

## СТОМАТОЛОГІЯ ДИТЯЧОГО ВІКУ

УДК [616-053.5]:[577.3+616.31-08-039.71]  
DOI <https://doi.org/10.35220/2078-8916-2023-49-3.17>

**М.І. Великов,**

аспірант,

Одеський національний медичний університет,  
Валіховський провулок, 2, м. Одеса, Україна,  
індекс 65082

**Е.М. Дєньга,**

кандидат фізико-математичних наук,  
завідувач сектору біофізики  
та функціональної діагностики,

ДУ «Інститут стоматології та щелепно-лицьової  
хірургії Національної академії медичних наук України»,  
бул. Рішельєвська, 11, м. Одеса, Україна, індекс 65026,  
[oksanadenga@gmail.com](mailto:oksanadenga@gmail.com)

**Н.А. Івченко,**

кандидат медичних наук,

доцент кафедри терапевтичної стоматології,  
Одеський національний медичний університет,  
Валіховський провулок, 2, м. Одеса, Україна,  
індекс 65082, [nataliia.ivchenko@onmedu.edu.ua](mailto:nataliia.ivchenko@onmedu.edu.ua)

**С.М. Коваль,**

кандидат психологічних наук,

доцент кафедри терапевтичної стоматології,  
Одеський національний медичний університет,  
Валіховський провулок, 2, м. Одеса, Україна,  
індекс 65082, [stepan.koval@onmedu.edu.ua](mailto:stepan.koval@onmedu.edu.ua)

**А.Ю. Бондаренко,**

студентка,

Одеський національний медичний університет,  
Валіховський провулок, 2, м. Одеса, Україна,  
індекс 65082

**Н.В. Малех,**

кандидат медичних наук,

старший викладач кафедри дитячої стоматології,  
ВПНЗ «Львівський медичний університет»,  
вул. В. Поліщука, 76, м. Львів, Україна, індекс 79018,  
[malekh.nadya888@gmail.com](mailto:malekh.nadya888@gmail.com)

### БІОФІЗИЧНІ ПОКАЗНИКИ ТКАНИН ПАРОДОНТУ ТА РОТОВОЇ РІДИНИ У ДІТЕЙ ПРИДУНАВ'Я В ПРОЦЕСІ КОМПЛЕКСНОГО СТОМАТОЛОГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ

Дослідження присвячене вивченню впливу комплексного стоматологічного лікування на біофізичні характеристики тканин пародонту та ротової

рідини у дітей Придунав'я. В дослідженні приймало участь 93 дитини Придунав'я віком 6-12 років, яких було поділено на дві групи: основна група – 43 особи; група порівняння – 40 осіб. Дітям групи порівняння проводилася санація порожнини рота і професійна гігієна. Діти основної групи додатково отримували розроблений комплекс адаптогенів, протизапальних, антиоксидантних, мембраностабілізуючих та ремінералізуючих препаратів. Ефективність проведення профілактики стоматологічної захворюваності у дітей оцінювалась за запаленням тканин пародонту та реакцією мікрокапілярного руслу на жувальне навантаження, оцінкою коливань рівня рН ротової рідини в окремих пробах. Статистично значущу відмінність між альтернативними кількісними ознаками з розподілом, відповідним нормальному закону, оцінювали за допомогою t-критерію Стьюдента. Різницю вважали статистично значущою при  $p < 0,01$ . Проведені спектроколориметричні дослідження ясен показали, що проведення профілактичних заходів у дітей основної групи дозволило зменшити ступінь запального процесу ясен, а також їх проникність для розчину Шиллера-Писарева. Лікувально-профілактичний комплекс дозволив знизити величину коливань рН ротової рідини дітей в окремих пробах, що свідчить про нормалізацію функціональних адаптаційно-компенсаторних реакцій, які підтримують стабільність рН ротової рідини. Показано, що лікувально-профілактичні заходи дозволили у дітей основної групи Придунав'я покращити реакцію мікрокапілярів тканин пародонту на жувальне навантаження.

**Ключові слова:** діти, стоматологія, біофізика, тканини пародонту, лікувально-профілактичний комплекс.

**М.І. Velykov,**

Postgraduate Student,

Odesa National Medical University,  
2 Valikhovsky lane, Odesa, Ukraine, postal code 65026

**Е.М. Dienha,**

Candidate of Physical and Mathematical Sciences,  
Head of the Biophysics and Functional Diagnostics Sector,  
Institute of Stomatology and Maxillofacial Surgery  
of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine,  
11 Rishelievka street, Odesa, Ukraine, postal code 65026,  
[oksanadenga@gmail.com](mailto:oksanadenga@gmail.com)

**Н.А. Ivchenko,**

Candidate of Medical Sciences,  
Associate Professor of the Department  
of Therapeutic Dentistry,  
Odesa National Medical University,  
2 Valikhovsky lane, Odesa, Ukraine, postal code 65026,  
[nataliia.ivchenko@onmedu.edu.ua](mailto:nataliia.ivchenko@onmedu.edu.ua)

**S.M. Koval,**

*Candidate of Psychological Sciences,  
Associate Professor of the Department  
of Therapeutic Dentistry,  
Odesa National Medical University,  
2 Valikhovsky lane, Odesa, Ukraine, postal code 65026,  
stepan.koval@onmedu.edu.ua*

**A.Yu. Bondarenko,**

*Student,  
Odesa National Medical University,  
2 Valikhovsky lane, Odesa, Ukraine, postal code 65026*

**N.V. Malekh,**

*Candidate of Medical Sciences,  
Senior Lecturer at the Department of Pediatric Dentistry,  
Lviv Medical University Medical University,  
76 Polishchuka street, Lviv, Ukraine, postal code 79018,  
malekh.nadya888@gmail.com*

## **BIOPHYSICAL PARAMETERS OF PERIODONTAL TISSUES AND ORAL FLUID IN CHILDREN OF THE DANUBE REGION IN THE PROCESS OF COMPLEX DENTAL TREATMENT**

*The study is dedicated to the research of the influence of complex dental treatment on the biophysical characteristics of periodontal tissues and oral fluid in children of the Danube region. 93 children of the Danube region 6-12 years old participated in the study, who were divided into two groups: the main group – 43 persons; the comparison group – 40 persons. Children in the comparison group received oral cavity sanitation and professional hygiene. Children of the main group additionally received a developed complex of adaptogens, anti-inflammatory, antioxidant, membrane-stabilizing and remineralizing drugs. The effectiveness of the prevention of dental morbidity in children was assessed by inflammation of periodontal tissues and the reaction of the microcapillary bed to chewing load, as well as by assessing fluctuations in the pH level of oral fluid in individual samples. A statistically significant difference between alternative quantitative traits with a distribution corresponding to the normal law was evaluated using the Student's t-test. The difference was considered statistically significant at  $p < 0.01$ . Spectrocolorimetric studies of the gums showed that the implementation of preventive measures in children of the main group allowed to reduce the degree of inflammation of the gums, as well as their permeability to Schiller-Pisarev's solution. The therapeutic and prophylactic complex made it possible to reduce the magnitude of fluctuations in the  $\Delta pH$  of the oral fluid of children in individual samples, which indicates the normalization of functional adaptation and compensatory reactions that maintain the stability of the pH of the oral fluid. It has been shown that treatment and prevention measures allowed to improve the response of periodontal tissue microcapillaries to chewing load in children of the main group of the Danube region.*

**Key words:** children, dentistry, biophysics, periodontal tissues, treatment and prevention complex.

За даними вітчизняних вчених, поширеність карієсу постійних зубів у дітей у різних регіонах України складає від 65,8 % до 97,7 % при інтенсивності ураженні від 2,3 зуба до 7,1 зуба [1]. Подібна динаміка спостерігається й щодо епідеміології захворювань пародонту [2, 3]. Особливо вразливими є діти препубертатного та пубертатного віку, що може обумовлюватися морфологічною перебудовою організму, адаптацією фізіологічних систем до навколишнього середовища, психологічним розвитком дитини [4, 5].

За даними робіт в останні роки в Україні спостерігається негативна тенденція до збільшення поширеності патології пародонту у дітей, при чому це стосується як регіонів з незадовільним рівнем еколого-гігієнічної безпеки, так і цілком благополучних регіонів країни [3].

За даними літератури, якісний склад питних вод у населених пунктах районів Придунав'я, Бесарабії, центральних та південно-східних районів Одеської області є фізіологічно несприятливим [6].

Тому дослідження біофізичних показників тканин пародонту та ротової рідини у дітей цих регіонів у процесі комплексного стоматологічного лікування є актуальним і може надати важливу інформацію для розробки ефективних методів профілактики та лікування стоматологічних захворювань у дітей.

**Метою** даної роботи була оцінка впливу комплексного стоматологічного лікування на біофізичні характеристики тканин пародонту та ротової рідини у дітей Придунав'я.

**Матеріали і методи.** В даних дослідженнях приймало участь 93 дитини Придунав'я віком 6-12 років. Дітям групи порівняння проводилася санація порожнини рота і професійна гігієна. Діти основної групи додатково отримували розроблений комплекс адаптогенів, протизапальних, антиоксидантних, мембраностабілізуючих та ремінералізуючих препаратів, який містив наступні компоненти:

- «Кверцетин-гранули з пектином» (ПАТ НВЦ «Борщагівський ХФЗ», Україна) 1 таблетка на добу;
- комплекс вітамінів і мінералів «Алфавіт-школяр» (Вітаміни АОА, Україна) 1 таблетка на добу;
- чистка зубів пастою R.O.C.S.

Ефективність проведення нами профілактики стоматологічної захворюваності у дітей віком 6-12 років, які проживають в Придунав'ї, оцінювалась за запаленням тканин пародонту та реак-

цією мікрокапілярного русла на жувальне навантаження [7, 8], оцінкою коливань рівня рН ротової рідини в окремих пробах.

При статистичній обробці отриманих результатів використовувалася комп'ютерна програма STATISTICA 6.1. для оцінки їхньої достовірності та похибок вимірювань. Статистично значущу відмінність між альтернативними кількісними ознаками з розподілом, відповідним нормальному закону, оцінювали за допомогою t-критерію Стьюдента. Різницю вважали статистично значущою при  $p < 0,01$ .

**Результати та їх обговорення.** Існуюча для оцінки запальних процесів в тканинах пародонту і слизової оболонки порожнини рота проба Шиллера-Писарева (Ш-П) заснована на реакції фарбування ясен за рахунок реакції йодного розчину з глікогеном. За ступенем фарбування розрізняють негативну пробу (солон'яно-жовте забарвлення), слабопозитивну (світло-коричневе) і позитивну (темно-буре). Недоліком вказаного тесту є занижена його інформативність, обумовлена суб'єктивністю візуальної оцінки. При цьому аналіз динаміки зміни запальних процесів ускладнений через відсутність кількісного показника, що особливо важливо при тривалому спостереженні, а також проведенні планово-профілактичних заходів.

Використана нами спектроколориметрична оцінка запалення слизової пародонту з застосуванням розчину проби Ш-П дозволяє розділити забарвлення слизової пародонту, пов'язаної з реакцією йоду з глікогеном, що дає темно-буре забарвлення і зміщує основний максимум коефіцієнта відбиття світла в область довжин хвиль 660 нм, і забарвлення ясен з самим йодним розчином, пов'язане з високою проникністю епітелію (максимум – 460 нм). Цей метод досліджень і діагностики слизової порожнини рота дозволяє досить чітко розділити зазначені два механізми її фарбування і отримати кількісні колірні характеристики, пов'язані як з проникністю сполучної тканини пародонту, так і наявністю в ній глікогену.

У дітей Придунав'я, спрямованих на стоматологічне лікування, спостерігалось досить сильне забарвлення слизової ясен розчином Шиллера-Писарева (Ш-П), як в короткохвильовій (460 нм), так і в довгохвильовій (660 нм) області видимого діапазону довжин хвиль, що свідчило відповідно про низьку ефективність функціонування захисно-бар'єрної системи гіалуронова кислота – гіалуронідаза і наявність глікогену, що

супроводжує запальні процеси в тканинах пародонту (табл. 1).

Таблиця 1

**Коефіцієнт відбиття світла слизової ясен після фарбування розчином Шиллера-Писарева у дітей 6-12 років Придунав'я в процесі комплексного стоматологічного лікування, %**

Довжина хвилі \ Групи	Основна група n=43	Група порівняння n=40
Вихідний стан		
460 нм	61 ± 5 p > 0,05	64 ± 5
660 нм	67 ± 5 p > 0,05	63 ± 4
Через 6 місяців		
460 нм	74 ± 6 p < 0,05	55 ± 6
660 нм	81 ± 5 p < 0,05	64 ± 6
Через 1 рік		
460 нм	80 ± 6 p < 0,05	58 ± 6
660 нм	91 ± 7 p < 0,05	67 ± 5

p – показник вірогідності відмінностей від групи порівняння.

Наведені дані підтверджують, що після проведення лікувальних та профілактичних дій, фарбування ясен розчином Ш-П у дітей основної групи стало менш інтенсивним через півроку на довжинах хвиль 460 нм (зменшилося у 1,21 раз) і через рік (у 1,31 раз). Це вказує на покращення стану слизової ясен. При довжині хвилі 660 нм, забарвлення ясен знизилось через півроку у 1,26 разу, а через рік – у 1,36 разу, свідчачи про скорочення глікогену в яснах та відповідно зниження інтенсивності запалення. У групі порівняння схожих змін майже не зафіксовано. (табл. 1).

Оцінюючи стабільність рН ротової рідини (ΔрН), можна визначити загальний стан резистентності в організмі, зокрема, в ротовій порожнині. Запропонована методика виміру ΔрН ґрунтується на коливаннях значень рН в різних пробах, що відображає здатність організму підтримувати кислотно-лужний баланс в роті. Значення ΔрН в межах 0,2-1,0, як правило, корелюють з низькою карієсрезистентністю у дітей, тоді як 0,01-0,1 – із високою. Для виміру ΔрН брали п'ять проб ротової рідини (по 1 мл) у кожного пацієнта, де рН

визначали за допомогою іономіра відразу після взяття проби.

У таблиці 2 представлені результати коливань водневого потенціалу ( $\Delta\text{pH}$ ) ротової рідини дітей Придунав'я в окремих пробах в процесі комплексного стоматологічного лікування.

Таблиця 2  
**Усередненні показники довірчого інтервалу коливань величини рН ротової рідини ( $\Delta\text{pH}$ ) у дітей 6-12 років Придунав'я в процесі комплексного стоматологічного лікування,  $M \pm m$**

Терміни спостереження \ Групи	Основна група, n = 43	Група порівняння n = 40
Вихідний стан	0,31 $\pm$ 0,03 p > 0,1	0,32 $\pm$ 0,03
Через 6 місяців	0,17 $\pm$ 0,02 p < 0,001	0,31 $\pm$ 0,03
Через 1 рік	0,15 $\pm$ 0,01 p < 0,001	0,34 $\pm$ 0,03

Примітка: p – показник достовірності відмінностей від групи порівняння.

Гомеорезіс ротової рідини підтримується численними функціональними реакціями в організмі, що в нормі забезпечують стабільність її рН. Значущі відхилення величини рН ротової рідини ( $\Delta\text{pH}$ ) можуть сприяти розвитку карієсу зубів. Згідно з отриманими даними, у дітей з Придунав'я стандартне лікування, застосоване в контрольній групі, не призвело до зниження значущих коливань рН у взятих пробах. Однак, комплексний підхід до профілактики ускладнень під час стоматологічного обслуговування цих дітей дозволив знизити  $\Delta\text{pH}$  у головній групі майже вдвічі за півроку, а за рік – більше ніж удвічі. Це свідчить про поліпшення процесів, які регулюють рН ротової рідини. У контрольній групі середні значення  $\Delta\text{pH}$  залишалися на високому рівні (табл. 2).

При жуванні під впливом механічного навантаження в тканинах пародонту виникає функціональна гіперемія, що забезпечує ергономіку посиленої роботи клітин. Тривалість та сила цього ефекту залежать від стану судин пародонту та інтенсивності жування. Деякі дослідники стверджують, що це явище відповідає метаболічній теорії: під час навантаження на орган або тканину зростає рівень різних метаболітів, які сприяють розширенню кровоносних судин. Ці метаболіти також можуть стимулювати вазомоторний центр, викликаючи збільшення кровообігу в мікро-

судинах. Ефект збільшеного кровообігу триває доти, доки триває «сигнал-навантаження». Тобто, коли немає потреби в підвищених енергетичних витратах, кровообіг має нормалізуватися. Явище виникнення та зникнення цього ефекту під час жування є результатом взаємодії клітин, стану судин та їх реакції на зовнішні стимули.

У нашому дослідженні в якості жувального навантаження (ЖН) використовувалася жувальна гумка «Orbit» без цукру протягом 10 хвилин. Дослідження включали оцінку спектроколориметричним методом функціональної гіперемії тканин пародонту, що виникає під дією ЖН. При цьому визначався у видимій області спектра коефіцієнт відбиття світла слизової ясен з розрахунком її колірних параметрів. У запропонованому методі функціональна гіперемія і її зняття оцінювалися за зміною колірних параметрів ясен, що визначаються кровонаповненням її обмінних капілярів.

Світло у зелено-блакитному діапазоні видимого спектра відображає наповненість венозних капілярів ясен, оскільки відновлений гемоглобін поглинає ці довжини хвиль не так сильно, як оксигемоглобін. Натомість у червоно-помаранчевому спектрі світла ми бачимо наповненість артеріальної системи, включаючи капіляри, де відбувається обмін. Зростання яскравості у відповідних діапазонах довжин хвиль (або підвищення коефіцієнта відбивання) свідчить про зменшення стазу у відповідних частинах кровоносної системи і навпаки.

Результати досліджень, проведених в початковому стані, показали, що у більшості дітей Придунав'я, спрямованих на комплексне стоматологічне лікування, під дією регламентованого ЖН спостерігалася спазмування капілярів ясен, тобто зменшення в них кровотоку і, як наслідок, зменшення їх колірних координат (x, y, z) (табл. 3).

Через півроку було оцінено середні за групою колірні параметри ясен у дітей головної групи з Придунав'я до та після стандартного жування. Результати показали, що після проведених лікувальних та профілактичних заходів реакція мікрокапілярів на жування змінилася. Зокрема, у дітей основної групи під час жування майже не виявлялося скорочення капілярів, але було помічено підвищення кровообігу, що відобразалося у збільшенні колірних показників ясен. Така реакція, яка вже відповідає нормальній фізіологічній нормі, зберігалася і через рік. Проте в контрольній групі зазначене покращення у функціонуванні капілярів протягом року не зафіксовано.

Таблиця 3  
Колірні координати x, y, z ясен до і після нефізіологічного жувального навантаження у дітей 6-12 років Придунав'я в процесі комплексного стоматологічного лікування, M±m

Групи		Основна група n=43	Група порівняння n=40
Колірні координати		Вихідний стан	
До ЖН	x	17,8 ± 0,8 p > 0,05	18,1 ± 1,0
	y	16,2 ± 0,8 p > 0,05	16,1 ± 0,9
	z	16,3 ± 0,8 p > 0,05	16,2 ± 1,0
Після ЖН	x	11,0 ± 0,8 p > 0,05	11,3 ± 0,7
	y	10,2 ± 0,7 p > 0,05	10,1 ± 0,7
	z	9,1 ± 0,7 p > 0,05	9,2 ± 0,8
Через 6 місяців			
До ЖН	x	16,1 ± 0,9 p > 0,05	17,3 ± 1,0
	y	15,1 ± 0,8 p > 0,05	16,1 ± 1,1
	z	14,8 ± 0,7 p > 0,05	16,4 ± 0,9
Після ЖН	x	16,0 ± 0,8 p < 0,001	11,8 ± 0,8
	y	14,1 ± 0,7 p < 0,001	10,4 ± 0,8
	z	14,1 ± 0,7 p < 0,001	8,3 ± 0,8
Через 1 рік			
До ЖН	x	15,9 ± 0,9 p > 0,05	17,0 ± 1,0
	y	15,4 ± 1,0 p > 0,05	15,5 ± 0,9
	z	14,8 ± 1,0 p > 0,05	15,3 ± 1,0
Після ЖН	x	16,0 ± 0,8 p < 0,001	11,2 ± 0,9
	y	15,6 ± 0,8 p < 0,001	10,0 ± 0,9
	z	14,9 ± 0,8 p < 0,001	8,0 ± 0,9

Примітка: p – показник достовірності відмінностей від групи порівняння

**Висновки:** 1. Проведені спектроколориметричні дослідження ясен показали, що проведення профілактичних заходів у дітей основної групи дозволило зменшити ступінь запального

процесу ясен, а також їх проникність для розчину Шиллера-Писарева;

2. Лікувально-профілактичний комплекс дозволив знизити величину коливань ΔрН ротової рідини дітей в окремих пробах, що свідчить про нормалізацію функціональних адаптаційно-компенсаторних реакцій, які підтримують стабільність рН ротової рідини;

3. Показано, що лікувально-профілактичні заходи дозволили у дітей основної групи Придунав'я покращити реакцію мікрокапілярів тканин пародонту на жувальне навантаження.

### Література:

1. Возний О.В. Стан та перспективи розвитку стоматологічної допомоги населенню України. *Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики*. 2019. № 12(2). С. 228-234.

2. Білоклицька Г.Ф., Петрушанко Т.О., Копчак О.В. Невирішені питання класифікації захворювань пародонта (дискусія). *Oral and General Health*. 2021. № 2(3). С. 85-86.

3. Зюзін В.О. (2021). Захворюваність населення України запальними захворюваннями пародонта, прогнозування та профілактика патологій в сучасних умовах. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2021. № 6(2). С. 30-56.

4. Алексеева І.А. Оцінка деяких чинників ризику виникнення початкових форм карієсу підлітків. *Стоматологія дитячого віку та профілактика*. 2023. № 22(4). С. 291-298.

5. Джамалдінова Р.І., Шорустамов А.А., Сидіков Н.Н. Вплив здоров'я порожнини рота та естетики зубів на психологічний та соціальний стан підлітків. *Journal of new century innovations*. 2023. № 21(3). С. 29-32.

6. Бабієнко В.В. Гігієнічний аналіз питної води, яку використовує населення Дунайсько-Дністровського межиріччя. *Досягнення біології та медицини*. 2017. № 1(29). С. 72-74.

7. Деньга О.В., Деньга Е.М., Деньга А.Е. Спосіб кількісної оцінки запалення у тканинах пародонту (Патент № 46671 Україна). Український патентний бюлетень. 2009. 24 с.

8. Деньга О.В., Деньга Е.М., Деньга А.Е. Спосіб оцінки функціонального стану мікрокапілярного русла слизової ясен (Патент № 47096 Україна). Український патентний бюлетень. 2010. 1.

### References:

1. Vozniy, O.V. (2019). The state and prospects of dental care development for the population of Ukraine [Aktualni pytannya farmatsevtichnoyi i medychnoyi nauky ta praktyky], 12(2), 228-234 [in Ukrainian].

2. Biloklytska, H.F., Petrushanko, T.O., & Kopchak, O.V. (2021). Nevyrisheni pytannja klasyfikacii' zahvorjuvan' parodonta (dyskusija) [Unresolved issues in the classification of periodontal diseases (discussion)]. *Oral and General Health*, 2(3), 85-86 [in Ukrainian].
3. Zyuzin, V.O. (2021). Zahvorjuvanist' naselelnja Ukrai'ny zapal'nymy zahvorjuvannjamy parodonta, prognozuvannja ta profilaktyka patologij v suchasnyh umovah [Prevalence of inflammatory periodontal diseases among the population of Ukraine, prediction, and prevention of pathologies in modern conditions]. *Ukrainskyi zhurnal medytsyny, biolohiyi ta sportu – Ukrainian Journal of medicine, biology and sports*, 6(2), 30-56 [in Ukrainian].
4. Aleksieieva, I.A. (2023). Ocinka dejakyh chynnykiv ryzyku vynyknennja pochatkovyh form karijesu pidlitkiv [Assessment of some risk factors for the onset of initial forms of caries in adolescents]. *Stomatology dityachoho viku ta profilaktyka – Pediatric Dentistry and Prevention*, 22(4), 291-298 [in Ukrainian].
5. Dzhambaldinova, R.I., Shorustamov, A.A., & Sydikov, N.N. (2023). Vplyv zdorov'ja porozhnyny rota ta estetyky zubiv na psykologichnyj ta social'nyj stan pidlitkiv [The influence of oral health and teeth aesthetics on the psychological and social status of adolescents]. *Journal of New Century Innovations*, 21(3), 29-32 [in Ukrainian].
6. Babiienko, V.V. (2017). Gigijenichnyj analiz pytnoi' vody, jaku vykorystovuje naselelnja Dunajs'ko-Dnistrovs'kogo mezhyrichchja [Hygienic analysis of drinking water used by the population of the Danube-Dniester interfluve]. *Dosyagnennya biolohiyi ta medytsyny – Achievements in biology and medicine*, 1(29), 72-74 [in Ukrainian].
7. Denha, O.V., Denha, E.M., & Denha, A.E. (2009). Sposib kil'kisnoi' ocinky zapalennja u tkanynah parodontu (Patent № 46671 Ukrai'na). *Ukrai'ns'kyj patentnyj bjuleten' [Method for quantitative assessment of inflammation in periodontal tissues (Patent No. 46671 Ukraine)]. Ukrainian Patent Bulletin*, 24 [in Ukrainian].
8. Denha, O.V., Denha, E.M., & Denha, A.E. (2010). Sposib ocinky funkcional'nogo stanu mikrokapiljarnogo rusla slyzovoi' jasen (Patent № 47096 Ukrai'na) [Method for assessing the functional state of the microcapillary bed of the gingival mucosa (Patent No. 47096 Ukraine)]. *Ukrainian Patent Bulletin*, 1 [in Ukrainian].