в форме куба с размерами, позволяющими считать его квазиоднородным. Для блочного массива необходимо вводить подобия не только для подобия гравитационного, но и подобие свойств заполнителя межблокового пространства.

В настоящее время в практику оценки состояния массива горных пород применяют численные методы моделирования.

Заключение

Проведенный анализ подтверждает эффективность метода моделирования геомеханического состояния массива горных пород блочного строения с использованием эквивалентных материалов. Данная методика позволяет учитывать структурные и механические особенности массива, обеспечивая более точное воспроизведение реальных процессов деформирования и разрушения горных пород.

Результаты моделирования показывают, что использование эквивалентных материалов способствует повышению достоверности прогнозирования напряженно-деформированного состояния горных массивов, что особенно важно при проектировании горнотехнических объектов и оценке их устойчивости к различным техногенным воздействиям.

Кроме того, предложенный метод обладает высокой адаптивностью, что делает его перспективным для изучения сложных геомеханических процессов, включая сейсмические воздействия и добычные работы. В дальнейшем данный метод может быть усовершенствован за счет расширения базы экспериментальных данных и разработки новых типов эквивалентных материалов с улучшенными физико-механическими характеристиками.

Таким образом, исследования в данной области способствуют развитию точных инструментов моделирования и прогнозирования, что позволит повысить безопасность горных работ и минимизировать техногенные риски.

Список литературы

1. Zuev, B.Yu. Application prospects for models of equivalent materials in studies of geomechanical processes in underground mining of solid minerals / B.Yu.Zuev, V.P.Zubov, A.S.Fedorov // Eurasian mining. 2019. № 1. - P. 8-12
2. Ground cracks development and characteristics of strata movement under fast excavation: a case study at Bulianta coal mine, China / Yuankun Xu, Kan Wu, Liang Li et al. // Bulletin of Engineering Geology and the Environment. 2017. Vol. 78. P. 325-340.DOI: 10.1007/s10064-017-1047-y.
3. Seam with Partings / Hongtao Liu, Linfeng Guo, Guangming Cao, Xidong Zhao et al. // Applied sciences. 2020. Vol. 10. Iss. 10. № 5311. DOI:10.3390/app10155311.
4. Effect of Sand Particle Size on Microstructure and Mechanical Properties of Gypsum-Cemented Similar Materials / Weiming Guan, Qi, Zhiyi Zhang, Senlin Nan // Materials. 2020. Vol. 13. Iss. 3. № 765. DOI: 10.3390/ma13030765.
5. Зуев, Б.Ю. Физическое моделирование геомеханических процессов в блочно-иерархических массивах на основе единого комплексного условия подобия / Горный информационно-аналитический бюллетень. 2014. № 4. - С. 356-360.
6. Моделирование проявлений горного давления / Кузнецов Г.Н., Будько М.Н., Васильев Ю.И. и др М: Недра, 1968. - 280с
7. Басов, В.В. Исследование характера деформирования эквивалентного материала для тестирования численной модели прогноза устойчивости сопряжений горных выработок / В.В.Басов, С.В.Риб, В.Н.Фрянов // Известия Тульского государственного университета. Науки о Земле. 2017. Вып. 2. - С. 134-145.
8. Развитие систем моделирования и проектирования горных машин в КузГТУ и КарГТУ Российской Федерации и Казахстана / Г.Д.Буялич, Г.С.Жетесова, К.М.Бейсембаев, Н.С.Малыбаев // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. № 5. Ч. 1. - С. 8-13.
9. Сергиенко А.И. Исследование поведения породного массива на моделях из эквивалентных материалов / А.И.Сергиенко, Ю.С.Мостыка // Геотехнології і охорона праці у гірничій промисловості збірник матеріалів: VII регіональної науково-практичної конференції. Красноармейск: КІІ ДонНТУ, 2015. - С. 76-82.
10. Хоменко О.Е. Лабораторные исследования зонального структурирования массива вокруг горных выработок / О.Е.Хоменко, М.Н.Кононенко, А.П.Дронов // Физико-технические проблемы горного производства. 2016. Вып. 18. - С. 103-110.

Received / Получено 28.01.2025

Revised / Пересмотрено 20.02.2025

Accepted / Принято 20.03.2025

УДК 622.271.4

АНАЛИЗ ЧИСЛЕННЫХ МЕТОДОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ И ОЦЕНКИ УСТОЙЧИВОСТИ ОТВАЛОВ НА НАГОРНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ

Асилова Зульфия Атамырзаевна¹, Джакупбеков Белек Торокулович²¹Жалал-Абадский международный университет, Кыргызская Республика²Институт машиноведения, автоматики и геомеханики НАН КР, Кыргызская Республика

Аннотация

В данной статье рассматриваются численные методы моделирования и оценки устойчивости отвалов, что является важной задачей в горном деле и инженерной геотехнике. Приведены современные подходы к численному моделированию, включая метод конечных элементов (МКЭ) и метод конечных разностей (МКР), позволяющие учитывать сложные геомеханические процессы. Описаны критерии устойчивости отвалов и параметры, влияющие на их стабильность, такие как физико-механические свойства грунтов, угол наклона и внешние нагрузки. Проведен сравнительный анализ использования программного обеспечения, а также предложены рекомендации по применению программного продукта для прогнозирования возможных деформаций и предотвращения аварийных ситуаций. Полученные результаты могут быть полезны при проектировании и эксплуатации горнотехнических объектов.

Ключевые слова: Численное моделирование, устойчивость отвалов, метод конечных элементов (МКЭ), метод конечных разностей (МКР), деформации грунтов

ANALYSIS OF NUMERICAL METHODS FOR MODELING AND ASSESSING THE STABILITY OF WASTE DUMPS IN HIGHLAND DEPOSITS

Zulfiia Atamyrzaevna Asilova¹, Dzhakupbekov Belek Torokulovich²¹Jalal-Abad International University, Kyrgyz Republic²Institute of Machine Science, Automation, and Geomechanics of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic (NAS KR), Kyrgyz Republic

Abstract

This article examines numerical methods for modeling and assessing the stability of waste dumps, which is a critical task in mining and geotechnical engineering. Modern approaches to numerical modeling are presented, including the Finite Element Method (FEM) and the Finite Difference Method (FDM), which allow for the consideration of complex geo-mechanical processes. The criteria for waste dump stability and the parameters affecting their stability, such as the physical and mechanical properties of soils, slope angle, and external loads, are described. A comparative analysis of software applications is conducted, and recommendations are provided for using software tools to predict potential deformations and prevent emergency situations. The obtained results can be useful in the design and operation of mining facilities.

Keywords: Numerical modeling, waste dump stability, Finite Element Method (FEM), Finite Difference Method (FDM), soil deformations

to freely distribute the published article, with the obligatory reference to the authors of original works and original publication in this journal.

Correspondence: Zulfia Atamyrzaevna Asilova, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Jalal-Abad International University, Jalal-Abad, Kyrgyzstan, Email: aslova.zulfiya@mail.ru

Введение

Развитие горнодобывающей промышленности требует внедрения современных методов анализа и прогнозирования устойчивости горных массивов и отвалов. Одним из наиболее эффективных подходов является численное моделирование, позволяющее учитывать сложные геомеханические процессы, протекающие в массиве горных пород.

Проблема устойчивости отвалов особенно актуальна при разработке нагорных месторождений, так как нарушение их устойчивости может привести к обрушениям, деформациям и аварийным ситуациям, наносящим значительный экономический и экологический ущерб. Поэтому использование точных и надежных методов оценки устойчивости является важной задачей при проектировании и эксплуатации нагорных объектов.

Современные численные методы, такие как метод конечных элементов (МКЭ) [1] и метод конечных разностей (МКР) [2], позволяют учитывать различные физико-механические свойства горных пород, гидрогеологические условия и внешние нагрузки. Эти методы находят широкое применение в геотехническом анализе, помогая исследовать влияние различных факторов на устойчивость склонов и отвалов.

В данной статье рассматриваются основные подходы к численному моделированию массивов, анализируются факторы, влияющие на устойчивость отвалов, и предлагаются рекомендации по применению современных методов оценки устойчивости в горнотехнической практике.

Основная часть

Численное моделирование является мощным инструментом для анализа устойчивости массивов и отвалов. Оно позволяет учитывать сложные геомеханические процессы, прогнозировать возможные деформации и разрабатывать меры по их предотвращению. В современной практике используются следующие основные методы:

1. Метод конечных элементов (МКЭ)- это метод является одним из наиболее распространенных в инженерной геотехнике. Он позволяет дискретизировать расчетную область на конечные элементы (треугольные, четырехугольные, тетраэдрические и др.), что делает возможным моделирование сложных геометрий и физических свойств пород [1].

Преимуществами метода являются: высокая точность расчетов при наличии сложных геологических условий; возможность учета нелинейного поведения материалов (пластичность, трещиноватость); гибкость в моделировании сложных моделей, включая динамические воздействия.

Недостатками являются: требовательность к вычислительным ресурсам; необходимость детального задания параметров пород.

2. Метод конечных разностей (МКР)- это метод который применяется для численного решения дифференциальных уравнений, описывающих механическое поведение горных пород. Он используется в программных комплексах, таких как FLAC3D, и позволяет моделировать процессы в условиях больших пластических деформаций [2].

Преимущества: простота реализации и высокая скорость вычислений; хорошая адаптация к задачам моделирования динамических процессов; возможность учета изменения свойств пород во времени.

Недостатками являются свойства как: менее точное моделирование сложных границ и неоднородностей по сравнению с МКЭ; ограниченные возможности для анализа сложных конструкций.

3. Метод дискретных элементов (МДЭ)- это метод который применяется для моделирования поведения раздробленных и сыпучих материалов. Он основан на рассмотрении отдельных частиц горных пород, взаимодействующих между собой. Данный метод эффективен при анализе трещиноватых массивов и отвалов [3].

Преимуществами являются свойства как: подходит для моделирования разрушения и обрушения пород; учитывает взаимодействие частиц и формирование трещин; позволяет анализировать динамические процессы, такие как сейсмическое воздействие.

Недостатки: высокая вычислительная сложность; требует большого количества входных параметров для точного моделирования.

4. Гибридные методы. В практике инженерных расчетов часто применяется комбинация нескольких численных методов. Например, совмещение МКЭ и МДЭ позволяет учитывать, как сплошные, так и дискретные свойства массива, что дает более точные прогнозы устойчивости [1, 3].

Анализ факторов, влияющих на устойчивость отвалов показывает, что устойчивость отвалов горных пород является одной из основных проблем в горном деле и геотехнике. Нарушение устойчивости может привести к обрушениям, деформациям и значительным экологическим и экономическим последствиям. Рассмотрим основные факторы, влияющие на устойчивость отвалов.

Геологические и геотехнические факторы, которые определяют механическое поведение грунтов и пород, формирующих отвалы. К этим факторам относятся физико-механические свойства пород (плотность и пористость, прочностные и сдвигающие характеристики, структурная неоднородность и трещиноватость пород), минеральный состав пород, гидрогеологические и климатические условия

Геометрические характеристики как высота отвала, угол наклона склона. Профиль и форма отвала (ступенчатые отвалы более устойчивы, так как снижают нагрузку на нижние слои, пологие откосы позволяют равномерно распределять нагрузки)

Немаловажное значение имеет и внешние нагрузки как вибрация от работы карьерной техники, сейсмические нагрузки и техногенные изменения структур в виде взрывных работ, неравномерная отсыпка.

Современные программные комплексы играют основную роль в инженерной геотехнике, позволяя проводить численный анализ устойчивости откосов, отвалов и других объектов. Основной целью таких расчетов является определение коэффициента запаса устойчивости, который показывает степень надежности конструкции или геотехнического объекта.

Рассмотрим ведущие программные продукты.

PLAXIS - один из самых мощных инструментов для моделирования сложных геотехнических задач, включая оценку устойчивости склонов и отвалов. Программа

основана на методе конечных элементов (МКЭ), что позволяет учитывать нелинейные свойства грунтов, пластические деформации, влияние подземных вод и динамические воздействия [4, 5].

Преимущества: высокая точность моделирования за счет использования сложных грунтовых моделей (Mohr-Coulomb, Hardening Soil, Soft Soil, Cam-Clay и др.); возможность учета гидрогеологических условий и фильтрационных процессов; поддержка двухмерного и трехмерного анализа; гибкость в моделировании внешних нагрузок (вибрации, сейсмика, строительство).

Недостатки: высокая стоимость лицензии; высокие требования к вычислительным ресурсам; требуется квалифицированный пользователь.

GeoStudio (SLOPE/W) - специализированный инструмент для анализа устойчивости склонов, отвалов, дамб и насыпей. Использует метод предельного равновесия (МПР), позволяя рассчитывать коэффициент запаса устойчивости с учетом различных схем разрушения [6, 7].

Преимущества: разнообразие методов расчета (Bishop, Morgenstern-Price, Janbu, Spencer и др.); интуитивно понятный интерфейс и удобство работы; возможность интеграции с другими модулями GeoStudio для комплексного анализа (например, SEEP/W для учета фильтрации); подходит для быстрого расчета устойчивости без сложного численного моделирования.

Недостатки: не учитывает пластические деформации массива (в отличие от МКЭ); ограниченная возможность анализа сложных геометрий.

FLAC3D - мощный инструмент для численного моделирования горных и геотехнических объектов. Использует метод конечных разностей (МКР), который позволяет анализировать поведение массива под действием нагрузок, влияния воды, сейсмических воздействий и других факторов [8].

Преимущества: возможность моделирования крупномасштабных объектов (отвалы, карьеры, тоннели); высокая точность при моделировании пластических деформаций и разрушений; учет динамических и температурных воздействий; гибкость в настройке параметров грунтов и пород.

Недостатки: сложность освоения из-за программного кода (требует написания командных скриптов); высокие вычислительные затраты; стоимость лицензии выше среднего.

Далее мы хотим показать пример решения задачи по проектированию отвала на уже существующем отвале с определенными безопасными параметрами [9, 10].

С помощью программного продукта GeoStudio SLOPE/W получили оцифрованную 3д модель рельефа местности, которую обрабатывали для дальнейшей постройки отвалов вскрышных пород на одном из месторождений (рис. 1.) [11]

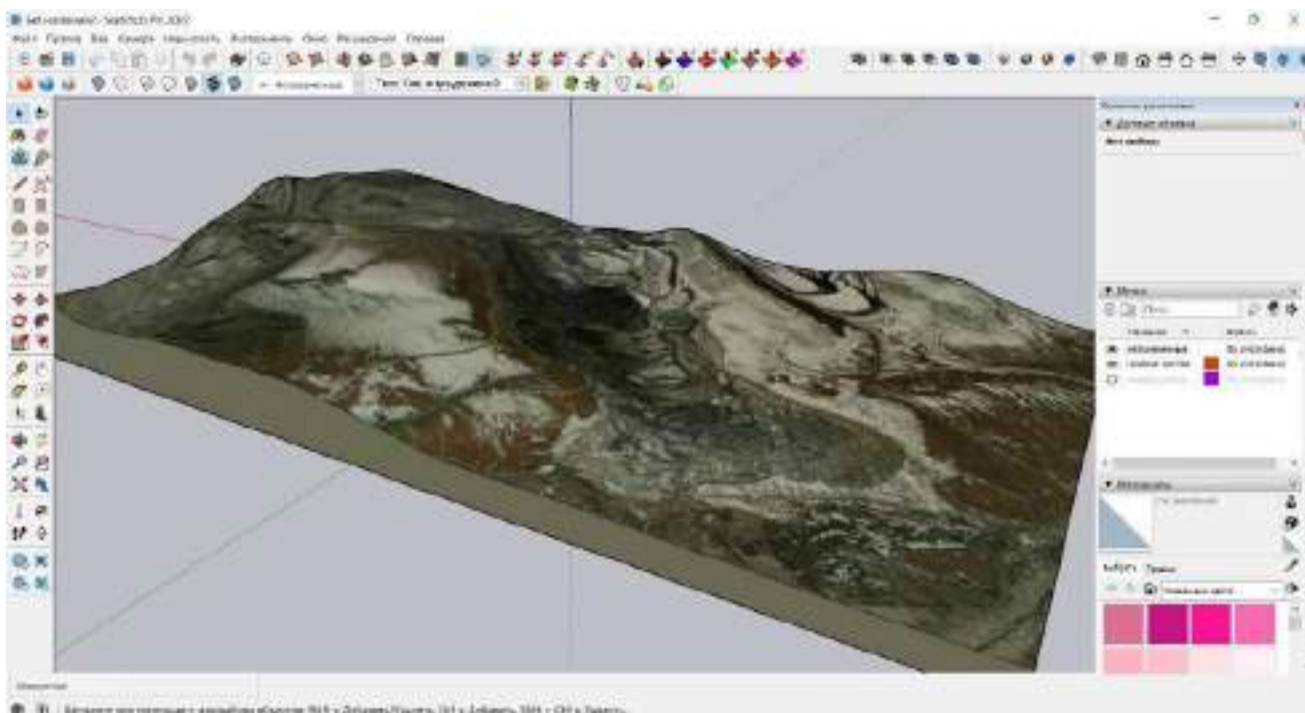
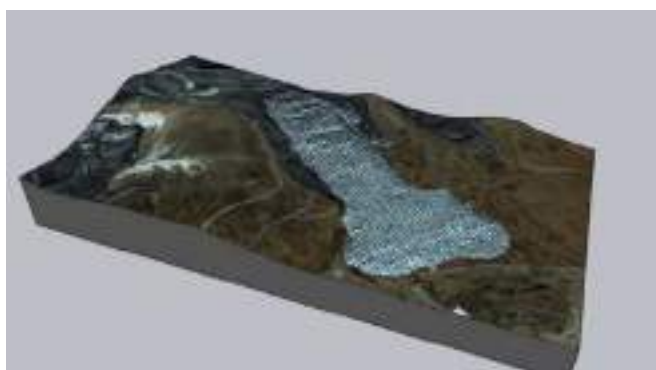
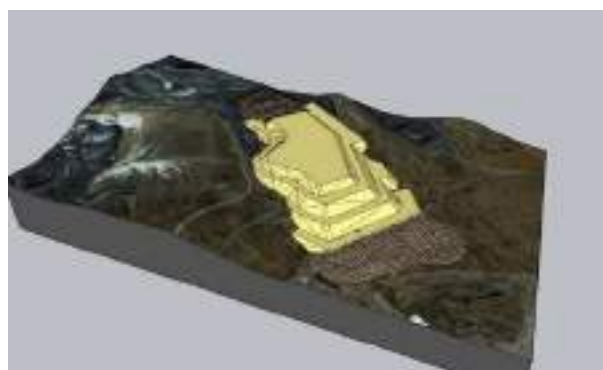


Рисунок 1. Оцифрованное рельеф местности.

При освоении месторождения отвалообразование производится на отведенной площади. Как правило, отгрузка пород каждый год производится на тело уже существующего отвала. При проектировании нового отвала вскрышных пород следует в качестве основания, принять поверхность и свойства уже существующего отвала. На рисунке 2 показана 3Д-модель существующего и проектируемого отвала.



а)



б)

Рисунок 2. Модель существующего (а) и проектируемого (б) отвала.

На существующий отвал был наложен новый отвал с учетом геометрических параметров и несущей способности основания.

Процесс работы с разрезом в масштабе 1:1.

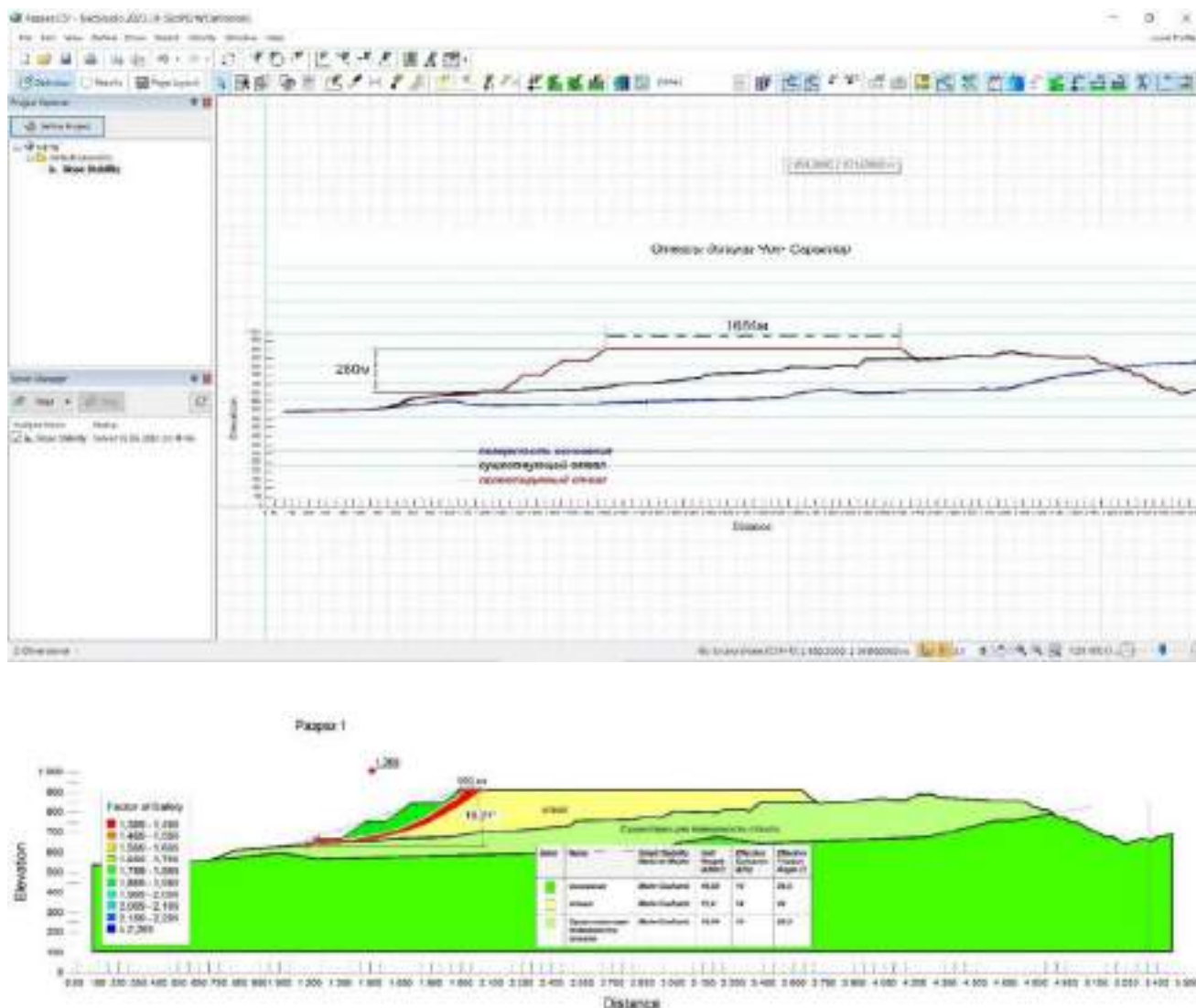


Рисунок 1. 10 Порядок расчета коэффициента устойчивости отвала на склоне.
а-разрез отвала; б-результат расчета коэффициента устойчивости с выделением
потенциальной поверхности скольжения

Выводы

Выбор метода численного моделирования зависит от конкретных условий задачи: характеристик массива, геологических условий, наличия трещиноватости и динамических воздействий. Метод конечных элементов подходит для детального анализа устойчивости массива, метод конечных разностей – для быстрого анализа динамических процессов, а метод дискретных элементов – для моделирования разрушений. Совмещение нескольких методов позволяет получить более точные результаты и снизить риски при проектировании горнотехнических объектов.

Устойчивость отвалов зависит от множества взаимосвязанных факторов, таких как свойства грунтов, геометрия склона и откосов, наличие внешних нагрузок и климатических условий. Для предотвращения аварийных ситуаций необходимо комплексное моделирование и мониторинг состояния отвалов, использование оптимальных конструктивных решений и применение мер инженерной защиты.

Из анализа использования ведущих программных продуктов по определению коэффициента запаса устойчивости сделаны следующие выводы и рекомендации

- Для быстрого расчета коэффициента устойчивости методом предельного равновесия рекомендуется использовать программу SLOPE/W.
- Для сложных нелинейных расчетов с учетом пластичности и больших деформаций - PLAXIS, FLAC3D
- Для анализа динамических и сейсмических воздействий - FLAC3D
- Для гидрогеологических расчетов в сочетании с устойчивостью склонов - PLAXIS, SLOPE/W.

Выбор программного обеспечения зависит от задач, стоящих перед проектировщиком. В большинстве случаев комбинирование методов (например, МПР и МКЭ) позволяет получить наиболее надежные результаты при анализе устойчивости отвалов и склонов.

Список литературы

1. Зенкевич, О. Метод конечных элементов в технике / О Зенкевич. – М.: Мир, 1975. – 542 с.
2. Тихонов, А.Н. Уравнения математической физики / А.Н. Тихонов. – М.: Наука, 1981. – 512 с.
3. Чепеленкова, В. Д. Применение метода дискретных элементов для оценки прочностных свойств упругих сред / В. Д. Чепеленкова, В. В. Лисица [Электронный ресурс] DOI 10.33764/2618-981X-2022-2-2-209-214. Режим доступа: file:///C:/Users/User /Downloads/primenenie-metoda-diskretnyh-elementov-dlya-otsenki-prochnostnyh-svoystv-uprugih-sred.pdf
4. Официальный сайт PLAXIS [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.plaxis.com>
5. Качурин, Н. М. Численное геомеханическое моделирование параметров отвала в карьерной выемке с применением драглайна / Н.М. Качурин, Е. В. Курехин // Известия ТулГУ. Науки о Земле. – 2022. – Вып. 4. – С. 367–379.
6. Беляев, Е. Н. Прогнозирование и оценка устойчивости бортов, уступов разрезов и откосов отвалов на каменноугольном месторождении с использованием программных комплексов geostudio и plaxis 3D / Е. Н. Беляев, А. Е. Бурдонов, Н. В. Мурзин // Известия ТулГУ. Науки о Земле. – 2023. – Вып. 1. – С. 138–158.
7. Официальный сайт GeoStudio [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.geoslope.com>
8. Официальный сайт FLAC3D [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.itascacg.com/software/flac3d>
9. Джакупбеков, Б. Т. Определение параметров отвалов на горных склонах с применением программного приложения Google Sketchup/ Б. Т. Джакупбеков // Современные проблемы механики. 2016, № 26 (4). – С. 58-64.
10. Asilova, Z.A. Determination of safe parameters of storage overburden dumps on slopes during the development of upland deposits/ Asilova, Z.A. Kokumbaeva, K.A., Osmonova N.T., Ysenov K.J. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science., 2024, 1374(1), 012030. – С. 1-6.
11. Джакупбеков, Б. Т. Численное моделирование устойчивости отвалов вскрышных пород при освоении нагорных месторождений / Джакупбеков Б.Т., Асилова З. А., Никольская О. В. // Фундаментальные и прикладные вопросы горных наук. Новосибирск. 2023. – Том 10, № 1. – С. 30-37.

Received / Получено 08.01.2025

Revised / Пересмотрено 22.02.2025

Accepted / Принято 20.03.2025

ENVIRONMENTAL AND HEALTH IMPACTS OF TECHNOGENIC AND MICROBIOLOGICAL POLLUTION IN THE MAILUU-SUU RIVER BASIN, KYRGYZSTAN: A COMPREHENSIVE ASSESSMENT FOR SUSTAINABLE WATER MANAGEMENT

Egemberdieva Altynai Duishoevna¹

¹Jalal-Abad State University named after B. Osmonov, Jalal-Abad, Kyrgyzstan

Abstract

The Mailuu-Suu River in Kyrgyzstan, a critical water resource in a region historically impacted by uranium mining, faces severe environmental and public health challenges due to technogenic and microbiological pollution. This review synthesizes findings from microbiological analyses of water quality, assessments of radionuclide and trace element contamination, and their combined effects on human health and ecosystems. Microbiological studies reveal elevated levels of lactose-positive *Escherichia coli* (LPC), exceeding sanitary norms by 2–4 times, indicative of fecal contamination from untreated sewage and industrial discharges. Concurrently, technogenic pollution assessments identify concentrations of uranium (U), selenium (Se), and heavy metals (Al, Fe, Mn, Hg, Pb, Cd) far exceeding Maximum Permissible Concentrations (MPCs), linked to legacy uranium tailings and waste dumps. Health data correlate poor water quality with increased morbidity, including acute intestinal infections, respiratory diseases, and cancer, particularly in downstream communities like Kok-Tash. Vegetation and soil analyses further highlight the unsuitability of floodplain areas for agriculture due to radionuclide accumulation. This review underscores the urgent need for a multidisciplinary water protection program, integrating regular monitoring, advanced treatment technologies, and transboundary cooperation to mitigate pollution and safeguard sustainable development in the Mailuu-Suu region.

Keywords: Mailuu-Suu River, microbiological quality, technogenic pollution, radionuclides, Kyrgyzstan

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОГЕННОГО И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ЗДОРОВЬЕ В БАССЕЙНЕ РЕКИ МАЙЛУУ-СУУ, КЫРГЫЗСТАН: КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ

Эгембердиева Алтынай Дуйшоевна¹

¹Жалал-Абадский государственный университет имени Б.Осмонова, г.Жалал-Абад, Кыргызская Республика

Аннотация

Река Майлуу-Суу в Кыргызстане, критически важный водный ресурс в регионе, исторически подверженном влиянию добычи урана, сталкивается с серьезными проблемами окружающей среды и общественного здравоохранения из-за техногенного и микробиологического загрязнения. В этом обзоре обобщены результаты микробиологического анализа качества воды, оценки загрязнения радионуклидами и микроэлементами и их совокупного воздействия на здоровье человека и экосистемы. Микробиологические исследования показывают повышенные уровни лактозоположительных кишечных палочек (ЛКП), превышающие санитарные нормы

в 2–4 раза, что свидетельствует о фекальном загрязнении неочищенными сточными водами и промышленными сбросами. В то же время оценки техногенного загрязнения выявляют концентрации урана (U), селена (Se) и тяжелых металлов (Al, Fe, Mn, Hg, Pb, Cd), значительно превышающие предельно допустимые концентрации (ПДК), что связано с урановыми хвостохранилищами и отвалами отходов. Данные о состоянии здоровья коррелируют плохое качество воды с повышенной заболеваемостью, включая острые кишечные инфекции, респираторные заболевания и рак, особенно в расположенных ниже по течению сообществах, таких как Кок-Таш. Анализы растительности и почвы еще больше подчеркивают непригодность пойменных территорий для сельского хозяйства из-за накопления радионуклидов. В этом обзоре подчеркивается настоятельная необходимость в многопрофильной программе охраны вод, объединяющей регулярный мониторинг, передовые технологии очистки и трансграничное сотрудничество для смягчения загрязнения и обеспечения устойчивого развития в регионе Майлуу-Суу.

Ключевые слова: река Майлуу-Суу, микробиологическое качество, техногенное загрязнение, радионуклиды, Кыргызстан

© 2025. The Authors. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, CC BY, which allows others to freely distribute the published article, with the obligatory reference to the authors of original works and original publication in this journal.

Correspondence: Egemberdieva Altynai Duishoevna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Jalal-Abad State University named after B.Osmonov, Jalal-Abad, Kyrgyzstan, Email: altynai7373@mai.ru

Introduction

Water quality degradation poses a significant threat to public health and environmental sustainability, particularly in regions with a legacy of industrial activity. The Mailuu-Suu River, flowing through Kyrgyzstan's Jalal-Abad region, exemplifies this challenge. Spanning 87 km from the Babashtan Mountain slopes to its confluence with the Syr Darya, the river serves as a vital resource for drinking, irrigation, and household use for over 22,000 residents in Mailuu-Suu city and surrounding villages. However, its proximity to historical uranium mining sites, industrial operations like the Mailuu-Suu Electro Lamp Plant, and inadequate sewage infrastructure has rendered it a hotspot for both microbiological and technogenic pollution [1].

From 1946 to 1968, Mailuu-Suu was a key uranium mining hub in the Soviet Union, producing over 10,000 tons of uranium oxide and leaving behind approximately 3 million cubic meters of radioactive waste in 23 tailings and 13 dumps [2]. These tailings, often situated along riverbanks, release radionuclides (e.g., uranium, thorium) and trace elements (e.g., Se, Pb, Cd) into the water, exacerbated by natural disasters like landslides and seismic activity [1,2]. Concurrently, untreated domestic sewage and industrial wastewater introduce pathogenic microorganisms, notably coliform bacteria, amplifying health risks.

This review integrates two primary studies by Egemberdieva and Kamchybekova: a microbiological quality analysis of the Mailuu-Suu River and a 2024 assessment of technogenic pollution [1, 2]. Additional literature, including radiological and chemical contamination studies by Corcho Alvarado et al. [3] and health impact assessments by Vandenhove et al. [4], enriches the analysis. The objectives are to (1) evaluate the extent of microbiological and technogenic pollution, (2) assess their impacts on human health and ecosystems, and (3) propose strategies for sustainable water management.

Materials and Methods

Microbiological Quality Analysis

The microbiological study collected 14 water samples seasonally (October, December, April) along the Mailuu-Suu River, targeting pathogens, lactose-positive coliforms (LPC), coliphages, helminth eggs, and total microbial count (TMC). Samples were analyzed using petrifilm plates (3M, USA) per methodological guidelines (MU No. 2285-81; Ministry of Health, Russia, 2006) [5], enabling rapid quantification of microbial colonies. Two contrasting areas were selected for health comparisons: Sary-Bee (upper reaches, using a water distribution network) and Kok-Tash (lower reaches, reliant on untreated river water). Health data were sourced from local SanEpid laboratories and regional health records.

Technogenic Pollution Assessment

The 2024 study divided the Mailuu-Suu basin into five microplots based on anthropogenic load and plant cover. Soil and plant samples were collected from small plots (control and impacted sites) and analyzed for radionuclides (U, Th) and trace elements (Al, Fe, Mn, Se, Hg, Pb, Cd) using standard biogeochemical methods. Water samples were tested against Kyrgyz Sanitary Norms and Regulations (SanPiN) and MPCs, focusing on concentrations exceeding safe limits. Vegetation diversity was assessed via traditional ecological surveys.

Supplementary Data

Data from Corcho Alvarado et al. [3] provided radionuclide and metal concentrations in the drinking water distribution system (DWDS), rivers, and tailings drainage. Vandenhove et al. [4] contributed radiation exposure estimates for critical population groups. These were integrated to contextualize pollution sources and health risks.

Results

Microbiological Contamination

The microbiological analysis revealed significant water quality degradation. LPC levels averaged 234,430 per dm³ in October, 38,910 in December, and 37,976 in April, exceeding the SanPiN limit of 10,000 per dm³ by 2–23 times. Coliphages ranged from 0 (October) to 148 (April), occasionally surpassing the 100 PFU limit. No disease-causing pathogens or helminth eggs were detected, but TMC reached 126 per ml in October. These findings indicate fecal contamination, likely from untreated sewage following landslides that damaged sewer systems in Sary-Bee, Kugay, and South Karagach.

Technogenic Pollution

The 2024 study confirmed elevated concentrations of radionuclides and trace elements in river water, with Se at 10–23 times the MPC, and U, Al, Fe, Mn, Hg, Pb, and Cd also exceeding SanPiN limits. Soil near tailings, particularly in the middle and lower basin, showed high U and Th levels, rendering it unsuitable for cultivation. Vegetation exhibited reduced species diversity near tailings, with bioaccumulation of U and heavy metals. Corcho Alvarado et al. [3] reported U levels up to 10 µg/L in artesian wells and >200 times the WHO guideline (30 µg/L) in tailings drainage, alongside high Fe, Al, and Mn linked to turbidity [6].

Health Impacts

Health data from Kok-Tash (lower reaches) showed morbidity rates 1.3–2.3 times higher than Sary-Bee (upper reaches) for acute intestinal infections, digestive diseases, and hepatitis. Iron-deficiency anemia in children was 1.5–1.6 times higher, and endocrine disorders increased in adults. Cancer rates in Mailuu-Suu rose by 5% from 1990–2016, with 48% of children

exhibiting developmental delays or mental disabilities. Respiratory diseases increased by 48%, with 24% linked to uranium tailings exposure. Vandenhove et al. [4] estimated external radiation exposure at 1.2 mSv/year and radon exposure at 3–10 mSv/year, with ingestion doses negligible in Mailuu-Suu but elevated (10–30 mSv/year) in Kara Agach.

Ecosystem Effects

Floodplain soil-vegetation cover was deemed conditionally suitable, but tailings-adjacent areas were unfit for agriculture due to radionuclide and metal accumulation. Plant diversity declined downstream, reflecting the cumulative impact of pollution sources.

Discussion

Sources and Extent of Pollution

The Mailuu-Suu River's dual burden of microbiological and technogenic pollution stems from historical and ongoing anthropogenic activities. Microbiologically, LPC levels signal inadequate sewage treatment, a legacy of infrastructure damage from landslides and poor maintenance since Soviet times. Technogenically, uranium tailings and industrial discharges (e.g., Electro Lamp Plant) release radionuclides and metals, intensified by erosion, seismic instability, and flooding. Corcho Alvarado et al. [3] noted that while DWDS water poses no immediate radiological hazard, high turbidity and metal content compromise its potability, aligning with microbiological findings of fecal contamination.

Health Implications

Elevated LPC correlates with increased waterborne illnesses in Kok-Tash, where untreated river water is consumed, compared to Sary-Bee's networked supply. This mirrors global trends linking coliforms to gastrointestinal diseases. Technogenic pollutants, particularly U and heavy metals, contribute to chronic conditions like cancer and developmental disorders, consistent with Vandenhove et al. [4] and regional studies reporting a 5% cancer increase over 26 years. The synergy of microbial and chemical stressors likely amplifies morbidity, especially in children and downstream residents.

Ecological Consequences

Soil and vegetation degradation near tailings reflects bioaccumulation, limiting agricultural potential and threatening food security. The 2024 study's findings of Se and U exceeding MPCs align with broader Central Asian research (e.g., Lind et al., 2013, on Kadji Sai), highlighting transboundary pollution risks via the Syr Darya into Uzbekistan's Fergana Valley [7,8].

Management Challenges and Opportunities

Current pollution levels exceed Kyrgyz sanitary norms, yet remediation efforts (e.g., World Bank's \$11 million project, 2004–2012) have been insufficient [9]. The transboundary nature of the river necessitates cooperation with Kazakhstan and Uzbekistan, as emphasized by Egemberdieva and Kamchybekova [1]. Modern water treatment technologies (e.g., filtration, bioremediation) and regular monitoring could mitigate risks, but funding and coordination remain barriers.

Conclusion

The Mailuu-Suu River exemplifies a complex interplay of microbiological and technogenic pollution, driven by legacy uranium mining, industrial discharges, and inadequate sanitation. LPC levels 2–23 times above norms, alongside radionuclides and metals exceeding MPCs, pose acute and chronic health risks, including waterborne illnesses, cancer, and developmental

impairments. Ecosystem degradation further threatens sustainability. A comprehensive water protection program, integrating advanced monitoring, treatment infrastructure, and regional collaboration, is imperative to reduce pollution, protect public health, and promote sustainable development. Triennial evaluations and adaptive management will ensure long-term efficacy in this uranium-impacted region.

References

1. Egemberdieva, A.D., Kamchybekova, K.D. (2024). Assessment of technogenic pollution of environmental objects in the conditions of Mailuu-Suu (Kyrgyzstan). E3S Web of Conferences, 537, 03005.
2. Egemberdieva, A.D., Kamchybekova, K.D (2024). Microbiological quality research of water along the Mailuu-Suu River (Kyrgyzstan). E3S Web of Conferences.
3. Corcho Alvarado, J.A., Balsiger, B., Röllin, S., Jakob, A., Burger, M. (2014). Radioactive and chemical contamination of the water resources in the former uranium mining and milling sites of Mailuu Suu (Kyrgyzstan). Journal of Environmental Radioactivity, 138, 1–10.
4. Vandenhove, H., Sweeck, L., Mallants, D., et al. (2006). Assessment of radiation exposure in the uranium mining and milling area of Mailuu Suu, Kyrgyzstan. Journal of Environmental Radioactivity, 88(2), 118–139.
5. Ministry of Health of the Russian Federation. (2006). Methodological recommendations No. 24 FTS/6289: Methods for determining coliform bacteria, E. coli using "Petrifilm" plates.
6. World Health Organization. (2011). Guidelines for drinking-water quality, 4th ed.
7. Lind, O.C., Stegnar, P., Tolongutov, B., et al. (2013). Environmental impact assessment of radionuclide and metal contamination at the former U site at Kadji Sai, Kyrgyzstan. Journal of Environmental Radioactivity, 123, 37–49.
8. Ushakova, I.G., Geselko, A.M., Shirochenko, O.V., Anisimova, S.A. (2013). Sanitary-bacteriological studies of water quality. Earth Sciences.
9. Sanitary Rules and Norms for the Protection of Surface Water from Pollution (SPNOPV), No. 4630-88, Kyrgyzstan.

Received / Получено 06.01.2025

Revised / Пересмотрено 18.02.2025

Accepted / Принято 20.03.2025

УДК 332.05

ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДНОЙ ЭКОНОМИКИ: ОПЫТ КЫРГЫЗСТАНАБекташев Мухаммадсодик Сирожидинович¹¹Жалал-Абадский международный университет, Жалал-Абад Кыргызская Республика**Аннотация**

В статье исследуется влияние цифровизации на управление предприятиями в Кыргызстане, где переход к цифровой экономике осложняется географическими, культурными и экономическими особенностями. На основе анализа 50 предприятий различных отраслей выявлены ключевые барьеры цифровизации, такие как низкая доступность интернета в сельских районах (только 23% охвата 4G), недостаток квалифицированных кадров и высокая стоимость внедрения технологий. Предложены адаптивные стратегии для SME, включая гибридные модели автоматизации и использование open-source решений. Приведены кейсы успешной цифровой трансформации, такие как внедрение блокчейна на текстильной фабрике «Ак Жол» и разработка AI-алгоритма для прогнозирования цен стартапом «НуриАй».

Ключевые слова: цифровизация, управление предприятием, Кыргызстан, гибридные модели, SME

THE IMPACT OF DIGITALIZATION ON ENTERPRISE MANAGEMENT IN A TRANSITION ECONOMY: KYRGYZSTAN'S EXPERIENCEBektashev Mukhammadsodik Sirozhiddinovich¹¹ Jalal-Abad International University, Jalal-Abad Kyrgyz Republic**Abstract**

The article examines the impact of digitalization on enterprise management in Kyrgyzstan, where the transition to a digital economy is complicated by geographical, cultural and economic features. Based on an analysis of 50 enterprises in various industries, key barriers to digitalization have been identified, such as low Internet availability in rural areas (only 23% of 4G coverage), a lack of qualified personnel and the high cost of technology implementation. Adaptive strategies for SME are proposed, including hybrid automation models and the use of open-source solutions. The cases of successful digital transformation are presented, such as the introduction of blockchain at the Ak Zhol textile factory and the development of an AI algorithm for price forecasting by the NuriAi startup.

Keywords: digitalization, enterprise management, Kyrgyzstan, hybrid models, SME

© 2025. The Authors. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, CC BY, which allows others to freely distribute the published article, with the obligatory reference to the authors of original works and original publication in this journal.

Correspondence: Бекташев Мухаммадсодик Сирожидинович, Jalal-Abad International University, Jalal-Abad, Kyrgyzstan, Email: msodik98@gmail.com

Введение

Цифровизация стала неотъемлемой частью глобальной экономики, трансформируя подходы к управлению предприятиями и создавая новые возможности для роста. Однако в странах с переходной экономикой, таких как Кыргызстан, этот процесс сталкивается с уникальными вызовами, которые требуют адаптивных решений. Согласно данным Национального статистического комитета Кыргызской Республики (2024), только 34% предприятий активно используют цифровые технологии, что значительно ниже среднемирового показателя (70%) [1].

Основными барьерами для цифровизации в Кыргызстане являются:

Географическая изолированность: 73% территории страны занимают горные районы, где доступ к высокоскоростному интернету ограничен [2].

Культурные особенности: 54% сотрудников старше 45 лет не готовы к изменениям из-за страха перед новыми технологиями [3,4].

Экономические ограничения: 87% предприятий — это микробизнесы с ограниченным бюджетом на ИТ [5].

Цель данной статьи — предложить элементы к стратегии цифровой трансформации страны, которые учитывают специфику Кыргызстана и помогают преодолеть существующие барьеры.

Материалы и методы исследования

Для достижения цели исследования использовались следующие методы:

1. Сравнительный анализ:

- Сравнение уровня цифровизации предприятий Кыргызстана с аналогичными показателями в других странах с переходной экономикой (Казахстан, Узбекистан).
- Анализ успешных кейсов цифровой трансформации в регионе.

2. Статистический анализ:

- Обработка данных Национального статистического комитета Кыргызской Республики за 2023–2024 годы [6].
- Использование методов корреляционного и регрессионного анализа для оценки влияния цифровизации на ключевые экономические показатели предприятий.

3. Кейс-стади:

- Изучение опыта 50 предприятий различных отраслей (сельское хозяйство, текстильная промышленность, банковский сектор, логистика).
- Глубинные интервью с руководителями и ИТ-специалистами.[7]

4. Опросы и анкетирование:

- Проведение опроса среди 100 сотрудников предприятий для оценки уровня цифровой грамотности и готовности к изменениям.
- Анкетирование 50 руководителей SME для выявления барьеров и потребностей в цифровизации.

5. Контент-анализ:

- Анализ отчётов и публикаций по цифровой трансформации в Кыргызстане.

- Изучение государственных программ, таких как «Цифровой Кыргызстан», и их влияния на бизнес.

Выборка исследования

- 50 предприятий из различных регионов Кыргызстана.
- Отраслевой охват: сельское хозяйство (30%), текстильная промышленность (20%), банковский сектор (20%), логистика (15%), другие (15%).
- Размер предприятий: микробизнес (50%), малый бизнес (30%), средний бизнес (20%) [8].

Уникальные вызовы цифровизации в Кыргызстане

1. Географические барьеры:

- В горных районах доступ к интернету ограничен, что делает невозможным использование облачных технологий в реальном времени.
- Решение: внедрение гибридных моделей, где данные собираются офлайн, а затем синхронизируются через мобильные хабы. Например, агрохолдинг «Таза Шаар» успешно использует IoT-датчики для мониторинга урожая, которые работают в автономном режиме и передают данные раз в сутки.

2. Культурные особенности:

- Многие сотрудники старшего возраста воспринимают цифровизацию как угрозу своей занятости.
- Решение: программы «Цифровой наставник», где молодые сотрудники обучают старшее поколение. Например, в компании «МегаКом» такая программа помогла повысить уровень цифровой грамотности на 40% за год.

3. Экономические ограничения:

- Большинство предприятий не могут позволить себе дорогостоящие IT-решения.
- Решение: использование open-source решений и облачных сервисов с минимальными затратами. Например, стартап «НуриАй» разработал AI-алгоритм для прогнозирования цен на рынке Дордой, используя бесплатные библиотеки Python.

4. Кибербезопасность:

- С ростом цифровизации увеличивается риск кибератак.
- Решение: внедрение базовых мер кибербезопасности, таких как двухфакторная аутентификация и регулярное обучение сотрудников [9].

Кейсы успешной цифровой трансформации

1. Текстильная фабрика «Ак Жол» (Бишкек):

- Проблема: высокие логистические издержки из-за отсутствия прозрачности в цепочке поставок.
- Решение: внедрение блокчейна для отслеживания поставок хлопка.
- Результат: сокращение логистических издержек на \$15 тыс./мес.

- Проблема: сопротивление профсоюзов из-за автоматизации учёта.
- Решение: переговоры с включением 10% экономии в премии сотрудников.

2. Стартап «НуриАй» (Ош):

- Проблема: нестабильность цен на рынке Дордой.
- Решение: разработка AI-алгоритма для прогнозирования цен.
- Результат: точность прогнозов — 89%, увеличение прибыли на 25%.
- Уникальность: адаптация под «челночную» торговлю с учётом неформальных сделок.

3. Банк «Mbank»:

- Проблема: низкий уровень цифровизации клиентов.
- Решение: внедрение мобильного приложения с функцией управления финансами.
- Результат: увеличение количества клиентов на 25% за два года.

4. Агрохолдинг «Таза Шаар»:

- Проблема: низкая эффективность мониторинга урожая.
- Решение: использование IoT-датчиков с офлайн-синхронизацией данных.
- Результат: повышение урожайности на 18%.

Заключение

Цифровизация открывает новые возможности для повышения эффективности управления предприятиями, однако в условиях Кыргызстана требуется адаптивный подход, учитывающий географические, культурные и экономические особенности.

Основные выводы

1. Гибридные модели цифровизации, такие как офлайн-синхронизация данных, являются оптимальным решением для горных регионов.
2. Программы обучения, такие как «Цифровой наставник», помогают преодолеть культурные барьеры.
3. Использование open-source решений и облачных сервисов позволяет снизить затраты на ИТ.

Рекомендации

1. Для государства:

- Создание региональных ИТ-хабов с обучением на кыргызском языке.
- Льготы для SME, внедряющих open-source решения (например, налоговая скидка 5%).

2. Для бизнеса:

- Внедрение гибридных CRM, таких как интеграция мессенджеров (WhatsApp Business) с ERP.
- Создание «цифровых бригад» — мобильных ИТ-специалистов для работы в отдалённых регионах.

Цифровая трансформация — это не только внедрение технологий, но и изменение культуры управления. Успешные кейсы, такие как «Ак Жол» и «НуриАй», показывают, что даже в условиях ограниченных ресурсов можно достичь значительных результатов.

Литература

1. Ассоциация IT-компаний Кыргызстана. Цифровизация SME: барьеры и решения. 2023.
2. Digital Chui Valley. Сборник локальных кейсов. Фонд «Сорос-Кыргызстан»; 2024.
3. Национальный статистический комитет Кыргызской Республики. 2024.
4. McKinsey & Company. Цифровая трансформация в развивающихся странах. 2023.
5. Deloitte. Экономический эффект цифровизации, 2023.
6. Хаммер М., Чампи Дж. Реинжиниринг корпорации: Манифест революции в бизнесе. Harvard Business Review Press; 1993.
7. Дэвенпорт Т. Big Data at Work: Dispelling the Myths, Uncovering the Opportunities. Harvard Business Review Press; 2014.
8. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. Crown Business; 2016.
9. Tapscott D. Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin is Changing Money, Business, and the World. Penguin Random House; 2016.

Received / Получено 04.01.2025

Revised / Пересмотрено 08.02.2025

Accepted / Принято 20.03.2025

УДК: 8

ЯЗЫКОВАЯ СИТУАЦИЯ В ЖАЛАЛ-АБАДСКОМ РЕГИОНЕ

Калыбекова Зияда Садыковна¹, С. Ахмедова¹¹Жалал-Абадский государственный университет имени Б.Осмонова, магистрант, г.Жалал-Абад, Кыргызстан

Аннотация

Статья посвящается изучению языковой ситуации в Кыргызстане, в частности в Жалал-Абадском регионе. Под языковой ситуацией понимается совокупность форм су-ществования (а также стилей) одного языка или совокупность языков в их территориально-социальном взаимоотношении и функциональном взаимодействии в границах определенных географических регионов или административно политических образований. Доселе особенности языковой ситуации в Кыргызстана было изучено учеными, но вопрос о региональных особенностях языковой ситуации не затронут. Автор попытался определить национальное многообразие региона и соответственно их языков. Актуальность исследования вопроса состоит в этом. Кардинальное изменение социально-экономического положения и выход на мировое пространство образования меняет языковую ситуацию региона. В регионе в качестве государственного языка – языка документаций, общения выступает кыргызский язык. Русский язык используется как язык межнационального общения. Но в то же время уделяется внимание изучению других языков, которые считаются деловыми языками ООН. В эпоху застоя интерес к русскому языку ослаб. Ослабление интереса к русскому языку вызвано по мнению автора миграцией русскоязычных, ведь язык развивается именно там, где он применяется. Но сейчас русский язык в регионе получил второй рывок, интерес к нему растет, он используется наряду с государственным. Каждая нация, проживающая на территории региона, имеет свой уникальный язык, культуру и традиции.

Ключевые слова: язык, языковая ситуация, государственный язык, коммуникация, закон

LANGUAGE SITUATION IN THE JALAL-ABAD REGION

Kalybekova Ziyada Sadykovna¹, S. Akhmedova¹¹Jalal-Abad State University named after B. Osmonov, Jalal-Abad, Kyrgyzstan

Abstract

The article is devoted to the study of the language situation in Kyrgyzstan, in particular in the Jalal-Abad region. A language situation is understood as a set of forms of existence (as well as styles) of one language or a set of languages in their territorial-social relationships and functional interactions within the boundaries of certain geographic regions or administrative-political entities. Until now, the peculiarities of the language situation in Kyrgyzstan have been studied by scientists, but the issue of regional peculiarities of the language situation has not been touched upon. The author tried to determine the national diversity of the region and, accordingly, their languages. The relevance of the study of the issue is this. The radical change in the socio-economic situation and the entry into the global educational space changes the language situation of the region. In the region, the Kyrgyz language serves as

the state language - the language of documentation and communication. Russian is used as a language of interethnic communication. But at the same time, attention is paid to the study of other languages, which are considered business languages of the UN. During the era of stagnation, interest in the Russian language weakened. The weakening of interest in the Russian language is caused, according to the author, by the migration of Russian speakers, because the language develops precisely where it is used. But now the Russian language in the region has received a second boost, interest in it is growing, it is used along with the state language. Each nation living in the region has its own unique language, culture and traditions.

Key words: language, language situation, state language, communication, law

© 2025. The Authors. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, CC BY, which allows others to freely distribute the published article, with the obligatory reference to the authors of original works and original publication in this journal.

Correspondence: Kalybekova Ziyada Sadykovna, Candidate of Philological Sciences, Associate Professor, Jalal-Abad State University named after B.Osmonov, Jalal-Abad, Kyrgyzstan, Email: ziyada.ralybekova@mail.ru

Благодаря языку человек становится членом общества, может осуществлять в нем коммуникацию, делится опытами, взглядом и др. В этом состоит ценность языка, он служит средством общения и обмена информацией. Поэтому во все времена актуальным остаётся изречение из Библии “Сначала было Слово...”. Слова служат не только средством коммуникации и передачи информации, но и средством передачи знаний и опытов из поколения в поколение. Слово в нашем понимании ассоциируется языком, потому что оно при любом раскладе является носителем какого-то значения и относится к какому-либо языку. Язык формируется в течение многих веков и является “хранилищем тысячелетней истории и опыта этноса, его культуры. Забота о языке, его сохранении и развитии является показателем уровня национального самосознания той или иной этнической группы” [1, режим доступа <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-yazykovoy-situatsii-v-kyrgyzstane/viewer>]. Актуальность нашего исследования заключается в изучении языковой ситуации в Жалал-Абадском регионе.

В большой российской энциклопедии под языковой ситуацией подразумевается “совокупность форм существования (а также стилей) одного языка или совокупность языковых территориально-социальном отношении и функциональном взаимодействии в границах определенных географических регионов или административно-политических образований.” [2, режим доступа. <https://old.bigenc.ru/linguistics/text/4924804>]. Языковая ситуация является одним из важных вопросов социолингвистики, социологии языка и межкультурной коммуникации.

В дооктябрьский период своего развития кыргызы всегда имели тесные культурно-экономические связи с другими народами. Они всегда соседствовали с такими тюркоязычными народами как узбеки, казахи, татары, турки, уйгуры, кипчаки и др. Кыргызы испокон века вели военный и кочевой образ жизни, который потерпел в свою очередь и расцвет, и распад. Но удачное географическое расположение способствовало образованию многонациональности. Одним из них является нахождение территории кыргызов на Великом Шелковом пути.

Многонациональность и многоязычие является результатом социально-экономических связей с другими народами, с одной стороны, с другой – захват племен с целью выживания в этом жестоком мире. В таких условиях слабые племена растворялись в

гуще более сильных. Ярko отражается многонациональность сорока джигитов Манаса в эпосе “Манас”: Алманбет – китаец, Шуутуу – англичанин, Ырамандын ырчы уулу – русский из Омска, Айдаркан уулу эр Кёкчө – казах и др. [3, с. 1006]. При этом родной язык оставался показателем уникальности и самобытности нации.

Во второй половине XIX века началось переселение русских и др. национальностей на территорию Жалал-Абадской области после добровольного вхождения киргизов в состав России с целью “закрепления этих земель за Россией” [4 с.48]. По Ф.Кауфману: “Развитие народного образования в крае должно состояться в направлении русских интересов, которые заключаются в развитии экономической стороны населения, его гражданственности и солидарности, его слиянии с основами русской государственной жизни. Но при этом религиозные убеждения инородцев должны остаться вне всякого прямого посягательства со стороны школы, – она отнюдь не должна иметь конфессионального направления” [5, с. 63]. Русско-туземные школы с русским языком обучения открывались в основном в северной части страны. А в Жалал-Абадском регисте дети получали образование в медресе у мулл.

Если в начале 19 века по данным российской переписи населения в г.Жалал-Абаде всего было 650 дворов, то в 1916 году в Жалал-Абаде было всего 6 тыс. жителей [6].

На заре Великой Октябрьской революции всемерно началось развитие государственного языка наравне с официальным. В этом большую роль сыграли Ю.Абдурахманов, И.Разаков и другие просветители кыргызского народа. Политика выбора госорганов власти Сталина тоже исходила из того, что “органы власти должны строиться из людей местных, знающих их культуру, обычаи, быт” [7, с.157]. Занятия в школах, вузах страны велись на кыргызском языке.

Во время правления Т.Усубалиева предпочтение отдавалось русскому языку – шла руссификация жителей страны. Прекращено преподавание кыргызского языка как государственного в русских классах, вузах страны. Такая языковая ситуация оправдывалась необходимостью иметь языка межнационального общения, потому что шло кардинальное изменение во всех сферах жизни народа, в области образования, социально-экономического строя с помощью представителей русского народа, язык которого не был генетически родственен представителям языков, распространившихся в стране, в частности в Жалал-Абадском регионе: кыргызов, узбеков, татаров, казахов и др. Вся официально-деловая документация велась на русском языке, нормы и шаблоны которых не были полностью разработаны на кыргызском языке, вплоть до распада СССР.

В годы приобретения Кыргызстаном суверенитета кыргызские ученые активно включились в разработку норм деловой документации, развитию и распространению кыргызского языка в науке и образовании. В настоящее время немало научно-исследовательских работ, написанных на государственном языке. Кыргызский язык преподается как государственный язык в школах, вузах страны.

В 1989 году 23 сентября был принят Закон “О государственном языке”, где кыргызский язык официально был признан государственным. Это было результатом многовекового стремления кыргызского народа сохранить свой язык, национальную идентичность. В новых редакциях Закона “О государственном языке Кыргызской Республики” русский язык признан как официальный: “В Кыргызской Республике в качестве официального

языка используется русский язык. Использование официального языка осуществляется в порядке, предусмотренном законодательством Кыргызской Республики» [8].

Сейчас, по данным переписи населения 2023 года, в городе Жалал-Абад живут 120308 человек, по области по данным переписи населения 2022 года – 1292420 человек – представители более 40 наций, каждый из которого обладает своим языком, культурой и традицией [10, с. 64-65].

По данным Переписи населения и жилищного фонда Кыргызской Республики 2022 года, в 3 книге “Жалал-Абадская область” представлена следующая картина этнического состава жителей Жалал-Абадской области (см. таблица 1,2)

• *Таблица 1 - Распределение постоянного населения по наиболее многочисленным этническим группам и территории, Жалал-Абадская область*

П/№	Численность населения, человек / Все население 1292420 в том числе		Численность лиц данной этнической группы в процентах ко всему населению
1	Кыргызы	949 094	73,4
2	Узбеки	321 105	24,9
3	Таджики	7 058	0,6
4	Русские	5 170	0,4
5	Турки	2 933	0,2
6	Уйгуры	1 438	0,1
7	Курды	1015	0,1
8	Татары	971	0,1
9	Казахи	894	0,1
10	Азербайджанцы	505	0,0
11	Другие	2 237	0,1

[10, с.64-65]. Численность населения, входивших в категорию “другие” таблицы 1 представлены в таблице 2.

• *Таблица 2 - Численность населения, входивших в категорию “Другие” на таблице 1*

п/№	Численность малочисленных населений / Все население 2237	Количество этнической группы
1	Арабы	234
2	Армяне	125
3	Балкарцы	45
4	Башкиры	94
5	Белорусы	20
6	Болгары	9
7	Грузины	37

8	Даргинцы	-
9	Дунгане	8
9	Евреи	-
10	Калмыки	4
11	Каракалпаки	3
12	Китайцы	107
13	Корейцы	66
14	Литовцы	1
15	Марийцы	1
16	Молдоване	6
17	Мордва	1
18	Народы Индии и Пакистана	418
19	Немцы	57
20	Осетины	9
21	Персы (иранцы)	1
22	Поляки	4
23	Татары	971
24	Татары крымские	86
25	Туркмены	482
26	Удмурты	-
27	Украинцы	111
28	Хемшилы	-
29	Цыгане	14
30	Чечены	35
31	Чуваши	6
32	И другие	253

[10 с.64-65]

Кардинальное изменение в социально-экономического развития страны привело к сокращению количества представителей определенных наций, например, если по данным переписи населения 1989 года в Жалал-Абадской области проживали 172 евреев, то по данным переписи населения 2022 года их в регионе не осталось. Соответственно исчезли из региона и их языки. Но статистические данные переписи населения Кыргызской Республики некоторых наций оставляет желать дальнейшего уточнения, т.к. представители хемшилов, которые считаются по Переписи отсутствующими, живут в определенном количестве в Жалал-Абадском регионе. Они населяют местности с. Бек-Абад сузакского района, с. Арал ноокенского района, г. Жалал-Абад, Такая же картина наблюдается с даргинцами и удмуртами. Но в настоящее время в Жалал-Абадской области увеличивается количество представителей других национальностей: китайцев, представителей из Индии и Пакистана, туркмен и др.

Сегодня в Жалал-Абадской области живут представители более 45 наций и народностей. Каждая нация, проживающая на территории нашей области обладает уникальным языком, традицией и обычаями (таблица 2).

Для определения создавшуюся языковую ситуацию в регионе мы подготовили анкету, включающую в себя 6 вопросов. 25 молодых людей в возрасте от 18 до 25 лет, представители кыргызов (9), узбеков (9), курдов (4), хемшилов (2) и арабов (1). Респондентами стали люди, независимо от их национальной принадлежности, ведь в Кыргызстане “Никто не может подвергаться дискриминации по признаку пола, расы, языка, инвалидности, этнической принадлежности, вероисповедания, возраста, политических или иных убеждений, образования, происхождения, имущественного или иного положения, а также других обстоятельств” (Конституционный Закон Кыргызской Республики от 17 июля 2024 года № 125, глава 1, раздел 2, ст. 16, п/п 2.), а также языка “Кыргызская Республика гарантирует представителям всех этносов, образующих народ Кыргызстана, право на сохранение родного языка, создание условий для его изучения и развития” [12].

Результаты анкетирования (от 18 до 25) показали, что общение в кругу семьи осуществляется на родном и русском языках, в общественных местах – на русском и родном, преимущественно на русском языке. В официальной среде кыргызский язык выступает как доминирующий, но молодые люди заявления, сообщения пишут в основном на русском языке. Доминирующую позицию занимает русский язык в общении людьми разной национальности, несмотря на то, что есть общие признаки между представителями тюркской семьи языков (узбеки, казахи), общение между ними ведется на русском языке [таблица 3]. Согласно Закону “О государственном языке Кыргызской Республики” в регионе каждая нация может общаться на родном и любом языке, которым они владеют.

Важным фактором в определении языковой ситуации в Жалал-Абадском регионе является роль русского языка.

Сегодня Кыргызстан вошел новое геополитическое и образовательное пространство. Несколько лет назад, после распада СССР, в эпоху так называемого застоя, интерес к русскому языку немного ослаб, отведен второстепенная роль. Многие выпускники школ эпохи застоя не владеют русским языком. А язык развивается, если используется в среде общения. Миграция русскоязычных жителей в свои исторические родины немного приостановила распространение русского языка как языка межнационального общения. Выход на новую арену развития, создание информационных каналов вновь возродил интерес к этому языку как языку науки и техники, языку межнационального общения. Модными становятся и другие языки, которые являются рабочими языками ООН: “Создание и развитие информационных каналов и сетей коммуникационных сигналов осуществляются при помощи “живых” языков, многие из которых играют важную роль: английского, русского, французского, китайского, испанского, арабского” [1. <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-yazykovoy-situatsii-v-kyrgyzstane/viewer>]. В настоящее время ЖАГУ, в частности институт Конфуция ЖАГУ, одной из целью которого является “удовлетворения потребностей молодежи, школьников, студентов и молодых специалистов Кыргызской Республики, желающих узнать о развитом китайском государстве, изучить китайский язык и культуру, а также укрепить дружбу и всестороннее сотрудничество между двумя странами - Кыргызстан и Китай” [13], сотрудничает с Цинзяньским университетом из Китая и в 16 пунктах региона открыты учебные центры по обучению китайскому языку.

• Таблица 3 - Результаты анкетирования возрастной группы от 18 до 26

№	Вопросы	Кыргызы			Узбеки			Курды			Хемшилы			Араб		
		На русском	На родном	На родн. русск.	На другом	На русском	На род	На кырг	На родн. русск.	На русском и другом	На русском	На родном	На кырг	На родном	На кырг	На родн. русск.
1	На каком языке вы говорите дома	7	2					2	2							На русском и другом
	на работе	4	3	2		5	2	2			2				1	
	на общественном транспорте						5	1	1			1				
2	в общественных местах (магазинах, поликлинике)	3	3	2	1		4	1	1	3	1	1	1		1	
	На каком языке вы читаете газеты, журналы?	3		4	2		1	1		2		1				
	На каком языке вы смотрите телепередачи, фильмы?	4		4	1	2	2		5	1	1			1	1	
4	На каком языке вы пишете (заявление, СМС)?	6	1	2			4	3		2	1		2		1	
	Какой язык является в вашей стране государственным?		8	1				8	1				2		1	
	На каком языке вы общаетесь с людьми другой национальности	8	1				2	2	1	1	1	1	1			1

Использованная литература

1. Э.И.Исмаилова. К вопросу о языковой ситуации в Кыргызстане. В журн. Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. №3 (3), 2006. Режим доступа <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-yazykovoy-situatsii-v-kyrgyzstane/viewer>
2. Большая российская энциклопедия. <https://old.bigenc.ru/linguistics/text/4924804>
3. МАНАС: С. Каралаевдин варианты б-ча / Түз.: А. Жайнакова, А. Акматалиев; Сөздүктү даярдаган А. Мамытов. Сүрөттөрү Т. Гер-цендики. - Б.: «Турар», 2010.
4. Л.Ю. Марченко. Русские и русско-туземные школы в Кыргызстане во II половине XIX – начале XX в. Вестник КРСУ. 2005, т.5, №7 – с.48
5. Бендриков К.Е. Очерки по истории народного образования в Туркестане. – М.: АПН РСФСР. – 1960.
6. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B6%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D0%BB-%D0%90%D0%B1%D0%B0%D0%B4>.
7. Б.Е.Дарбанов. Особенности языковой ситуации нашей республики. Вестник ЖАГУ, 2021-4.
8. Закон «О государственном языке Кыргызской Республики» от 17.07.2023
9. <https://datacommons.org/place/wikidataId/Q487640?hl=ru>.
10. П 27 Перепись населения и жилищного фонда Кыргызской Республики 2022 года: Книга III в таблицах: Регионы Кыргызской Республики: Джалал-Абадская область -Б.: 2023., 221с.
11. Конституционный Закон Кыргызской Республики от 17 июля 2024 года № 125, глава 1, раздел 2, ст. 16, п/п 2
12. Конституция Кыргызской Республики В редакции Закона КР от 28 декабря 2016 года № 218 статья 10, п/п 3
13. http://jagu.kg/view/category/category_id/44

Received / Получено 28.01.2025

Revised / Пересмотрено 20.02.2025

Accepted / Принято 20.03.2025

УДК. 337.12.

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Осмонова Нургул Таштановна¹, Орозбек кызы Чынара¹, Сыдыков Хумоюн Рахимжанович¹

¹Жалал-Абадский государственный университет имени Б.Осмонова, г.Жалал-Абад, Кыргызская Республика

Аннотация

В данной статье рассматривается внедрение инноваций в образование, как необходимый шаг для подготовки учащихся к жизни в цифровом обществе. Однако процесс цифровизации сталкивается с различными препятствиями: техническими, финансовыми, кадровыми. Технические проблемы включают недостаток современной инфраструктуры, необходимость в квалифицированном обслуживании и низкое качество интернет соединения. Финансовые проблемы связаны с ограниченным бюджетом образовательных учреждений: высокими затратами на обучение и дороговизной оборудования. Кадровые проблемы выражаются в нехватке высококвалифицированных специалистов. Статья предлагает возможные пути преодоления этих препятствий, включая предоставление государственной поддержки, развитие бесплатных онлайн ресурсов, подготовку учителей через специализированные курсы и расширение сотрудничества между школами, вузами и ИТ компаниями. Это поможет обеспечить более качественное и доступное образование для будущих поколений в условиях быстро меняющегося цифрового мира.

Ключевые слова: цифровизация образования, инновации, технологии, искусственный интеллект, робототехника

SOME ISSUES OF DIGITALIZATION OF EDUCATION

Osmonova Nurgul Tashtanovna¹, Orozbek kyzy Chynara¹, Sydykov Khumoiun Rahimjanovich¹

¹Jalal-Abad State University named after B. Osmonov, Jalal-Abad, Kyrgyz Republic

Abstract

This article examines the introduction of innovations in education as a necessary step in preparing students for life in a digital society. However, the process of digitalization faces various technical, financial, and personnel-related obstacles. Technical challenges include a lack of modern infrastructure, the need for qualified maintenance, and poor internet connection quality. Financial issues are related to budget constraints in educational institutions such as high tuition costs and high cost of equipment. Personnel challenges are reflected in the shortage of highly qualified specialists. The article suggests possible solutions to overcome these obstacles, including providing government support, developing free online resources, training teachers through specialized courses, and expanding collaboration between schools, universities, and IT companies. These measures will help ensure higher-quality and more accessible education for future generations in an ever-evolving digital world.

Key words: digitalization of education, innovation, technology, artificial intelligence, robotics

© 2025. The Authors. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, CC BY, which allows others to freely distribute the published article, with the obligatory reference to the authors of original works and original publication in this journal.

Correspondence: Osmonova Nurgul Tashtanovna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Jalal-Abad State University named after B.Osmonov, Jalal-Abad, Kyrgyzstan, Email: nosmonova355@gmail.com

Образовательные учреждения не остались в стороне от цифровизации происходящем в обществе. Цифровой формат взаимодействия с обучающими внедряется массово по всем фронтам, тем самым становится базой для развития общества и общественных отношений. «Цифровое образование — это использование цифровой инфраструктуры для передачи систематизированных знаний и навыков»[1]. Цифровизация образования предусматривает основную цель - это массированный переход обучения в цифровые сервисы. При переходе в электронный формат изменится и система образования и ее задачи. Цифровизация это длительный процесс перехода в электронный формат. Учебные материалы, дневники, занятия, планы уроков все постепенно переходит в “цифры”. Современный ученик может найти любую информацию на просторах интернета. Цифровизация подразумевает самостоятельное изучение материала. Педагог выступает в роли фасилитатора, куратора, помощника. В связи с вышеизложенным вопрос цифровизации образования представляется актуальным направлением исследователей. Недостаточность всесторонних педагогических исследований, отсутствие изучения и анализа зарубежного опыта касающихся цифровизации образования мотивировало написанию данной статьи.

Цель исследования

Дать оценку реального состояния процесса цифровизации образования и выявить основные препятствия, тормозящие внедрения его в сферу образования. В работе использовались методы обобщения и сравнительного анализа.

На сегодняшний день цифровизация образования становится приоритетным направлением государственной политики в области образования. В официальных документах Закон Кыргызской Республики от 11 августа 2023 года № 179 «Об образовании», Национальная стратегия развития Кыргызской Республики на 2018-2040 годы от 01 ноября 2018 года, Программа развития образования в Кыргызской Республике на 2021-2040 годы, принятым постановлением Правительства Кыргызской Республики от 4 мая 2021 года №200 и др. отражены цели, задачи, механизмы и мероприятия по реализации цифровизации образования. В программе развития образования в Кыргызской Республике на 2021-2040 годы отмечается, что развитие новых технологий будет требовать освоения потенциала новых технологий, обучения цифровым навыкам[2,3,4].

Перевод учебного материала в цифровой формат, доступность информации для всех участников образовательного процесса в электронной образовательной среде, мониторинг учебного процесса, управление образованием через создание цифровой копии образовательного учреждения все это положительные стороны цифровизации образования [5].

Как известно, в обществе человечества любое новшество обязательно сопровождается противоречиями. Как и любые масштабные преобразования, цифровизация образования может встречать препятствие связанное с приверженностью устоявшимся практикам и опасениями перед неопределенностью [5].

Однако и на пути к цифровизации и модернизации учебных процессов могут возникать различные препятствия, которые будут оказывать влияние на достижения поставленной цели. Эти препятствия могут быть техническими, финансовыми, кадровыми и организационными. Препятствия возникающие в ходе цифровизации образования, связаны факторами объективного и субъективного характера. Важно понимать, как эти проблемы могут повлиять на успех реформ и какие меры можно принять для их преодоления.

В Методическом руководстве по внедрению цифрового образования в образовательную систему КР указано что, очевидны проблемы технического характера и ресурсной нехватки [6]. Одним из наиболее важных факторов является необходимость обновления технической инфраструктуры. В некоторых школах отсутствуют современные компьютеры, программное обеспечение и интернет - соединение, что ограничивает возможность внедрения инновационных технологий, таких как виртуальная реальность, дополненная реальность или искусственный интеллект. Некачественная связь делает невозможным полноценное использование интерактивных образовательных платформ и доступ к необходимым цифровым ресурсам. Это может привести к снижению их вовлеченности в учебный процесс и ухудшению образовательных результатов, что в конечном итоге подрывает цели цифровизации, направленные на повышение доступности и качества образования для всех.

Внедрение новых технологий требует наличия квалифицированных специалистов для их обслуживания и обеспечения бесперебойной работы оборудования и программного обеспечения. Необходимость в технической поддержке, низкая скорость интернета и отсутствие Wi-Fi в некоторых регионах вызывают проблемы с качеством интернет-соединения, что значительно затрудняет использование онлайн-платформ и доступ к образовательным ресурсам.

В кадровых препятствиях одним из ключевых является недостаток педагогов, обладающих необходимыми знаниями и навыками для эффективного использования цифровых инструментов в образовательном процессе. Многие учителя, особенно старшего поколения, могут испытывать трудности с освоением новых технологий и адаптацией своих педагогических методов к цифровой среде.

Успешная цифровизация образования требует не только квалифицированных педагогов, но и специалистов в области информационных технологий, способных обеспечить бесперебойную работу техники. На сегодняшний день в школах работают более 80 тысяч педагогов. По всей стране наблюдается дефицит педагогов обладающих современными знаниями в области программирования, информационных технологий и цифрового образования. Многие учителя не обладают необходимыми навыками для внедрения новых технологий в учебный процесс [1]. Некоторые учителя могут не иметь достаточного опыта работы с цифровыми технологиями и могут сопротивляться внедрению новых методов обучения. Это часто связано с недостаточной мотивацией или страхом перед технологическими изменениями. Внедрение цифровых технологий в образовательный процесс часто встречает сопротивление со стороны педагогических работников. Это может быть связано с опасениями по поводу увеличения рабочей нагрузки, недостаточной уверенностью в своих цифровых компетенциях, приверженностью традиционным методам обучения или недоверием к новым технологиям. Отсюда вытекает необходимость постоянного повышения квалификации педагогических кадров. В условиях быстрого развития технологий важно, чтобы учителя

постоянно обновляли свои знания и навыки. Однако существующие программы повышения квалификации могут быть недостаточно гибкими или ориентированными на реальные потребности, поэтому многие мотивированные учителя самостоятельно обучаются через курсы в социальных сетях, организованных более продвинутыми коллегами. Внедрение новых технологий и новых методик требует дополнительных затрат на обучение и приобретение учебных материалов. Также важным аспектом является обеспечение кибербезопасности и защиты персональных данных учащихся и педагогов при использовании онлайн-платформ и цифровых ресурсов.

Преодоление таких системных препятствий требует целенаправленных усилий по формированию культуры инноваций, повышению осведомленности о преимуществах цифровизации, вовлечению всех участников образовательного процесса в цифровизацию и обеспечению их всесторонней поддержкой. Предложенные государственные программы, направленные на обеспечение школ необходимым оборудованием и интернет-соединениями способствуют решению вопросов связанных с техническим характером. Важно создать условия для внедрения современных технологий, предоставив доступ к современным компьютерам и интернету. В стране работает целевая программа обновления инфраструктуры. Важным шагом является обучение школьных IT-специалистов, которые будут обеспечивать техническую поддержку и решать возникающие проблемы с оборудованием. Необходимо развитие онлайн-платформ с низкими требованиями к интернет-соединению. Разработка и внедрение образовательных платформ, которые могут работать при низкой скорости интернета или даже без постоянного подключения к сети, может снизить зависимость от технических условий. Следует создать и развивать специализированные курсы по обучению преподавателей новым цифровым технологиям, робототехнике, программированию и другим предметам, связанным с информационными технологиями. Важно внедрить программы поддержки и мотивации педагогов, такие как гранты, сертификаты, а также возможность карьерного роста для тех, кто активно внедряет инновации в учебный процесс. Школам нужно сотрудничать с университетами и IT-компаниями для подготовки учителей и создания совместных образовательных программ, что обеспечит более высокое качество обучения и даст учителям возможность освоить новейшие методы преподавания. Для преодоления этого барьера необходимо проводить разъяснительную работу, демонстрировать преимущества цифровых технологий для педагогической деятельности, обеспечивать всестороннюю поддержку и вовлекать педагогов в процесс принятия решений, связанных с цифровизацией. Следовательно, для успешной цифровизации необходимо не только обеспечить доступ к технологиям, но и разработать четкие методические рекомендации и программы обучения для педагогов по их эффективному использованию в образовательном процессе.

Заключение

Проведенное рассмотрение позволяет заключить, что преодоление этих препятствий потребует совместных усилий со стороны государства, образовательных учреждений, педагогического сообщества, IT-индустрии и общества в целом. Только при условии системного и последовательного подхода к решению этих вопросов можно реализовать потенциал цифровых технологий для модернизации образования и обеспечения высокого качества обучения. Исходя из сделанных выводов, можно отметить, что процесс цифровизации образования необходимо методично реализовывать, учитывая зарубежный опыт, а также состояние цифровой экономики нашего государства.

Литература

1. Апышев С. Д., Маматисаев Т.А. Цифровизация школьного образования Кыргызской Республики: Реальность и перспективы. <https://kutbilim.kg/ru/analytics/inner/tsifrovizatsiya-shkolnogo-obrazovaniya-kirgyzskoy-respubliki-realnost-i-perspektivy/>
2. Закон Кыргызской Республики от 11 августа 2023 года № 179 «Об образовании». URL: <https://cbd.minjust.gov.kg/4-3419/edition/1273902/ru>
3. Национальная стратегия развития Кыргызской Республики на 2018-2040 годы. URL: http://president.kg/ru/sobytiya/12774_utverghdena_nacionalnaya_strategiya_razvitiya_kirgizskoy_respubliki_na_2018_2040_godi
4. Программа развития образования в Кыргызской Республике на 2021-2040 годы, принятым постановлением Правительства Кыргызской Республики от 4 мая 2021года №200 <https://cbd.minjust.gov.kg/158226/edition/1070459/ru>
5. Гаирбекова П.И. Актуальные проблемы цифровизации образования в России .. Современные проблемы науки и образования. 2021. № 2 URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30673> (дата обращения: 20.03.2025). DOI: <https://doi.org/10.17513/spno.30673>
6. Методическое руководство по внедрению цифрового образования в образовательную систему кыргызской республики. Бишкек 2020.

Received / Получено 28.01.2025

Revised / Пересмотрено 20.02.2025

Accepted / Принято 20.03.2025