

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-514-3-9>

**ORAL MICROBIOME AND ITS CHANGES DURING
THE USE OF ORTHODONTIC FIXING APPLIANCES**

**МІКРОБІОМ ПОРОЖНИНИ РОТА ТА ЙОГО ЗМІНИ ПРИ
ВИКОРИСТАННІ ОРТОДОНТИЧНИХ ФІКСУЮЧИХ АПАРАТІВ**

Kysil Z. F.

*Candidate of Medical Sciences,
Assistant at the Orthopedic Dentistry
Department
Bogomolets National Medical
University
Kyiv, Ukraine*

Кисіль З. Ф.

*кандидат медичних наук,
асистент кафедри Ортопедичної
стоматології
Національний медичний університет
імені О. О. Богомольця
м. Київ, Україна*

Fedianovych I. M.

*Candidate of Medical Sciences,
Assistant at the Therapeutic Dentistry
Department
Bogomolets National Medical
University
Kyiv, Ukraine*

Федянович І. М.

*кандидат медичних наук,
асистент кафедри Терапевтичної
стоматології
Національний медичний університет
імені О. О. Богомольця
м. Київ, Україна*

Tiashkorob T. V.

*Candidate of Medical Sciences,
Assistant at the Orthopedic Dentistry
Department
Bogomolets National Medical
University
Kyiv, Ukraine*

Тяжкороб Т. В.

*кандидат медичних наук,
асистент кафедри Ортопедичної
стоматології
Національний медичний університет
імені О. О. Богомольця
м. Київ, Україна*

Важливість дослідження обумовлена інтенсивним впровадженням в стоматологічну практику інноваційних методів, які передбачають використання незнімних ортодонтичних фіксуючих апаратів (брекет – систем), що може сприяти накопиченню зубного нальоту, викликати якісні та кількісні зміни з боку мікробіому ротової порожнини, загострювати хронічні запальні процеси та бути причиною розвитку афтозного стоматиту [1, с. 18].

Ротова порожнина містить свій власний складний специфічний унікальний мікробний комплекс, що сформований із спеціалізованих мікробів з різними властивостями [2, с. 20]. Сьогодні встановлено, що мікробіом ротової порожнини включає близько 500 видів мікроорганізмів, які є представниками більш ніж 16 родів. Нормальна

мікрофлора ротової порожнини відіграє важливу роль в формуванні колонізаційної резистентності макроорганізму проти патогенних мікробних агентів, а за щільністю мікробного заселення організму людини порожнина рота займає друге місце, поступаючись лише товстому кишківнику [3, с. 7–8]. Серед грибів найчастіше зустрічаються дріжджоподібні гриби роду *Candida*, що, за результатами нещодавно отриманих експериментальних досліджень, виділяються у половині випадків формування стоматитів [4, с. 162]. Крім того, загальна поширеність грибкової контамінації ортодонтичного апарату становила 35% [5, с. 567]. Водночас існує обмежена кількість наукових праць, присвячених дослідженню впливу незнімних ортодонтичних апаратів на склад мікробіому даного біотопу.

Метою роботи було з'ясувати вплив ортодонтичних фіксуючих апаратів на видовий склад мікроорганізмів ротової порожнини.

Місце забору зразків на слизовій оболонці ізолювали від слини використанням ватних валиків або кофердаму. В кожного пацієнта забір здійснювали з двох локусів – з дна виразки та з поверхні непошкодженої слизової щік. Забір проводили з використанням стерильних ватних паличкових тампонів з загостреними кінцями власного приготування. Отримані зразки поміщали в стерильний контейнер. Для виділення мікроорганізмів використовували стандартні поживні середовища. Для селективного виділення роду *Staphylococcus* – жовтково-сольовий агар, для роду *Streptococcus* – відповідний селективний агар. Для виділення бактерій родини *Enterobacteriaceae* середовище Ендо. Для виділення грибів біологічний матеріал засівали на середовище Сабуро з гентаміцином. Ідентифікацію мікробних ізолятів здійснювали з урахуванням морфологічних, тинкторіальних, культуральних та біохімічних особливостей. Видової ідентифікації усіх отриманих ізолятів не здійснювали, а зосередились лише на родовій ідентифікації. Результати досліджень були оброблені статистично з використанням програмного забезпечення для статистичного аналізу Microsoft Excel 2016 та «Statistica 5.5». Аналіз вірогідності проводили за t-критерієм Стьюдента.

При порівнянні складу мікробіому ротової порожнини осіб з брекет-системами (дослідна група) та осіб без даних конструкцій (контрольна група,) встановлено, що в матеріалі, взятому з інтактних частин слизової оболонки рота в обох групах виділялись представники роду *Streptococcus*. Серед мікробних ізолятів більшість складали штами, які на кров'яному МПА формували зони α -гемолізу, менша кількість – не були наділені гемолітичними властивостями і за своїми культуральними та морфологічними особливостями були представниками

нормальної мікрофлори. У дослідній групі частота виділення даних мікроорганізмів становила 89% (n=17), в контрольній – 85% (n=15).

Разом з тим, слід відмітити зростання частоти виділення в дослідній групі грамнегативної кокової мікрофлори, найчастіше представленими мікрококами та диплококами, які на кров'яному МПА утворювали дрібні, інколи середнього розміру S-форми колоній з незначною пігментацією та вираженою каталазною активністю. Така картина у пацієнтів з брекетасоційованими стоматитами відмічалась у 52% (n=10), в контрольній групі у 36% (n=8). Ентеробактерії виділялись з однаковою частотою. В кожному випадку вдалось виділити лише по 2 штами даної групи мікроорганізмів, що становить близько 10%. Частота виділення стафілококів також статистично не відрізнялась у обох групах і становила 10,5% (n=2) та 13,6% (n=3) відповідно.

Разом з тим, хочемо підкреслити, що в дослідній групі частіше виділялись дріжджоподібних гриби 32% (n=6), в контрольній групі – лише в 11% (n=2). Отже, отримані експериментальні дані дозволяють зробити припущення, що використання брекетасоційованих систем не суттєво впливає на склад мікробіому ротової порожнини і супроводжується лише статистично достовірним зростанням частоти реєстрації дріжджоподібних грибів.

Результати бактеріологічних досліджень матеріалу, отриманого з дна афт 16 пацієнтів, яким проводились ортодонтичні процедури, дав наступні результати: у 69% (n=11) виділялись дріжджоподібні гриби роду *Candida*, стрептококи та грамнегативні коки виділялись відповідно у 31% (n=5) та 25% (n=4), у 19% (n=3) випадків зразків було зареєстровано присутність стафілококів, наділених гемолітичною, плазмокоагулюючою та лецитиназною активністю.

Хочемо окремо відмітити високу щільність заселення слизової оболонки різноманітними бактеріальними та грибковими мікроорганізмами, які найчастіше виділялись асоціаціями, що включали не менше трьох-чотирьох морфологічно відмінних груп мікробів. Найчастіше спостерігали асоціацію грибів з стрептококами та грибів з нейсеріями.

Не зважаючи на те, що сьогодні для оцінки мікробіоценозу ротової порожнини ще не визначено чітких мікробіологічних критеріїв та враховуючи той факт, що показники мікробіому даного біотопу є доволі варіабельні, питання оцінки етіологічної ролі окремих представників мікробного консорціуму в етіології афтозних стоматитів є доволі дискусійним. Водночас використані підходи дозволили опосередковано оцінити зв'язок даної патології з частотою реєстрації окремих груп мікроорганізмів та зробити аргументоване припущення, що використання ортодонтичних фіксуючих апаратів не впливає на якісний та кількісний склад мікробіому ротової порожнини. Водночас розвиток

брекетасоціованих стоматитів супроводжується порушенням мікробіоценозу цього біотопу. У таких пацієнтів зафіксовано високу щільність заселення слизової оболонки різноманітними бактеріальними та грибовими мікроорганізмами, які найчастіше виділялись асоціаціями, серед яких основними фігурантами були представники роду *Candida*.

Отримані експериментальні дані визначають необхідність подальших всебічних досліджень в цьому напрямку і можуть стати основою для впровадження нових стратегій, направлених на підвищення ефективності лікування уражень ротової порожнини.

Література:

1. Yan Zheng, Zhenya Li, Xiangyi He. J. Dent. Sci. *Influence of fixed orthodontic appliances on the change in oral Candida strains among adolescents*. 2016. № 11(1). Pp. 17–22. <https://doi.org/10.1016/j.jds.2014.02.001>
2. Широбоков В. П., Димент Г. С. Роль мікробіому в патогенезі інфекційних захворювань. *Інфекційні хвороби*. 2024. № 4 (118). С. 19–32. <https://doi.org/10.11603/1681-2727.2024.4.14688>
3. Янковський Д. С., Широбоков В. П., Димент Г. С. Мікробіом у фізіології людини. *Інфекційні хвороби*. 2018. № 3 (93). С. 7–14. DOI: 10.11603/1681-2727.2018.3.9407
4. Сукманська Г. Д. Мікробіологічна характеристика слизової оболонки порожнини рота хворих на афтозні стоматити. *Здобутки клінічної і експериментальної медицини*. 2023. № 3. С 160–164. <https://doi.org/10.11603/1811-2471.2023.v.i3.14086/>
5. Yassine Merad, Malika Belkacemi, Abdelkrim Messafeur, Derouicha Matmour, Zoubir Belmokhtar, Hichem Derrar, Samira Djaroud and Fatima Zohra Benaissa Fungal contamination of dental appliances. *African Journal of Microbiology Research*. 2021. Vol. 15(11). Pp. 567–571. <https://doi.org/10.5897/AJMR2021.9569>