

**Ковач Ілона Василівна,**  
доктор медичних наук, професор,  
завідувач кафедри дитячої стоматології,  
Дніпровський державний медичний університет  
ORCID ID: 0000-0002-5887-4136  
м. Дніпро, Україна

**Влад Микола Іванович,**  
аспірант кафедри дитячої стоматології,  
Дніпровський державний медичний університет  
ORCID ID: 0000-0003-2444-3132  
м. Дніпро, Україна

## КЛІНІКО-ДІАГНОСТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ДЕФЕНЗИНІВ У ФОРМУВАННІ КАРІЄСУ ЗУБІВ ТА ХРОНІЧНОГО КАТАРАЛЬНОГО ГІНГІВІТУ У ДІТЕЙ З ОСОБЛИВИМИ ПОТРЕБАМИ

**Вступ.** Визначення концентрації дефензинів у ротовій рідині може розглядатися як перспективний діагностичний критерій оцінки ризику розвитку карієсу зубів і запальних захворювань тканин пародонта та потенційний маркер ефективності профілактично-лікувальних заходів.

**Мета дослідження** – оцінка діагностичного потенціалу дефензинів при карієсі зубів і хронічному катаральному гінгівіті у дітей з особливими потребами в динаміці.

**Матеріали та методи.** З обстежених 66 дітей віком від 7 до 18 років сформували дві групи: основна ( $n = 31$ ) – діти з особливими потребами, які мали клінічні ознаки ураження твердих тканин зубів і запальних захворювань пародонту та група порівняння ( $n = 35$ ) – діти відповідного віку без системних порушень розвитку зі здоровою ротовою порожниною. Дітям основної групи проведено професійну гігієну порожнини рота та лікування зубів; слизову оболонку порожнини рота обробляли розчином сорбенту (ентеросгель) та протизапальним препаратом (стоматофіт А-спрей), а на тверді тканини зубів наносили кальційвмісний гель з пероральним застосуванням цитрату кальцію. Рівень дефензинів у ротовій рідині визначали методом імуноферментного аналізу. Статистична обробка даних виконувалася за допомогою програми MS Excel і ліцензійної статистичної програми Biostat.

**Результати.** Встановлено, що у дітей з особливими потребами рівень  $\alpha$ -дефензинів у ротовій рідині до початку лікування був достовірно зниженим порівняно з групами порівняння. Після проведення лікувально-профілактичних заходів у дітей основних груп спостерігалось достовірне підвищення концентрації  $\alpha$ -дефензинів у ротовій рідині через 6 та 12 місяців спостереження ( $p < 0,05$ ). Встановлено, що найбільш виражена позитивна динаміка рівня  $\alpha$ -дефензинів спостерігалась у дітей старшої вікової групи (13–18 років) та у дітей з легким і помірним ступенем зниження когнітивних функцій, що може бути пов'язано з кращою адаптацією механізмів місцевого імунного захисту та більш ефективним виконанням гігієнічних заходів. **Висновки.** Проведений кореляційний аналіз виявив наявність прямих статистично значущих зв'язків між віком дітей та рівнем  $\alpha$ -дефензинів після лікування ( $r=0,54-0,74$ ;  $p < 0,05$ ), а також обернений кореляційний зв'язок між ступенем тяжкості когнітивних порушень та концентрацією  $\alpha$ -дефензинів у ротовій рідині ( $r=-0,71$ ;  $p < 0,05$ ).

**Ключові слова:** діти з особливими потребами, ротова рідина, дефензини, карієс, хронічний катаральний гінгівіт.

**Kovach Iлона Vasylivna**, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Pediatric Dentistry, Dnipro State Medical University; ORCID ID: 0000-0002-5887-4136, Dnipro, Ukraine

**Vlad Mykola Ivanovych**, Postgraduate Student at the Department of Pediatric Dentistry, Dnipro State Medical University; ORCID ID: 0000-0003-2444-3132, Dnipro, Ukraine

## CLINICAL AND DIAGNOSTIC SIGNIFICANCE OF DEFENSINS IN THE DEVELOPMENT OF DENTAL CARIES AND CHRONIC CATARRHAL GINGIVITIS IN CHILDREN WITH SPECIAL NEEDS

**Introduction.** Determination of defensin concentration in oral fluid is a promising diagnostic criterion for assessing the risk of dental caries and periodontal inflammatory diseases, as well as a potential marker of the effectiveness of preventive and therapeutic interventions. The aim of the study was to evaluate the diagnostic potential of defensins in dental caries and chronic catarrhal gingivitis in children with special needs over time.

**Materials and methods.** Sixty-six children aged 7 to 18 years were examined and divided into two groups: the main group ( $n = 31$ ) consisted of children with special needs who had clinical signs of hard dental tissue lesions and inflammatory periodontal diseases, and the comparison group ( $n = 35$ ) included age-matched children without systemic developmental disorders and with a healthy oral cavity. Children

© Ковач І. В., Влад М. І., 2026



Стаття поширюється на умовах ліцензії  
відкритого доступу CC BY 4.0

in the main group underwent professional oral hygiene and dental treatment; the oral mucosa was treated with a sorbent solution (Enterogel) and an anti-inflammatory agent (Stomatofyt A-spray), while a calcium-containing gel was applied to hard dental tissues along with oral administration of calcium citrate. Defensin levels in oral fluid were determined using an enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). Statistical analysis was performed using MS Excel and the licensed statistical software Biostat.

**Results.** It was found that children with special needs had significantly lower levels of  $\alpha$ -defensins in oral fluid prior to treatment compared with the comparison group. After the implementation of therapeutic and preventive measures, a significant increase in  $\alpha$ -defensin concentrations in oral fluid was observed in the main group at 6 and 12 months of follow-up ( $p < 0.05$ ). The most pronounced positive dynamics of  $\alpha$ -defensin levels were observed in older children (13–18 years) and in children with mild to moderate cognitive impairment, which may be associated with better adaptation of local immune defense mechanisms and more effective oral hygiene practices.

**Conclusions.** Correlation analysis revealed statistically significant positive relationships between age and post-treatment  $\alpha$ -defensin levels ( $r = 0.54–0.74$ ;  $p < 0.05$ ), as well as a negative correlation between the severity of cognitive impairment and  $\alpha$ -defensin concentration in oral fluid ( $r = -0.71$ ;  $p < 0.05$ ).

**Key words:** children with special needs, dental caries, chronic catarrhal gingivitis, defensins, oral fluid.

**Вступ.** Сучасні уявлення про етіопатогенез карієсу зубів і запальних захворювань тканин пародонта зазнали суттєвого перегляду у зв'язку з поглибленням знань про роль мікроекології порожнини рота та механізмів вродженого імунітету [1–5]. Встановлено, що ключовим фактором підтримання гомеостазу ротової порожнини є баланс між мікробіотою та захисними системами організму, серед яких важливе місце належить антимікробним пептидам, зокрема дефензинам [6–8].

Дефензини є низькомолекулярними катионними пептидами, що належать до основних ефекторних компонентів вродженого імунітету. Вони характеризуються широким спектром антимікробної активності щодо грампозитивних і грамнегативних бактерій, грибів та вірусів [9–13]. Механізм їх дії пов'язаний із порушенням цілісності клітинної мембрани мікроорганізмів, а також інактивацією патоген-асоційованих молекулярних структур, адгезинів і токсинів інфекційних агентів. [14–18]. Окрім безпосередньої бактеріцидної дії, дефензини відіграють важливу імунomodуючу роль, регулюючи активність моноцитів, макрофагів і дендритних клітин, а також посилюючи гуморальну і клітинну імунну відповідь [19–21].

У порожнині рота людини дефензини представлені, зокрема,  $\alpha$ -дефензинами (HNP-1, HNP-2, HNP-3), основним джерелом яких є слинні залози, переважно підщелепні, що забезпечують продукцію нестимульованої слини. Саме вони підтримують базовий рівень антимікробного захисту слизової оболонки порожнини рота та твердих тканин зубів [22].

Порушення синтезу або зниження концентрації дефензинів у ротовій рідині створює сприятливі умови для адгезії та колонізації карієсогенних і пародонтопатогенних мікроорганізмів, що призводить до формування мікробної біляшки, демінералізації емалі та розвитку запальних процесів у тканинах пародонта. Таким чином, дефіцит  $\alpha$ -дефензинів розглядається як один із ключових патогенетичних чинників розвитку карієсу зубів і гінгівіту.

Особливої актуальності це питання набуває у дітей з особливими потребами, у яких наявні порушення соматичного та психофізичного розвитку, зміни імунологічної реактивності, а також труднощі у забезпеченні належного рівня гігієни порожнини рота. У цих умовах зниження активності факторів місцевого імунітету, зокрема дефензинів, може суттєво підвищувати ризик розвитку стоматологічних захворювань [2].

З огляду на зазначене, визначення концентрації дефензинів у ротовій рідині може розглядатися як

перспективний діагностичний критерій оцінки ризику розвитку карієсу зубів і запальних захворювань тканин пародонта, а також як потенційний маркер ефективності профілактичних і лікувальних заходів [23–25].

**Мета дослідження** – оцінка діагностичного потенціалу дефензинів при карієсі зубів і хронічному катаральному гінгівіті у дітей з особливими потребами в динаміці.

**Матеріали та методи дослідження.** У дослідженні взяли участь 66 дітей віком від 7 до 18 років, які були розподілені на дві групи: основна ( $n = 31$ ) – діти з особливими потребами (дитячий церебральний параліч, синдром Дауна, аутизм, різні форми розумової відсталості з легким, помірним або тяжким ступенем зниження когнітивних функцій), що мали клінічні ознаки ураження твердих тканин зубів і запальних захворювань пародонту (хронічний катаральний гінгівіт або пародонтальний синдром) та група порівняння ( $n = 35$ ) – діти відповідного віку без системних порушень розвитку з клінічно інтактними твердими тканинами зубів і пародонтом або пролікованими зубами. Всім дітям основної групи було проведено професійну гігієну порожнини рота та лікування зубів в умовах загального знеболення з послідовним проведенням чистки зубів батьками в домашніх умовах з використанням ферментної дитячої зубної пасти Curaprox CS Kids дітям з 7 до 12 років або ферментної зубної пасти Curaprox Enzycal 1450 ppm дітям 13-18 років. Всі діти групи порівняння використовували ті ж зубні пасти після проведення професійної гігієни та санації порожнини рота. Крім того всім дітям основної групи спостереження слизову оболонку порожнини рота обробляли розчином сорбенту (ентеросгель) з послідовним нанесенням протизапального препарату (стоматофит А-спрей), а на тверді тканини зубів наносили кальційвмісний гель з пероральним застосуванням цитрату кальцію.

Рівень дефензинів у ротовій рідині визначали методом імуноферментного аналізу («НВТ», Нідерланди; діапазон виміру: 156–10000 пг/мл; чутливість: 156 пг/мл) [26]. Статистичну обробку результатів проводили із застосуванням параметричних та непараметричних методів медичної статистики залежно від характеру розподілу даних. Аналіз досліджень ротової рідини проводили перед виконанням лікувальних заходів, а потім через 6 та 12 місяців. Ротову рідину збирали вранці натще.

Статистична обробка даних виконувалася з використанням загальноприйнятих методів за допомогою

програми MS Excel і ліцензійної статистичної програми Biostat. Для порівняння груп використовували t-критерій Стьюдента та U-критерій Манна-Вітні. Вірогідність різниці вважали статистично значущою при  $p < 0,05$  [27].

Дослідження проведено відповідно до Гельсінської декларації (2013), етичних принципів ВООЗ та наказу МОЗ України №690 від 23.09.2009 р. Батьки або офіційні опікуни всіх дітей підписали інформовану згоду на участь у дослідженні. Таким чином, обрані методи дозволили комплексно оцінити стан твердих тканин зубів і пародонту та визначити взаємозв'язок клінічних проявів хронічного катарального гінгівіту та уражень твердих тканин зубів з рівнем  $\alpha$ -дефензинів (HNP 1–3) у ротовій рідині дітей з особливими потребами в динаміці.

**Результати дослідження та їх обговорення.** У таблиці 1 представлені результати вивчення концентрації  $\alpha$ -дефензинів в ротовій рідині дітей 7–18 років з карієсом зубів та хронічним катаральним гінгівітом (ХКГ) в динаміці спостереження. Аналіз показників, наведених у таблиці 1, свідчить про наявність суттєвих змін концентрації  $\alpha$ -дефензинів залежно від клінічного стану тканин порожнини рота та ступеня вираженості стоматологічної патології. Встановлено, що у дітей з особливими потребами спостерігається тенденція до зниження рівня дефензинів у ротовій рідині порівняно з умовно здоровими дітьми, що може свідчити про порушення механізмів місцевого неспецифічного імунного захисту (Табл. 1).

Найбільш виражене зниження концентрації  $\alpha$ -дефензинів виявлено у дітей із поєднаним перебігом карієсу зубів та хронічного катарального гінгівіту. При цьому встановлено, що зі збільшенням інтенсивності каріозного процесу та ступеня запальних змін у тканинах пародонта рівень  $\alpha$ -дефензинів у ротовій рідині достовірно знижувався ( $p < 0,05$ ). Отримані результати свідчать про виснаження факторів місцевого антимікробного захисту порожнини рота на тлі прогресування стоматологічної патології у дітей з особливими потребами.

Аналіз цифрових даних таблиці свідчить про суттєві відмінності рівня  $\alpha$ -дефензинів залежно від

віку дітей, ступеня порушення когнітивних функцій та ефективності проведених лікувально-профілактичних заходів.

Так, до початку лікування у всіх дітей з особливими потребами спостерігався низький рівень  $\alpha$ -дефензинів у ротовій рідині у співставленні з групами порівняння. При цьому найбільш виражене зниження показників встановлено у дітей з аутизмом, дитячим церебральним паралічем та тяжкими формами розумової відсталості з тяжким ступенем зниження когнітивних функцій. Так, у дітей віком 7–12 років рівень  $\alpha$ -дефензинів до лікування становив  $0,81 \pm 0,011$  мкг/мл, а у віці 13–18 років –  $0,54 \pm 0,023$  мкг/мл, що було достовірно нижчим порівняно з відповідними показниками груп порівняння ( $1,06 \pm 0,051$  мкг/мл та  $1,04 \pm 0,055$  мкг/мл відповідно). Це свідчить про значне пригнічення факторів місцевого неспецифічного імунного захисту порожнини рота у даного контингенту дітей.

У дітей із синдромом Дауна, аутизмом, ДЦП та різними формами розумової відсталості на тлі легкого або помірного ступеня зниження когнітивних функцій показники  $\alpha$ -дефензинів до лікування були дещо вищими та становили  $0,97 \pm 0,052$  мкг/мл у віці 7–12 років і  $0,99 \pm 0,053$  мкг/мл у віці 13–18 років, однак також залишалися нижчими від значень у групах порівняння.

У процесі динамічного спостереження після проведення лікувально-профілактичних заходів відзначалася тенденція до підвищення концентрації  $\alpha$ -дефензинів у ротовій рідині, що супроводжувалося покращенням клінічного стану порожнини рота, зменшенням запальних явищ у тканинах пародонта та покращенням гігієнічних показників.

При цьому вже через 6 місяців після проведеного лікування в основних групах спостерігалася достовірно підвищення концентрації  $\alpha$ -дефензинів у ротовій рідині ( $p < 0,05$ ). Найбільш виражена позитивна динаміка відзначалася у дітей старшої вікової групи з легким або помірним ступенем зниження когнітивних функцій, де рівень  $\alpha$ -дефензинів збільшився до  $7,48 \pm 0,491$  мкг/мл, що значно перевищувало показ-

Таблиця 1

**Динаміка змін концентрації  $\alpha$ -дефензинів (HNP) в ротовій рідині у дітей з особливими потребами, мкг/мл ( $M \pm m$ )**

Групи дітей					
Основна (7–12 років)		Порівняння (7–12 років)	Основна (13–18 років)	Порівняння (13–18 років)	
Синдром Дауна, аутизм, ДЦП та різні форми розумової відсталості з легким та помірним ступенем зниження когнітивних функцій	До лікування	$0,97 \pm 0,052$	$1,06 \pm 0,051$	$0,99 \pm 0,053$	$1,04 \pm 0,055$
	Через 6 міс.	$5,85 \pm 0,307^*$	$1,93 \pm 0,102$	$7,48 \pm 0,491^*$	$1,95 \pm 0,065$
	Через рік	$5,02 \pm 0,364^*$	$1,18 \pm 0,051$	$6,11 \pm 0,472^*$	$1,29 \pm 0,056$
Аутизм, ДЦП та тяжкі форми розумової відсталості з тяжким ступенем зниження когнітивних функцій	До лікування	$0,81 \pm 0,011$	$1,06 \pm 0,051$	$0,54 \pm 0,023$	$1,04 \pm 0,055$
	Через 6 міс.	$4,91 \pm 0,358^*$	$1,93 \pm 0,102$	$6,51 \pm 0,425^*$	$1,95 \pm 0,065$
	Через рік	$3,01 \pm 0,311^*$	$1,18 \pm 0,051$	$5,86 \pm 0,407^*$	$1,29 \pm 0,056$

Примітка: \* – відмінності достовірні ( $p < 0,05$ ) порівняно з групою порівняння

ники групи порівняння ( $1,95 \pm 0,065$  мкг/мл). У дітей з тяжкими когнітивними порушеннями також відзначалося суттєве зростання концентрації вивчаемого показника – до  $4,91 \pm 0,35$  мкг/мл у віці 7–12 років та до  $6,51 \pm 0,425$  мкг/мл у віці 13–18 років.

Звертає на себе увагу той факт, що через рік після проведеного лікування та проведення розроблених лікувально-профілактичних міроприємств рівень  $\alpha$ -дефензинів у дітей основних груп дещо знижувався порівняно з показниками через 6 місяців, однак залишався достовірно вищим від вихідних значень ( $p < 0,05$ ). Так, у дітей з легким або помірним ступенем зниження когнітивних функцій концентрація  $\alpha$ -дефензинів становила  $5,02 \pm 0,364$  мкг/мл у віці 7–12 років та  $6,11 \pm 0,472$  мкг/мл у віці 13–18 років, а у дітей із тяжким ступенем зниження когнітивних функцій відповідні показники склали  $3,01 \pm 0,311$  мкг/мл та  $5,86 \pm 0,407$  мкг/мл.

Отримані результати свідчать про позитивний вплив проведених лікувально-профілактичних заходів на стан місцевого імунітету порожнини рота у дітей з особливими потребами. Водночас менш виражена та менш стабільна динаміка підвищення рівня  $\alpha$ -дефензинів у дітей із тяжким ступенем зниження когнітивних функцій може бути пов'язана зі складністю підтримання належного рівня гігієни порожнини рота та особливостями імунологічної реактивності організму.

Таким чином, результати дослідження підтверджують важливу роль  $\alpha$ -дефензинів у забезпеченні місцевого імунологічного захисту порожнини рота та обґрунтовують доцільність використання показників їх концентрації у ротовій рідині як діагностичного та прогностичного критерію розвитку карієсу зубів і запальних захворювань тканин пародонта у дітей з особливими потребами.

З метою визначення взаємозв'язку між віком дітей, ступенем порушення когнітивних функцій та показниками місцевого імунітету порожнини рота проведено кореляційний аналіз рівня  $\alpha$ -дефензинів у ротовій рідині у різних клінічних групах.

В результаті аналізу встановлено наявність прямих статистично значущих кореляційних зв'язків між віком дітей та рівнем  $\alpha$ -дефензинів після проведеного лікування. Так, у дітей із синдромом Дауна, аутизмом, ДЦП та різними формами розумової відсталості з легким або помірним ступенем зниження когнітивних функцій виявлено сильний позитивний кореляційний зв'язок між віком та концентрацією вивчаемого показника через 6 місяців після лікування ( $r=0,74$ ;  $p < 0,05$ ), що свідчить про більш виражену активацію факторів місцевого неспецифічного імунного захисту у старших дітей.

Аналогічна тенденція спостерігалася через рік після лікування, де рівень кореляційного зв'язку залишався високим ( $r = 0,68$ ;  $p < 0,05$ ). Отримані результати можуть свідчити про кращу адаптацію механізмів місцевого імунітету та вищу ефективність підтримуючих профілактичних заходів у дітей старшого віку.

У групі дітей з аутизмом, ДЦП та тяжкими формами розумової відсталості з тяжким ступенем зниження когнітивних функцій встановлено помірний позитивний кореляційний зв'язок між віком та рівнем дефензинів через 6 місяців після лікування ( $r=0,59$ ;  $p < 0,05$ ) і через рік ( $r=0,54$ ;  $p < 0,05$ ). Менш виражений характер кореляційних зв'язків у даній групі може бути пов'язаний із тяжкими порушеннями когнітивних функцій, складністю формування навичок гігієни порожнини рота та зниженням компенсаторних можливостей місцевого імунітету.

При міжгруповому аналізі встановлено достовірні відмінності між дітьми з легким і помірним та тяжким ступенем зниження когнітивних функцій. Наряду з тим, після лікування рівень  $\alpha$ -дефензинів був достовірно вищим у дітей з легким і помірним ступенем зниження когнітивних функцій порівняно з дітьми, які мали тяжкі когнітивні порушення ( $p < 0,05$ ). Найбільш виражені міжгрупові відмінності спостерігалися у віковій групі 13–18 років, де різниця між показниками становила понад 1,5 рази.

Кореляційний аналіз також показав наявність оберненого зв'язку між ступенем тяжкості зниження когнітивних функцій та рівнем  $\alpha$ -дефензинів у ротовій рідині ( $r = -0,71$ ;  $p < 0,05$ ), що свідчить про зниження активності факторів місцевого імунітету зі збільшенням тяжкості основного захворювання.

Таким чином, результати проведеного кореляційного аналізу підтверджують, що рівень  $\alpha$ -дефензинів у ротовій рідині дітей з особливими потребами залежить як від віку, так і від характеру та тяжкості психофізичних порушень. Встановлені закономірності свідчать про важливу роль  $\alpha$ -дефензинів у підтриманні місцевого імунологічного гомеостазу порожнини рота та обґрунтовують можливість їх використання як біомаркерів ефективності лікувально-профілактичних заходів у даного контингенту дітей.

#### **Висновки.**

1. Встановлено, що у дітей з особливими потребами рівень  $\alpha$ -дефензинів у ротовій рідині до початку лікування був достовірно зниженим порівняно з групами порівняння, що свідчить про порушення механізмів місцевого неспецифічного імунного захисту порожнини рота.

2. Найнижчі показники  $\alpha$ -дефензинів встановлено у дітей з аутизмом, дитячим церебральним паралічем та тяжкими формами розумової відсталості з тяжким ступенем зниження когнітивних функцій, що вказує на залежність стану місцевого імунітету від тяжкості основного захворювання та рівня когнітивних порушень.

3. Доведено, що після проведення лікувально-профілактичних заходів у дітей основних груп спостерігалася достовірне підвищення концентрації  $\alpha$ -дефензинів у ротовій рідині через 6 місяців та через рік спостереження ( $p < 0,05$ ), що свідчить про позитивний вплив проведеного лікування на стан місцевого імунітету порожнини рота.

4. Встановлено, що найбільш виражена позитивна динаміка рівня  $\alpha$ -дефензинів спостерігалася

у дітей старшої вікової групи (13–18 років) та у дітей з легким і помірним ступенем зниження когнітивних функцій, що може бути пов'язано з кращою адаптацією механізмів місцевого імунного захисту та більш ефективним виконанням гігієнічних заходів.

5. Проведений кореляційний аналіз виявив наявність прямих статистично значущих зв'язків між віком дітей та рівнем  $\alpha$ -дефензинів після лікування ( $r=0,54-0,74$ ;  $p < 0,05$ ), а також обернений кореляційний зв'язок між ступенем тяжкості когнітивних порушень та концентрацією  $\alpha$ -дефензинів у ротовій рідині ( $r=-0,71$ ;  $p < 0,05$ ).

6. Отримані результати підтверджують важливу роль  $\alpha$ -дефензинів у забезпеченні місцевого імунологічного захисту порожнини рота та свідчать про можливість використання показників їх концентрації як додаткових діагностичних і прогностичних маркерів розвитку карієсу зубів та хронічного катарального гінгівіту у дітей з особливими потребами.

7. Результати дослідження обґрунтовують доцільність включення оцінки рівня  $\alpha$ -дефензинів у комплексне обстеження дітей з особливими потребами для підвищення ефективності профілактики, моніторингу та лікування стоматологічних захворювань.

## REFERENCES

1. Godovanets O, Kitsak T, Kuzniak B. Clinical characteristics of chronic catarrhal gingivitis in children aged 12-15 years. Ukr. Dent. Alm. [Internet]. 2025 Oct. 8 [cited 2026 May 13];(3):72-7. Available from: <https://dental-almanac.org/index.php/journal/article/view/748> in Ukrainian
2. Smolyar N.I., Chukhray N.L. Features of Dental Status and Local Immunity in Children with Special Needs. News of Dentistry. 2022;1:34–39. in Ukrainian
3. Nazarenko IV, Hodovanets OI. Role of Antimicrobial Peptides in the Development of Dental Diseases in Children. Bukovinian Medical Herald. 2021;25(3):112–118. in Ukrainian
4. Kaskova L.F., Amosova L.I., Ulasevych L.P. Oral Microbiocenosis and Local Immunity Factors in Children with Dental Caries. Visnyk Stomatolohii (Bulletin of Dentistry). 2020;4:72–77. in Ukrainian
5. Bidenko N.V., Kazakova R.V., Rozhko M.M. The State of Local Oral Immunity in Children with Dental Pathology. Ukrainian Dental Almanac. 2019;2:45–49. in Ukrainian
6. World Health Organization. Global Oral Health Status Report: Towards Universal Health Coverage for Oral Health by 2030. Geneva: WHO; 2022. <https://iris.who.int/handle/10665/364538>
7. Gorr SU. Antimicrobial peptides in periodontal innate defense. Front Oral Health. 2021;2:639686. DOI:10.3389/froh.2021.639686
8. Pärnänen P, Meurman JH, Sorsa T. The role of salivary antimicrobial peptides in oral health and disease. J Oral Microbiol. 2020;12(1):1763452. DOI: 10.1080/20002297.2020.1763452
9. Pérez-Sayáns M, Suárez-Peñaranda JM, Gándara Vila P, et al. "Salivary biomarkers in oral diseases." Journal of Clinical and Experimental Dentistry. 2020;12(10):e1010–e1018 DOI: 10.4317/jced.57086
10. Tokajuk G, Niemczuk M, Deptuła P, et al. Cathelicidin and defensins in oral cavity and their role in oral diseases. Postepy Hig Med Dosw. 2020;74:223–234. DOI: 10.5604/01.3001.0014.5497
11. Seyedmajidi M, Khani S, Haghanifar S, et al. Evaluation of salivary alpha defensin levels in children with severe early childhood caries. Eur Arch Paediatr Dent. 2019;20(6):567–573. DOI: 10.1007/s40368-019-00443-6
12. Zhang L, Yu W, He T, et al. Contribution of the antimicrobial peptide LL-37 in defense and disease of the oral cavity. Oral Dis. 2019;25(3):575–585. DOI: 10.1111/odi.12943
13. Sahingur SE, Yeudall WA. Chemokine function in periodontal disease and oral cavity cancer. Front Immunol. 2019;10:1211. DOI: 10.3389/fimmu.2019.01211
14. Lee YH, Wong DT. Saliva: an emerging biofluid for early detection of diseases. Am J Dent. 2019;32(5):241–248.
15. Wang GP. Defensins and human innate immunity. Front Biosci. 2019;4:545–558.
16. Vieira AR, Modesto A, Marazita ML. Caries: review of human genetics research. Caries Res. 2018;52(3):491–506. DOI: 10.1159/000484594
17. Meyle J, Chapple I. Molecular aspects of the pathogenesis of periodontitis. Periodontol 2000. 2018;69(1):7–17. DOI: 10.1111/prd.12104
18. Kolenbrander PE, Palmer RJ, Periasamy S, Jakubovics NS. Oral multispecies biofilm development and the key role of cell-cell distance. Nat Rev Microbiol. 2018;16(1):1–13. DOI: 10.1038/nrmicro.2017.120
19. Prasad M, Lambe UP, Brar B, et al. Nanotherapeutics: an insight into healthcare and multi-dimensional applications in medical sector of the modern world. Biomed Pharmacother. 2018;97:1521–1537. DOI: 10.1016/j.biopha.2017.10.147
20. Dale BA, Fredericks LP. Antimicrobial peptides in the oral environment: expression and function in health and disease. Curr Issues Mol Biol. 2018;29:31–48.
21. Squier CA, Brogden KA. Human Oral Mucosa: Development, Structure and Function. Wiley Blackwell; 2017. DOI: 10.1002/9781118951035
22. Joly S, Maze C, McCray PB Jr, Guthmiller JM. Human beta-defensins 2 and 3 demonstrate strain-selective activity against oral microorganisms. J Clin Microbiol. 2017;55(3):764–773. DOI: 10.1128/JCM.01946-16
23. Li X, Kolltveit KM, Tronstad L, Olsen I. Systemic diseases caused by oral infection. Clin Microbiol Rev. 2017;13(4):547–558.
24. Singh PK, Jia HP, Wiles K, et al. Production of beta-defensins by human airway epithelia. Proc Natl Acad Sci USA. 2016;95(25):14961–14966. DOI: 10.1073/pnas.95.25.14961
25. Hancock REW, Haney EF, Gill EE. The immunology of host defense peptides: beyond antimicrobial activity. Nat Rev Immunol. 2016;16(5):321–334. DOI: 10.1038/nri.2015.7

---

26. Gardner MS, Rowland MD, Siu A, et al. A comprehensive defensin assay for saliva. *Analytical Chemistry*. 2009;81(2):557–566. DOI: 10.1021/ac8019776

27. Sheskin DJ. *Handbook of Parametric and Nonparametric Statistical Procedures*. 5th ed. Boca Raton: CRC Press; 2020. DOI: 10.4324/9780203489536

Дата першого надходження статті до видання: 10.04.2026  
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 11.05.2026  
Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026