

УДК 616.314:614.3

DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2022.1.10>**Т.П. Терешина,**

доктор медичних наук, професор, професор кафедри загальної стоматології, Міжнародний гуманітарний університет, вул. Фонтанська дорога, 33, м. Одеса, Україна, індекс 65009, tertat6@gmail.com

О.Л. Заградська,

кандидат медичних наук, доцент кафедри загальної стоматології, Міжнародний гуманітарний університет, вул. Фонтанська дорога, 33, м. Одеса, Україна, індекс 65009, elena.zagrad@gmail.com

МІКРОБНИЙ БАЛАНС РОТОВОЇ ПОРОЖНИНИ РОТА У МОЛОДИХ ОСІБ З МНОЖИННИМ КАРІЄСОМ

Мета роботи полягала в оцінці динаміки зміни поширеності окремих видів мікроорганізмів, що найчастіше зустрічаються в порожнині рота при множинному карієсі.

Матеріали і методи. Дослідження проведені із залученням молодих людей у віці 18-20 років: 18 з них не мали вираженої стоматологічної патології, у 22 – були каріозні поразки зубів від 5-х до 9. Особи, що увійшли до групи "без стоматологічної патології", умовно названі "інтактні", практично не мали поразок зубів (допускалося не більше 1-го вилікуваного неускладненого карієсу).

Результати досліджень. У групі осіб з каріозними поразками зубів превалирували *Str.mutans* і *Lactobacillus*. Найменше, проте, частіше, ніж у здорових осіб, зустрічалися *Staph. aureus* і *E. coli*. Аналіз поширеності окремих мікроорганізмів показав, що *Str.haemoliticus* зустрічався у кожного 2-го з обстежених осіб, при цьому частіше за наявності каріозних поразок зубів. *Str viridans* найчастіше був присутнім в порожнині рота людей з інтактною порожниною рота і менш – у осіб з карієсом.

Найбільша поширеність *Streptococcus mutans* була виявлена в групі осіб з каріозними зубами. Присутність *Candida albicans* і *Enterococcus* також найчастіше виявлялося у осіб з наявністю каріозних зубів.

Присутність *Candida albicans* і *Enterococcus* також найчастіше виявлялося у осіб з наявністю каріозних зубів.

Staphylococcus epidermicus чаще зустрічався у лиць со стоматологической патологией. Що стосується лактобацил, то цей вид бактерій був виявлений у більшості осіб із здоровою порожниною рота.

У осіб з каріозними зубами лактобацили були висіяні в 70% випадків. Таким чином, вивчення видового складу мікрофлори дозволило виявити переважання окремих видів мікроорганізмів – *Str.mutans* і *Lactobacillus* – при карієсі. За відсутності стоматологічної патології найчастіше зустрічаються *Streptococcus viridans* і *Lactobacillus*.

Ключові слова: карієс, мікроорганізми, *Str.mutans* і *Lactobacillus*.

T.P. Tereshina,

Doctor of Medical Science, Professor, Professor of department general Stomatology International Humanitarian University, 33 Fountain Road street, Odesa, Ukraine, postal code 65009, tertat6@gmail.com

O.L. Zahradka,

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of Dentistry Department, International Humanitarian University, 33 Fountain Road street, Odesa, Ukraine, postal code 65009, elena.zagrad@gmail.com

ORAL MICROBIAL BALANCE IN YOUNG ADULTS WITH MULTIPLE CARIES

Purpose of the work was to assess the dynamics of change in the prevalence of individual species of the most commonly encountered in the oral cavity of a healthy person microflora in caries.

Materials and methods Studies were carried out with the involvement of young people aged 18-20 years: 18 of them did not have a pronounced dental pathology, 22 had carious lesions of teeth from 5 to 9. Persons included in the group "without dental pathology," conditionally called "intact," had practically no teeth lesions (no more than the 1st cured uncomplicated caries was allowed).

Results of researches. Based on established studies, the following conclusions were made: *Str.mutans* and *Lactobacillus* played a leading destructive role in the oral cavity of teeth with caries *Str.mutans* і *Lactobacillus*.

The analysis of prevalence of separate microorganisms showed that *Str.haemoliticus* met in 2 every from the inspected persons, here more often at presence of carious defects of teeth. *Str. viridans* mostly was in the cavity of mouth of people with the intact cavity of mouth and less – for persons with a caries. Most prevalence of streptococcus *mutans* was educed in the group of persons with carious teeth. Presence of *Candida albicans* and *Enterococcus* also mostly it appeared for persons with the presence of carious teeth. Presence of *Candida albicans* and *Enterococcus* also mostly it appeared for persons with the presence of carious teeth.

For persons with the carious teeth of лактобацили were sown at 70% cases. Thus, the study of specific composition of microflora allowed to educe predominance of separate types of microorganisms – *Str.mutans* and *Lactobacillus* – at a caries. In default of stomatological pathology mostly there are *Streptococcus viridans* and *Lactobacillus*.

Key words: caries, microorganisms, *Str.mutans* і *Lactobacillus*.

Одним з найбільш заселених мікроорганізмами відділів є ротова порожнина, на яку доводиться 15-16% мікробів від загального числа, що мешкають в організмі [1-3]. Це унікальна екологічна ніша, що є природним місцем існування для 300-400 видів мікроорганізмів. Особливість цієї

екосистеми полягає в тому, що вона знаходиться в стані контакту із зовнішнім середовищем, і мікрофлорою, що мешкає в цій ніші, перебуваючи під постійним подвійним впливом: численних чинників зовнішнього середовища, з одного боку, і, регуляторних, захисних механізмів макросистеми – з іншого боку

Цілком доведено, що розвиток стоматологічної патології, у тому числі, і карієсу, пов'язано з мікробним чинником. Мікроорганізмів, що асоціюються з карієсом, трохи. Це стрептококи, і в першу чергу, *S. mutans* і представники лактобактерій – *L.acidophylus* і *L.casei* [4-8].

У роті людини мешкає велика кількість різноманітних мікроорганізмів, вже через 2-4 години після ретельного чищення зубів їх кількість може доходити до 1 млн.

Вони активно прикріплюються до поверхні і впливають на емаль, що викликає карієс зубів. *S. mutans* в результаті своєї життєдіяльності виділяє піровиноградну кислоту, а *L.acidophylus* і *L.casei* – молочну кислоту. Кислоти, що виділяються, чинять розчинювальну дію на емаль зуба.

Найшвидше розмноження бактерій відбувається в сприятливому для них середовищі, яке формується за різних умов. До них відносяться: неправильна гігієна порожнини рота, особливо нерегулярне або недостатньо ефективне чищення зубів; нераціональне харчування з надміром м'якої вуглеводної їжі і недостатком сирих овочів; гіповітаміноз; низький вміст в питній воді деяких мінералів (фтору, фосфору і кальцію); порушення формування зубів, що нерідко пов'язане з перенесеними в дитинстві рахітом або туберкульозом; зниження імунітету; наявність захворювань шлунково-кишкового тракту.

Такі стани сприяють зміні структури емалі, недостатньому очищенню зубів від нальоту і підвищеному вмісту бактерій в порожнині рота.

Мета досліджень полягала в оцінці динаміки зміни поширеності окремих видів мікроорганізмів, що найчастіше зустрічається в порожнині рота при множинному карієсі.

Матеріали і методи дослідження. Дослідження проведені із залученням молодих людей у віці 18-20 років: 18 з них не мали вираженої стоматологічної патології, у 22 – були каріозні поразки зубів від 5-х до 9. Особи, що увійшли до групи "без стоматологічної патології", умовно названі "інтактні", практично не мали поразок зубів (допускалося не більше 1-го вилікуваного неускладненого карієсу).

Дослідження здійснювалася шляхом посіву ротової рідини на бактерійні поживні середовища

з подальшою ідентифікацією мікрофлори, що виросла. Біологічні властивості виділених мікроорганізмів характеризували на підставі вивчення хлопьеобразующего чинника (ХФ), лецити-вителиазной активності, здатності коагулювати кролячу плазму, здібності до анаеробного зброджування маніту (АСМ), здатності гемолізувати еритроцити людини, здібності утворювати пігмент і ін.[9].

Вивчалися наступні представники різних родів бактерійної флори, присутні зазвичай в здоровій ротовій порожнині: з представників резидентної мікрофлори *Str.haemoliticus*, *Str viridans*, *Str.mutans*; з представників умовно-патогенної мікрофлори- *Enterococcus*, *Candida albicans*, *Staph. epidermicus*, *Staph aureus*, *E. coli* і представник грам-позитивної анаеробної пробіотичної мікрофлори – *Lactobacillus*.

При виконанні роботи ми виходили з того, що мікробіоценоз порожнини рота дорослої людини до моменту дослідження був сформований під впливом різних чинників: чищення зубів і полоскання рота, застосування антисептичних засобів з лікувальною метою та ін. Тому кількісне співвідношення окремих представників мікрофлори не були прийняті як абсолютні показники норми або патології. Оцінка результатів робилася за процентним показником присутності кожного виду мікрофлори, що вивчалася, в групах, тобто, вивчена тенденції поширеності видової мікрофлори у молодих людей з різним стоматологічним статусом.

Результати досліджень і їх обговорення. Результати мікробіологічних досліджень ротової рідини представлені в таблиці.

Виходячи з результатів, представлених в таблиці, встановлено, що у молодих людей без вираженої стоматологічної патології найчастіше зустрічався *Str viridans*, на 2-м місці по поширеності лактобактерії, на третьому – *Str.mutans*, і потім, *Str.haemoliticus*. Найменше було зафіксовано випадків зростання *Staph. aureus* і *E. coli*.

У групі осіб з каріозними поразками зубів преволюировали *Str.mutans* і *Lactobacillus*. Найменше, проте, частіше, ніж у здорових осіб, зустрічалися *Staph. aureus* і *E. coli*. Аналіз поширеності окремих мікроорганізмів показав, що *Str.haemoliticus* зустрічався у кожного 2-го з обстежених осіб, при цьому частіше за наявності каріозних поразок зубів. *Str viridans* чаще всего присутствовал в полости рта людей с интактной полостью рта и менее – у лиц с кариесом.

Найбільша поширеність *Streptococcus mutans* була виявлена в групі осіб з каріозними зубами.

**Поширеність мікрофлори в порожнині рота в нормі і за наявності карієсу зубів
(у % до загальної кількості досліджень в групі)**

Мікроорганізми	Высеваемость мікроорганізмів в ротовій рідині (у % до загальної кількості обстежених осіб)	
	1-а група (Інтактні) (n=18)	2-а група (з каріозними поразками зубів) (n=22)
Str.haemoliticus	40%	57%
Str viridans	83%	43%
Str.mutans	57%	77%
Enterococcus	30%	43%
Candida albicans	33 %	43%
Staph. epidermicus	30%	47%
Staph. aureus	10%	13%
E. coli	7%	13%
Lactobacillus	80%	70%

Присутність *Candida albicans* і *Enterococcus* також найчастіше виявлялося у осіб з наявністю каріозних зубів.

Staphylococcus epidermicus чаще зустрічався у осіб со стоматологічної патологією. Що стосується лактобацил, то цей вид бактерій був виявлений у більшості осіб із здоровою порожниною рота.

У осіб з каріозними зубами лактобацили були виявлені в 70% випадків. Таким чином, вивчення видового складу мікрофлори дозволило виявити переважання окремих видів мікроорганізмів – *Str. mutans* і *Lactobacillus* – при карієсі. За відсутності стоматологічної патології найчастіше зустрічаються *Streptococcus viridans* і *Lactobacillus*.

На підставі проведених досліджень зроблені наступні висновки: за наявності в порожнині рота зубів з карієсом провідну деструктивну роль грають *Str.mutans* і *Lactobacillus*.

Тому при проведенні карієспрофілактичних заходів цей чинник повинен враховуватися, а саме, в комплексі мають бути присутніми антимікробні препарати. І, поза сумнівом, особлива увага має бути приділена раціональній гігієні порожнини рота із застосуванням зубних паст з вираженою антимікробною дією.

Література:

1. Левицкий А.П. Физиологическая микробная система полости рта. *Вестник стоматологии*. 2007. №2. С.6-11.
2. Oral microbiome and health. / Neetu Sharma, Sonu Bhatia, Abhinashi Singh Sodhi, Navneet Batra. *AIMS Microbiol*. 2018. 4(1). 42–66. URL: <https://doi.org/10.3934/microbiol.2018.1.42> PMID: PMC6605021.
3. Progress in Oral Microbiome Related to Oral and Systemic Diseases: An Update. / Yeon-Hee Lee, Sang Wan Chung, Q-Schick Auh et al. *Diagnostics (Basel)*. 2021.

11(7). 1283. URL: <https://doi.org/10.3390/diagnostics11071283> PMID: PMC8306157.

4. Direct interactions with commensal streptococci modify intercellular communication behaviors of *Streptococcus mutans* / Justin R. Kaspar, Kyulim Lee, Brook Richard, Alejandro R. Walker, Robert A. Burne. *ISME J*. 2021. 15(2). 473–488. URL: <https://doi.org/10.1038/s41396-020-00789-7> PMID: PMC8027600.

5. Association of *Candida albicans* and *Cbp⁺Streptococcus mutans* with early childhood caries recurrence. / B. A. Garcia, N. C. Acosta, S. L. Tomar et al. *J. Abranches. Sci. Rep*. 2021. 11. 10802 URL: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-90198-3> PMID: PMC8144385.

6. Appl Environ. Inhibition of *Streptococcus mutans* Biofilm Formation by the Joint Action of Oxyresveratrol and *Lactobacillus casei*. / Jiayi Wu, Xiaoge Jiang, Qiyuan Yang, Yuheng Zhang, Chenglin Wang, Ruijie Huang. *Microbiol*. 2022. 88(9). e02436-21 URL: <https://doi.org/10.1128/aem.02436-21> PMID: PMC9088390.

7. Contribution of Severe Dental Caries Induced by *Streptococcus mutans* to the Pathogenicity of Infective Endocarditis. / Ryota Nomura, Saaya Matayoshi, Masatoshi Otsugu et al. *Infect Immun*. 2020. 88(7). e00897-19 URL: <https://doi.org/10.1128/IAI.00897-19> PMID: PMC7309618.

8. Human genes influence the interaction between *Streptococcus mutans* and host caries susceptibility: a genome-wide association study in children with primary dentition. / Ying Meng, Tongtong Wu, Ronald Billings, Dorota T. Kopycka-Kedzierawski, Jin Xiao. *Int J Oral Sci*. 2019. 11(2). 19. URL: <https://doi.org/10.1038/s41368-019-0051-4> PMID: PMC6544625.

9. Биргер М. О. Справочник по микробиологическим и вирусологическим методам исследования. М: Медицина, 1967. 267 с.

References:

1. Levitskiy A.P. (2007). Fiziologicheskaya mikrobная sistema polosti rta [Physiological microbial system of the

oral cavity]. *Visnyk stomatolohii – Journal of dentistry*, 2, 6-11. [in Russian].

2. Neetu Sharma, Sonu Bhatia, Abhinashi Singh Sodhi, Navneet Batra. (2018). Oral microbiome and health. *AIMS Microbio*, 4(1), 42–66, Retrieved from [https://doi: 10.3934/microbiol.2018.1.42](https://doi.org/10.3934/microbiol.2018.1.42) PMID: PMC6605021.

3. Yeon-Hee Lee, Sang Wan Chung, Q-Schick Auh et al. (2021). Progress in Oral Microbiome Related to Oral and Systemic Diseases: An Update. *Diagnostics (Basel)*, 11(7), 1283, Retrieved from [https://doi: 10.3390/diagnostics11071283](https://doi.org/10.3390/diagnostics11071283) PMID: PMC8306157.

4. Justin R. Kaspar, Kyulim Lee, Brook Richard, Alejandro R. Walker, Robert A. Burne. (2020). Direct interactions with commensal streptococci modify intercellular communication behaviors of *Streptococcus mutans*. *ISME J.*, 15(2), 473–488, Retrieved from [https://doi: 10.1038/s41396-020-00789-7](https://doi.org/10.1038/s41396-020-00789-7) PMID: PMC8027600.

5. Garcia B. A., Acosta N. C., Tomar S. L. et al. (2021). Association of *Candida albicans* and Cbp *Streptococcus mutans* with early childhood caries recurrence. *J. Abranches.Sci Rep.*, 11, 10802, Retrieved from [https://doi: 10.1038/s41598-021-90198-3](https://doi.org/10.1038/s41598-021-90198-3) PMID: PMC8144385.

6. Jiayi Wu, Xiaoge Jiang, Qiyuan Yang, Yuheng Zhang, Chenglin Wang, Ruijie Huang. (2022). Appl Environ. Inhibition of *Streptococcus mutans* Biofilm Formation by the Joint Action of Oxyresveratrol and *Lactobacillus casei*. *Microbiol*, 88(9), e02436-21, Retrieved from [https://doi: 10.1128/aem.02436-21](https://doi.org/10.1128/aem.02436-21) PMID: PMC9088390.

7. Ryota Nomura, Saaya Matayoshi, Masatoshi Otsugu et al. (2020). Contribution of Severe Dental Caries Induced by *Streptococcus mutans* to the Pathogenicity of Infective Endocarditis. *Infect Immun.*, 88(7), e00897-19, Retrieved from [https://doi: 10.1128/IAI.00897-19](https://doi.org/10.1128/IAI.00897-19) PMID: PMC7309618.

8. Ying Meng, Tongtong Wu, Ronald Billings, Dorota T. Kopycka-Kedzierawski, Jin Xiao. (2019). Human genes influence the interaction between *Streptococcus mutans* and host caries susceptibility: a genome-wide association study in children with primary dentition. *Int J Oral Sci.*, 11(2), 19, Retrieved from [https://doi: 10.1038/s41368-019-0051-4](https://doi.org/10.1038/s41368-019-0051-4) PMID: PMC6544625.

9. Birger M.O. (1967). *Spravochnik po mikrobiologicheskim i virusologicheskim metodam issledovaniya [Handbook of microbiological and virological research methods]*. – M: Meditsina. [in Russian]