

## СТРУКТУРНА ХАРАКТЕРИСТИКА БІОТОПУ КАРІОЗНИХ ПОРОЖНИН РІЗНОЇ ЛОКАЛІЗАЦІЇ У ДІТЕЙ

Мельник В.С., Горзов Л.Ф., Горзов В.В.

Ужгородський національний університет

Протягом усього життя порожнина рота залишається головними вхідними воротами для мікроорганізмів зовнішнього середовища, що проникають з харчовими продуктами і водою. Провівши обстеження групи з 50 дітей віком 5-6 років, ми розділили їх на групи по активності каріозного процесу (Т.Ф. Виноградова). Провели бактеріологічні дослідження матеріалів взятих в кожній групі дітей, так, мікробіоценоз каріозних порожнин різної локалізації може бути віднесений до середовища проживання на основі аналізу видового різноманіття флори. Моніторинг біоценозу каріозних порожнин є одним з етапів дослідження для оптимізації підходів у лікуванні карієсу зубів різної локалізації та профілактики стоматологічних захворювань порожнини рота у дітей.

**Ключові слова:** Мікробіоценоз, моніторинг, карієс, діти.

**Актуальність теми.** Порожнина рота протягом усього життя залишається головними вхідними воротами для мікроорганізмів зовнішнього середовища, проникаючих з харчовими продуктами і водою. Сталість мікрофлори порожнини рота визначається антагоністичним взаємодією мікроорганізмів у складі мікробіоценозу, бактерицидними властивостями секрету слини. Мікрофлора різних ділянок порожнини рота різноманітна і змінюється з віком. До кінця першого тижня життя з рота висівається *Veillonella alcalescens*. З 5 місяці життя з'являються фузобактерії і *Candida albicans*; у віці 3-7 років з'являються мікроби-антагоністи (мікрококи і стрептококи); при появі зубів у порожнині рота висіваються аеробні вібріони, що обумовлено наявністю зубних альвеол і крипт, які створюють аеробні умови для розмноження цих бактерій. Таким чином, формування мікробіоценозу порожнини рота являє собою багатоступінчастий процес. Колонізація порожнини рота мікробами залежить від їх здатності до адгезії насамперед до емалі і епітелію [1; 7].

Анатомічні утворення в порожнині рота, їх фізіологічні параметри, постійна температура і наявність поживного середовища сприяють швидкому розмноженню як аеробів, так і анаеробів [9].

Молочні зуби, які прорізаються дуже швидко обсіменяються мікрофлорою порожнини рота. Пелікула, що утворюється на твердих тканинах зуба після прорізування, створює достатньо сприятливі умови для фіксації нових мікроорганізмів, що не колонізували в порожнині рота до прорізування. Адсорбуючись на поверхні, вступаючи в асоціативні зв'язки, мікроорганізми створюють мікробіоценози з високим ступенем вірулентності, що призводять до локального окислення середовища в ділянках фіксації пелікули, зубного каменю. Кислота, що є продуктом життєдіяльності мікробів, призводить до демінералізації твердих тканин зуба. На першому етапі це вимивання іонів кальцію з кристалічної решітки – процес оборотний. Проте при появі мікропор в поверхневому шарі емалі мікроорганізми швидко по білковим структурам: емалевим пучкам, пластинках і веретенам – проникають в підповерхневі шари, де згодом продовжується демінералізація [3; 6].

Як правило, максимальне скупчення зубних відкладень у дітей визначається на контактних поверхнях зубів і в пришийковій ділянці. Це ділянки інвазії мікроорганізмів, які завжди є провокуючими факторами в розвитку генералізованих або локалізованих пародонтопатій [5].

Формування «прихованих» каріозних порожнин на контактній поверхні приводить до розвитку запалення в області причинного зуба за рахунок механічної травми тканин ясен краями каріозної порожнини і одномоментно – до множинної інвазії різних по вірулентності мікроорганізмів, раніше обсіменяючі каріозну порожнину. Зубний наліт, який тривалий час відкладається у пришийковій ділянці є основою твердих зубних відкладень, які згодом будуть механічно пошкоджувати тканину маргінальної частини ясен в сукупності з токсичним впливом флори. Безперечно, провокуючим фактором у зміні карієсогенної ситуації в порожнині рота у дітей в період молочного прикусу є погана гігієна порожнини рота. Однак результати подальшої взаємодії структур зуба, пародонта і мікрофлори будуть залежати від якості твердих тканин зуба, тканин пародонту, імунологічних, біохімічних властивостей слини, кількості і якості мікробного складу біотопів [4; 8].

**Мета роботи.** Вивчити якісні зміни мікрофлори каріозних порожнин різної локалізації, з різною активністю каріозного процесу в період молочного прикусу.

**Матеріали та методи дослідження.** Дослідження проводили за інформованою згодою батьків або осіб, які супроводжували дітей. Була обстежена група дітей у віці 5-6 років, у кількості 50 осіб. У процесі обстеження були використані такі методи дослідження: опитування, огляд, зондування, перкусія, мікробіологічні методи дослідження та індекс гігієни порожнини рота Федорова-Володкіної. Опитування дозволило об'єднати в групу дослідження дітей, що не мають соматичної патології, народжених від матерів, які не мали ускладненого перебігу вагітності. При огляді були виявлені захворювання твердих тканин зубів і слизової оболонки. Методом зондування визначали глибину каріозних порожнин, больові ділянки, стан дна каріозних порожнин. Перкусією визначали стан пародонта досліджуваних зубів. Індекс Федорова-Володкіної дозволив наочно оцінити

вихідну клінічну картину стану гігієни порожнини рота у дітей. Фарбування зубного нальоту проводили, використовуючи таблетки «Динал», вони прості у використанні, і їх застосування не впливало на емоційний стан дітей. Числове відображення даного діагностичного критерію при цьому методі дослідження характеризує площу зубного нальоту. Мікробіологічне дослідження вмісту каріозних порожнин, розташованих на різних поверхнях молочних зубів у дітей з різним рівнем гігієни, проводилося комплексно. Воно було спрямоване на виявлення та ідентифікацію як анаеробів, так і аеробів каріозних порожнин у дітей з різною активністю каріозного процесу, що впливають на перебіг патологічного процесу як в твердих тканинах зуба, так і в тканинах пародонту. Подальше бактеріологічне дослідження проводили відповідно до загальноприйнятих правил клінічної мікробіології. Бактеріологічне дослідження для виділення аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів проводили з обов'язковою кількісною оцінкою результатів (первинний посів виконувався з розведень досліджуваного матеріалу – 10-1-10-5), що необхідно при виділенні умовно-патогенних бактерій. Чисті культури факультативно-анаеробних бактерій отримували, використовуючи 5% кров'яний агар, з обов'язковим переміщенням посівів у ексикатори. Після підрахунку кількості ізолюваних колоній на щільних живильних середовищах проводили ідентифікацію виділених культур. За допомогою комплексу морфологічних, культуральних і біохімічних ознак встановлювали вид виділених бактерій. Біохімічну ідентифікацію чистих культур стрептококів, ентерококів, стафілококів проводили за допомогою тест-систем фірми «Лакхема». Щільність популяцій різних груп мікроорганізмів виражали в колонієутворюючих одиницях (КУО).

Діагностику анаеробів проводили методом ПЛР (полімеразна ланцюгова реакція) з урахуванням результатів в режимі реального часу. Висів матеріалу здійснювали на диференційно-діагностичні середовища для ідентифікації мікроорганізмів, у тому числі на сучасні хромогенні поживні середовища виробництва компанії BioMérieux, Франція, з наступним вивченням їх культурально-біохімічних властивостей як рутинними мікробіологічними підходами, так і за допомогою напівавтоматичних біохімічних тест-систем (API 32E, API NH, API 20 C AUX, API STREP, API STAPH, API 20 NE, API 50 CH, API 50 CHB, API CANDIDA, API CORYNE, (виробництво компанії BioMérieux, Франція), і ENTERO-test 24 PLIVA (виробництво компанії Lachema Diagnostika s.r.o, Чеська Республіка); серологічна ідентифікація була застосована додатково за допомогою латекс-тест-систем PAST Staphy- і Strepto- Latex-tests (виробництво Bio-Rad, США). Титр мікроорганізмів визначали методом серійних розведень за кількістю КУО/мл після їхнього перерахунку у відповідності до висіяного розведення.

Метод ПЛР має високу чутливість, що дає можливість виявляти одиничні бактеріальні клітини або вірусні частки у зразках, взятих з глибоких шарів каріозної порожнини, в зубах з локалізацією каріозної порожнини на контактній поверхні і зубосянної борозни [2].

### Результати дослідження та їх обговорення.

Після кількісної та якісної оцінки стану твердих тканин зубів всі діти по активності каріозного процесу були розділені на три групи за Т.Ф. Виноградовою: група з компенсованою, субкомпенсованою та декомпенсованою формою активності каріозного процесу. У першій групі в кожного пацієнта було виявлено не більше 4 каріозних порожнин, з переважною локалізацією їх по першому класу. При огляді каріозних порожнин були виявлені всі клінічні ознаки хронічного перебігу карієсу: широкий вхідний отвір, дентин темно-коричневого кольору, який видалається за допомогою екскаватора пластом. Слизова порожнини рота без видимих змін, маргінальна частина ясен щільно прилягає до шийок зубів. Оцінюючи, гігієнічний індекс Федорова-Володкіної при фарбуванні поверхні фронтальної групи зубів, виявили гарний рівень гігієни в першій групі у 60% дітей, незадовільний у 7%, що відповідає 1 пацієнтові. У групі з субкомпенсованою формою карієсу кількість каріозних порожнин не перевищувало 6, каріозні порожнини локалізувалися в 65% випадків по 1-му класу, 35% становили каріозні порожнини, розташовані на різних поверхнях зуба. За перебігом виявляли як гостре, так і хронічний перебіг карієсу. Гарне гігієнічний стан за допомогою індексу було виявлено в 45% випадків (9 чол). У цій групі були виявлені і пацієнти з поганим рівнем гігієни – 15%. При огляді слизової порожнини рота видимих патологічних змін виявлено не було, проте зубосянцеві сосочки, які межують з краями каріозних порожнин, гіперемовані, набряклі, при легкому зондуванні кровоточать. Пацієнти, об'єднані в останню групу з декомпенсованою формою карієсу, мали множинні ураження карієсом, з переважною локалізацією на контактних поверхнях, гострий перебіг патологічного процесу в твердих тканинах зуба. Аналіз показників індексу гігієни виявив високий відсоток дітей з незадовільним і поганим рівнем гігієни порожнини рота (таблиця 1). Слизова оболонка маргінальних ясен практично всіх зубів у 10 пацієнтів гіперемована, частково вкрита м'яким зубним нальотом, при легкому зондуванні починає кровоточити.

### Взаємозв'язок активності каріозного процесу з рівнем гігієни порожнини рота у дітей 5-6 років.

Активність каріозного процесу	Кількість дітей (n)	Рівень гігієни порожнини рота		
		Індекс гігієни	Абс.	%
Компенсована форма	15	добрий	9	60
		задовільний	5	33
		незадовільний	1	7
		поганий		
Субкомпенсована форма	20	добрий	9	45
		задовільний	4	20
		незадовільний	4	20
		поганий	3	15
Декомпенсована форма	15	добрий	4	27
		задовільний	5	33
		незадовільний	3	20
		поганий	3	20

Кореляційний аналіз (ранговая кореляція Спірмена) дозволив виявити взаємозв'язок між активністю каріозного процесу і рівнем гігієни, коефіцієнт кореляції 0,384 ( $\alpha = 0,01$ ).

Бактеріологічні методи, які були застосовані в даному дослідженні, виявили високу ступінь обсіменіння каріозних порожнин умовно-патогенною мікрофлорою у всіх групах дітей і допомогли нам оцінити глибину мікроекологічних зрушень в динаміці прогресування каріозного процесу.

При компенсованій формі карієсу переважно були виділені *Streptococcus mutans*, *S. sanguis*, *S. salivarius*, *S. mitis* – представники жовтого комплексу. У пацієнта з незадовільним рівнем гігієни в цій групі був виділений ще й *Enterococcus* spp. У групі пацієнтів з субкомпенсованою формою карієсу видовий склад мікробіоценозу каріозних порожнин різної локалізації включав в себе: групу стрептококів (*mutans*, *sanguis*, *salivarius*, *mitis*), стафілококів – *S. aureus*, *Enterococcus* spp і *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. Видовий склад мікроорганізмів каріозних порожнин в групі з декомпенсованою формою карієсу відрізнявся ще більш вираженим різноманітністю: безліч коків, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Treponema denticola*, *Porphyromonas endodontalis*, *gingivalis*.

Мікробіологічні методи дослідження дозволили охарактеризувати видовий склад мікрофлори каріозних порожнин різних по локалізації: на жувальній і контактній поверхні. Нами була виявлена наступна закономірність: структура до-

мінюючих видів біоценозу при карієсі змінюється за рахунок розширення складу резидентної мікрофлори з переважанням кокової. Вивчення видового складу стрептококів показало, що частота їх видів варіювала залежно від активності патологічного процесу. Так, при одиничних каріозних ураженнях висіваємість *S. salivarius* становила 93,33%; *S. sanguis* – 86,66%; *S. mitis* – 46,66%; *S. mutans* – 73,33%. При множинному карієсі зубів *S. mutans* виділявся в 94% випадках.

Чим ближче каріозна порожнина розташовувалася до ясен, тим більше представників «агресивних» пародонтальних мікробних комплексів визначалося у складі мікрофлори каріозних порожнин. Поява представників червоного, зеленого комплексів свідчить про підвищення вірулентності цих асоціацій, що підтверджується клінічними ознаками у вигляді гіперемованих ясенних сосочків розташованих поряд з каріозною порожниною.

**Висновок.** Таким чином, мікробіоценози каріозних порожнин, різних по локалізації, можна віднести до біотопів, виходячи з аналізу видового різноманіття. В міру розвитку каріозного процесу спостерігалася їх структурна перебудова, яка полягала в ієрархічних змінах та зміні абсолютних доміант. Моніторинг біоценозу каріозних порожнин є одним з етапів дослідження для оптимізації підходів у лікуванні карієсу зубів різної локалізації та профілактики стоматологічних захворювань порожнини рота у дітей.

## Список літератури:

1. Біденко Н. В. Ранній карієс у Україні та у світі / Н. В. Біденко Современная стоматология. – 2007. – № 1. – С. 66–72.
2. Бюллетень ВОЗ «Стоматологическое обследование, основные методы». – 3-е изд. – Женева, 1989. – С. 21.
3. Данилевський М. Ф. Захворювання пародонта / М. Ф. Данилевський, А. В. Борисенко, А. М. Політун та ін. // Том 3. – К.: Медицина, 2008. – 616 с.
4. Кисельникова Л. П. Современные возможности профилактики кариеса зубов у детей раннего возраста / Л. П. Кисельникова, Н. В. Вагеманс // Педиатрия. – 2010. – Т. 89, № 5. – С. 130–136.
5. Леонтьев В. К. Детская терапевтическая стоматология. Национальное руководство / под. ред. В. К. Леонтьева, Л. П. Кисельниковой. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 896 с., 39 с.
6. Леус П. А. Биопленка на поверхности зуба и кариес. – М.: Издательский Дом «STBOOK», 2008. – 86 с.
7. Лопухов Л. В. Клин. микробиология и антимикроб. химиотерапия / Л. В. Лопухов, Н. В. Эйдельштейн // – 2000. – Т. 2, № 3. – С. 96–106.
8. Fijerskov O., Kidde E. A. M. Dental caries / O. Fijerskov, E. A. Kidde // Dental caries. Blackwell Munksgaard. – 2004. – 350 p.
9. Thenisch N. L. Are Mutans Streptococci a reliable predictive factor for dental caries? / N. L. Thenisch et al. // Are Mutans Streptococci a reliable predictive factor for dental caries? Caries Res. – 2006. – Vol. 40. – P. 366–374.

**Мельник В.С., Горзов Л.Ф., Горзов В.В.**

Ужгородский национальный университет

## СТРУКТУРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БИОТОПОВ КАРИОЗНЫХ ПОЛОСТЕЙ РАЗЛИЧНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ У ДЕТЕЙ

### Аннотация

В течение всей жизни полость рта остается главными входными воротами для микроорганизмов внешней среды, проникающих с пищевыми продуктами и водой. Обследован группы из 50 детей 5-6 лет, мы разделили их на группы по активности каріозного процесса (Т.Ф. Виноградова). Провели бактериологические исследования материалов взятых в каждой группе детей, так, микробиоценоз каріозных полостей различной локализации могут быть отнесены к среде обитания на основе анализа видового разнообразия флоры. Мониторинг биоценоза каріозных полостей является одним из этапов исследования для оптимизации подходов в лечении кариеса зубов различной локализации и профилактики стоматологических заболеваний полости рта у детей.

**Ключевые слова:** Микробиоценоз, мониторинг, кариес, дети.

**Melnyk V.S., Horzov L.F., Horzov V.V.**

Uzhgorod National University

## **STRUCTURAL CHARACTERISTICS OF THE HABITATS OF DIFFERENT LOCALIZATION OF CAVITIES IN CHILDREN**

### **Summary**

Over the life of mouth is the main gateway for microorganisms in the environment, penetrating with food and water. After a survey group of 50 children aged 5-6 years, we have divided them into groups of active caries process (T.F. Vinogradova). Were carried bacteriological examination of material taken in each group of children so, microbiocenosis carious cavities of various localization can be attributed to habitat based on the analysis of species diversity of flora. Monitoring of the biological community cavities is one of the stages of study for optimization approaches in the treatment of dental caries and prevention of various localization dental oral diseases in children.

**Keywords:** Microbiocenosis, monitoring, caries, children.