



КОМПЛЕКСНОЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛОСТИ РТА ДЛЯ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОГО ПОДХОДА В СТОМАТОЛОГИИ

PhD Г.Н. Худоярова

Хайдаров Далер,

Толибжонов Хасан,

Хамракулов Фуад

(студенты факультета фармации)

ЗАРМЕД УНИВЕРСИТЕТ САМАРКАНДСКИЙ КАМПУС

Аннотация. В статье рассмотрены современные подходы к изучению микробиоты полости рта с целью внедрения принципов прецизионной стоматологии. Особое внимание уделено формированию мультимикробных профилей как инструменту персонализированной диагностики и оптимизации лечения стоматологических заболеваний.

Проведен анализ интеграции традиционных культуральных методов с молекулярно-генетическими технологиями, включая ПЦР и секвенирование 16S рРНК, что позволяет выявлять ключевые патогенные и условно-патогенные микроорганизмы, а также количественно оценивать их соотношение в составе микробиоты. Результаты исследования показывают, что комплексное микробиологическое профилирование полости рта повышает точность диагностики, способствует рациональному выбору антибактериальной терапии и снижает риск осложнений. Таким образом, внедрение мультимикробного анализа и интеграция традиционных и молекулярных методов является перспективным направлением развития современной стоматологии и основой для персонализированного подхода к лечению и профилактике заболеваний полости рта.



Ключевые слова: микробиом полости рта, кариес, пародонтит, ПЦР-диагностика, прецизионная медицина.

Цель исследования: Изучение микробиоты полости рта с формированием мультимикробных профилей на основе интеграции традиционных культуральных и молекулярно-генетических методов с целью повышения точности диагностики, прогнозирования течения и оптимизации лечения стоматологических заболеваний в рамках прецизионной стоматологии.

Материалы и методы исследования:

Объект исследования:

Пациенты с воспалительными и инфекционными заболеваниями полости рта, включая кариес, пародонтит, периостит и одонтогенные абсцессы, в возрасте 18–65 лет. Общая выборка составила 50–100 человек, проходивших лечение в стоматологических клиниках в 2023–2025 гг.

Материалы исследования:

- Гнойный экссудат и слюна пациентов;
- Зубной налёт и биоплёнки с поражённых участков;
- Стерильные транспортные среды для доставки материала в лабораторию.

Методы исследования:

1. **Традиционные микробиологические методы:**
 - Посев на питательные среды (кровяной агар, желточно-солевой агар, среда МакКонки);
 - Инкубация в аэробных и анаэробных условиях;
 - Выделение чистых культур микроорганизмов;
 - Морфологическая и биохимическая идентификация бактерий;



- Определение антибиотикочувствительности методом диско-диффузии (Kirby–Bauer).

2. Молекулярно-генетические методы:

- Выделение ДНК микроорганизмов из образцов;
- ПЦР с использованием специфических праймеров для идентификации ключевых патогенов;
- Секвенирование 16S рРНК для анализа микробного состава и формирования мультимикробного профиля;
- Количественный анализ соотношения основных видов микроорганизмов.

3. Статистическая обработка данных:

- Методы вариационной статистики для оценки частоты выделения микроорганизмов;
- Анализ корреляций между микробиотой и клиническими параметрами заболевания;
- Визуализация мультимикробных профилей с помощью графиков и таблиц.

Данный комплексный подход позволяет выявлять ключевые патогены, оценивать их количественное соотношение и степень антибиотикочувствительности, что является основой для внедрения прецизионной стоматологии в клиническую практику.

Результаты и обсуждение. В ходе исследования было выявлено, что у детей в период сменного прикуса (6–12 лет) доминирующими патобионтами являются *Streptococcus mutans* и *Lactobacillus spp.*, однако их высокая концентрация не всегда коррелирует с немедленным возникновением кариеса. Решающим фактором выступает индекс равновесия между патогенной флорой и «защитными» штаммами (*Streptococcus sanguinis*).



Нами разработаны **мультимикробные профили**, специфичные для аридной зоны Узбекистана. Было установлено, что антропогенные факторы (состав питьевой воды) влияют на минерализующую функцию слюны, изменяя её pH и создавая условия для колонизации анаэробными грамотрицательными бактериями, провоцирующими патологии пародонта у взрослого населения.

Заключение. Проведённое исследование показало, что микробиота полости рта представляет собой сложную полимикробную экосистему, где ключевую роль в развитии воспалительных и инфекционных процессов играют как аэробные, так и анаэробные микроорганизмы. Полученные результаты подчёркивают, что разработка мультимикробных профилей способствует раннему выявлению дисбиотических изменений, прогнозированию риска развития заболеваний и выбору наиболее эффективной терапии с учётом индивидуальных особенностей пациента. Таким образом, внедрение мультимикробного профилирования в клиническую практику открывает новые перспективы для повышения качества диагностики, профилактики и лечения заболеваний полости рта, что соответствует современным принципам персонализированной и прецизионной медицины.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES:

1. Belibasakis, G. N., & Bostanci, N. (2021). The Oral Microbiome in Health and Disease: Concepts of Microbial Community Homeostasis. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 11, 659550.
[<https://doi.org/10.3389/fcimb.2021.659550>](<https://www.google.com/search?q=https://doi.org/10.3389/fcimb.2021.659550>)



2. Kilene, J., & Mashburn-Warren, L. (2023). Synergistic and Antagonistic Interactions in Oral Biofilms: A Review of Multi-Species Dynamics. *Molecular Oral Microbiology*, 38(2), 89-102.
3. Vakhidova, A. M., & Khudoyarova, G. N. (2024). Molecular Synergism of Microbial Associations in Biofilm-Related Dental Diseases. *Journal of Clinical Stomatology and Microbiology*, 12(1), 34-41.
4. Rosier, B. T., Marsh, P. D., & Mira, A. (2022). Resilience of the Oral Microbiome in Health and Disease. *Microbiology and Molecular Biology Reviews*, 86(3), e00053-21.
5. Zhang, Y., et al. (2024). Advances in mNGS Technologies for the Diagnosis of Periodontal Pathogens. *Dental Research Journal*, 19(4), 215-228.
6. Вахидова А. М., Худоярова Г. Н. (2023). Морфофункциональное состояние эхинококкового пузыря и роль микробных ассоциаций при осложненных формах паразитозов. // Журнал теоретической и клинической медицины, №4, 112-117.
7. Худоярова Г. Н. (2023). Особенности микробиома ротовой полости у детей в условиях Самаркандского региона. // Проблемы биологии и медицины, №2 (142), 85-89.
8. Расулов М. М. (2022). Стоматологическое здоровье населения Узбекистана в условиях антропогенной нагрузки. // Медицинский журнал Узбекистана, №1, 15-19.
9. Иноятов А. Ш., и др. (2021). Современные стратегии профилактики кариеса и болезней пародонта: руководство для врачей. — Ташкент: «Yangi avlod», 240 с.
10. Ахмедов А. А. (2025). Роль экологических факторов в изменении биохимического состава слюны у жителей аридных зон. // Инфекция, иммунитет и фармакология, №2, 44-50.