

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ЛІКУВАННЯ ГОСТРОГО ОДОНТОГЕННОГО ПЕРІОСТИТУ У ДІТЕЙ ІЗ ДИФУЗНИМ НЕТОКСИЧНИМ ЗОБОМ ЗА ПОКАЗНИКАМИ ПРООКИСНО-АНТИОКСИДАНТНОГО ГОМЕОСТАЗУ РОТОВОЇ РІДИНИ

О. І. Годованець, О. О. Вітковський, Т. С. Кіцак, Л. Я. Лопушняк

Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці, Україна

Ключові слова:

гострий одонтогенний періостит, дифузний нетоксичний зоб, ротова рідина, пероксидне окиснення ліпідів, антиоксидантний захист, діти.

Клінічна та експериментальна патологія 2025. Т.24, №1 (91). С. 28-34.

DOI 10.24061/1727-4338.XXIV.1.91.2025.05

E-mail: lopushniak.lesia@bsmu.edu.ua

Мета дослідження – оцінити ефективність удосконаленого методу лікування гострого одонтогенного періоститу у дітей із дифузним токсичним зобом за ступенем нормалізації прооксидантно-антиоксидантних взаємовідносин у ротовій рідині.

Матеріал та методи. Обстежено та проліковано 38 дітей, хворих на гострий одонтогенний періостит із супутнім дифузним нетоксичним зобом. Діти були розподілені на дві групи: основну – 20 дітей, хворих на гострий одонтогенний періостит та дифузний нетоксичний зоб, у яких застосовували удосконалений метод лікування, та групу порівняння – 18 дітей, хворих на гострий одонтогенний періостит та дифузний нетоксичний зоб, які отримали загальноприйнятий метод лікування. Контрольними показниками для порівняння були результати 30 здорових дітей того ж віку, які не мали гострого одонтогенного періоститу та супутньої ендокринної патології.

Ефективність лікування оцінювали за ступенем нормалізації у ротовій рідині дітей обох груп інтенсивності пероксидного окиснення ліпідів (шляхом визначення вмісту дієнових кон'югатів (ДК) і малонового альдегіду) та антиоксидантної потужності ротової рідини (за активністю каталази, супероксиддисмутази (СОД), вмістом HSгруп, відновленого глутатіону (GSH), активності глутатіонпероксидази, глутатіонтрансферази, глутатіонредуктази).

Ступінь вірогідності відмінностей оцінювали статистично: у випадку нормальності розподілу обох вибірок за критерієм Ст'юдента-Фішера, в інших випадках – за критерієм U-Вілкоксона для незалежних вибірок та за критерієм T-Вілкоксона для залежних вибірок за допомогою програми STATISTICA 6.1.

Результати. У ротовій рідині дітей із гострим одонтогенним періоститом на тлі дифузного нетоксичного зобу виявлено зміцнення проокисно-антиоксидантного гомеостазу в бік посилення вільнорадикальних процесів за рахунок зростання інтенсивності пероксидного окиснення ліпідів (достовірне зростання вмісту ДК та малонового альдегіду) на тлі суттєвої депресії активності антиоксидантних ферментів (каталази та СОД) з одночасним зниженням вмісту HSгруп, відновленого глутатіону, активності глутатіонредуктази, та глутатіонтрансферази. Через місяць після завершення лікування у ротовій рідині дітей обох груп уміст дієнових кон'югатів суттєво наблизився до показника контролю, залишаючись вищим контрольних значень, а вміст малонового альдегіду в дітей основної групи нормалізувався, тоді як у групі порівняння лише наблизився до контролю; у дітей обох груп встановлено достовірне зростання активності каталази, СОД, більшості показників системи глутатіону. Однак ці зміни були більш суттєвими у дітей основної групи: у них відбулася нормалізація активності СОД, а вміст HSгруп, відновленого глутатіону та активність глутатіонредуктази достовірно перевищували відповідні показники у дітей групи порівняння.

Висновки. 1. У ротовій рідині дітей із гострим одонтогенним періоститом, поєднаним із дифузним нетоксичним зобом, визначається підвищена інтенсивність пероксидного окиснення ліпідів на тлі дефіциту потужності антиоксидантної системи. 2. Удосконалений метод комплексної терапії гострого одонтогенного періоститу, ускладненого дифузним нетоксичним зобом, демонструє більш потужне пригнічення процесів ліпопероксидації та суттєвіше посилення антиоксидантного захисту, що засвідчує його вищу терапевтичну ефективність.

Key words:

acute odontogenic periostitis, diffuse non-toxic goiter, oral fluid, lipid peroxidation, antioxidant protection, children.

Clinical and experimental pathology 2025. Vol.24, № 1 (91). P. 28-34.

ISSN 1727-4338 <https://www.bsmu.edu.ua>

EVALUATION OF THE TREATMENT EFFECTIVENESS OF ACUTE ODONTOGENIC PERIOSTITIS IN CHILDREN WITH DIFFUSE NON-TOXIC GOITER ACCORDING TO THE INDICATORS OF PROOXIDANT-ANTIOXIDANT HOMEOSTASIS OF ORAL FLUID

O. I. Godovanets, O. O. Vitkovskyi, T. S. Kitsak, L. Ya. Lopushniak
Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine

The purpose – to assess the effectiveness of an improved method of treating acute odontogenic periostitis in children with diffuse toxic goiter by the degree of normalization of prooxidant-antioxidant relationships in oral fluid.

Клінічна та експериментальна патологія. 2025. Т.24, № 1 (91)

Material and methods. 38 children suffering from acute odontogenic periostitis with concomitant diffuse nontoxic goiter were examined and treated. Children were divided into two groups: the main group – 20 children with acute odontogenic periostitis and diffuse nontoxic goiter, in whom an improved treatment method was used, and the group of comparison – 18 children with acute odontogenic periostitis and diffuse nontoxic goiter, who received a generally accepted treatment method. The control indicators for comparison were the results of 30 healthy children of the same age who did not have acute odontogenic periostitis and concomitant endocrine pathology.

The effectiveness of treatment was assessed by the degree of normalization of the intensity of lipid peroxidation in the oral fluid of children of both groups (by determining the content of diene conjugates (DC) and malonaldehyde) and the antioxidant capacity of the oral fluid (by the activity of catalase, superoxide dismutase (SOD), the content of HS groups, reduced glutathione (GSH), the activity of glutathione peroxidase, glutathione transferase, glutathione reductase).

The degree of probability of differences was assessed statistically: in the case of normal distribution of both samples by the Student-Fisher test, in other cases – by the U-Wilcoxon test for independent samples and by the T-Wilcoxon test for dependent samples using the STATISTICA 6.1 program.

Results. In the oral fluid of children with acute odontogenic periostitis against a background of diffuse nontoxic goiter, a shift of prooxidant-antioxidant homeostasis towards the enhancement of free radical processes was detected due to the intensity of lipid peroxidation increase (a significant increase in the content of DC and malonaldehyde) against the background of a significant depression of the activity of antioxidant enzymes (catalase and SOD) with a simultaneous decrease in the content of HS groups, reduced glutathione, activity of glutathione reductase, and glutathione transferase. A month after the end of treatment, the content of diene conjugates in the oral fluid of children of both groups significantly approached the control indicator, remaining higher than the control values, and the content of malonaldehyde in children of the main group normalized, while in the comparison group it only approached the control; in children of both groups, a significant increase in the activity of catalase, SOD, and most indices of the glutathione system was established. However, these changes were more significant in children of the main group: they had normalization of SOD activity, and the content of HS groups, reduced glutathione and glutathione reductase activity significantly exceeded the corresponding indicators in children of the comparison group.

Conclusions. 1. In the oral fluid of children with acute odontogenic periostitis combined with diffuse non-toxic goiter, an increased intensity of lipid peroxidation is determined against the background of the antioxidant system deficiency. 2. The improved method of complex therapy of acute odontogenic periostitis complicated by diffuse non-toxic goiter demonstrates a more powerful inhibition of lipoperoxidation processes and a more significant increase in antioxidant protection, which indicates its higher therapeutic efficacy.

Вступ

Загальновідомо, що патологія щитоподібної залози має суттєвий вплив на стан здоров'я і, зокрема, інтелектуальний розвиток дітей та стан зубощелепної системи [14]. За статистичними даними перше місце у структурі патології щитоподібної залози належить дифузному нетоксичному зобу, поширеність якого серед дітей віком від 0 до 17 років становить 43,44 випадки на 1000 осіб [5]. Особливо актуальною ця проблема є у регіонах, дефіцитними за йодом, до яких у нашій країні належать Чернівецька, Львівська, ІваноФранківська, Закарпатська, Тернопільська, Рівненська та Волинська області.

У ротовій рідині дітей, що мешкають на цих екологічно несприятливих територіях, виявлено підвищення вмісту прозапальних цитокінів на тлі зниження протизапальних, а також умісту Ig A, Ig M та Ig G [6, 7].

Загальновідомо, що гіперплазія щитоподібної залози впливає на процеси формування та мінералізації твердих тканин зуба, метаболічні процеси у тканинах Клінічна та експериментальна патологія. 2025. Т.24, № 1 (91)

пародонта, морфофункціональний стан слинних залоз тощо [8]. Огляд літератури з цієї проблематики аргументує необхідність удосконалення та пошуку індивідуалізованих схем лікування стоматологічної патології залежно від соматичного стану організму дитини. Патологія щитоподібної залози призводить до багатьох системних змін, що зумовлює необхідність введення у комплекс загальноприйнятих методів лікування корекцію метаболічних порушень як на загальному, так і місцевому рівнях [9, 10].

Тому ми вважали актуальним дослідження впливу запропонованого нами лікувально-профілактичного комплексу, який окрім загальноприйнятих засобів містить вітамінно-мінеральний препарат, комбінований імуномодулюючий засіб та пробіотичні пастилки, на стан показників проокисно-антиоксидантної системи ротової рідини у дітей із гострим одонтогенним періоститом на тлі дифузного нетоксичного зобу, оскільки посилення вільнорадикальних процесів є одним із провідних чинників ушкодження тканини при запаленні

Мета дослідження

Оцінити ефективність удосконаленого методу лікування гострого одонтогенного періоститу у дітей із дифузним токсичним зобом за ступенем нормалізації прооксидантно-антиоксидантних взаємовідносин у ротовій рідині.

Матеріал та методи дослідження

Для встановлення ефективності розробленого методу лікування гострого одонтогенного періоститу у дітей із супутнім дифузним нетоксичним зобом проліковано 38 дітей, з яких сформували дві групи спостереження: основна – 20 дітей, хворих на гострий одонтогенний періостит та дифузний нетоксичний зоб, яким застосовували удосконалений метод лікування, та група порівняння – 18 дітей, хворих на гострий одонтогенний періостит та дифузний нетоксичний зоб, яким застосовували загальноприйнятий метод лікування. Через місяць після завершення курсів лікування здійснена порівняльна оцінка результатів. Контрольними показниками для порівняння були результати обстеження 30 здорових дітей того ж віку, які не мали гострого одонтогенного періоститу та супутньої ендокринної патології.

Обстеження дітей проводили в ОКНП «Чернівецька обласна дитяча клінічна лікарня» та в ОКНП «Чернівецька обласна клінічна лікарня». Дітям обох груп проводили лікування згідно з наказом МОЗ України від 27.08.04 № 426 «Про затвердження Протоколів надання медичної допомоги дітям за спеціальністю «Дитяча хірургічна стоматологія». Дітям основної групи до загальноприйнятих заходів (місцеве хірургічне лікування, антибіотикотерапія, антигістамінні препарати, анагететики та антисептики) додатково призначали засоби «Імупрет» та «Кальцемін адванс», препарат калію йодиду та пробіотичні пастилки для розсмоктування «БіоГая Продентіс». «Кальцемін адванс» поповнює організм дефіцитними есенціальними мікроелементами, компоненти рослинного лікарського засобу «Імупрет» мають комплексну активність: полісахариди ромашки та алтею стимулюють неспецифічну реакцію імунної системи за рахунок підвищення фагоцитозу макрофагів та

гранулоцитів. Препарат «БіоГая Продентіс» підтримує здоровий баланс мікрофлори, перешкоджаючи розмноженню хвороботворних мікроорганізмів. *Lactobacillus reuteri*, які входять до складу препарату, прикріплюються до клітин епітелію слизової оболонки ротової порожнини та продукують натуральні інгібітори росту широкого спектру патогенних мікроорганізмів.

Для визначення інтенсивності процесів вільнорадикального окиснення вивчали інтенсивність ПОЛ за вмістом у ротовій рідині дієнових кон'югатів (ДК) та маленового альдегіду. Антиоксидантну потужність ротової рідини оцінювали за активністю каталази, супероксиддисмутази (СОД), вмістом HS груп, відновленого глутатіону (GSH), глутатіонпероксидази, глутатіонтрансферази, глутатіонредуктази [11].

Ступінь вірогідності одержаних результатів оцінювали статистично: у випадку нормального розподілу обох вибірок – за критерієм Ст'юдента-Фішера, в інших випадках – за критерієм U-Уїлкоксона для незалежних вибірок та за критерієм T-Уїлкоксона для залежних вибірок за допомогою програми STATISTICA 6.1 [12]. Дослідження виконано з дотриманням основних положень Конвенції Ради Європи з прав людини та біомедицини (від 4.04. 1997 р.), Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації про етичні принципи проведення наукових медичних досліджень за участі людини (1964-2013 рр.), ICH GCP (1996 р.), наказів МОЗ України № 690 від 23.09.2009 р., № 944 від 14.12.2009 р., № 616 від 03.08.2012 р. Комісією з питань біомедицинської етики Буковинського державного медичного університету (протокол № 3 від 13.10.2022 р.) порушень морально-правових норм під час проведення науково-дослідної роботи не виявлено. Усі пацієнти віком старше 14 років та батьки підписували інформовану згоду на участь у дослідженні.

Результати та їх обговорення

При біохімічному дослідженні ротової рідини дітей до початку лікування виявлено однаковий рівень показників прооксидантно-антиоксидантної системи в обох групах спостереження (табл. 1), що забезпечило можливість адекватного порівняльного аналізу результатів лікування.

Таблиця 1**Показники прооксидантно-антиоксидантної системи ротової рідини дітей груп спостереження до початку лікування**

Показник	Основна група	Група порівняння	p
Дієнові кон'югати (нмоль/мг білка)	1,41±0,09	1,39±0,08	>0,05
Маленовий альдегід (мкмоль/мг білка)	271,23±13,14	263,18±15,22	>0,05
Активність каталази (мкмоль/хв×мг білка)	2,16±0,13	2,15±0,11	>0,05
Активність супероксиддисмутази (ОД/хв/ хв ×мг білка)	0,47±0, 03	0,48±0,02	>0,05
HS групи (нмоль/мл)	61,87±5,17	69,35±5,31	>0,05
Відновлений глутатіон (пмоль/л)	27,84±2,15	29,32±1,78	>0,05
Глутатіонтрансфераза (нмоль/хв×мг білка)	26,03±1,23	27,12±1,65	>0,05
Глутатіонпероксидаза (нмоль/хв×мг білка)	1054,91±66,07	1010,84±87,14	>0,05
Глутатіонредуктаза (нмоль/хв×мг білка)	10,61±0,73	10,35±1,02	>0,05

Після проведення терапевтичної корекції показники ліпопероксидації ротової рідини дітей груп спостереження достовірно знизилися порівняно з тими, що мали місце до лікування. Зокрема, вміст дієнових кон'югатів суттєво наблизився до показника

контролю у дітей обох груп, залишаючись вищим контрольних значень, а вміст маленового альдегіду в дітей основної групи нормалізувався, тоді як у групі порівняння лише наблизився до контролю, (рисунки 1, 2).

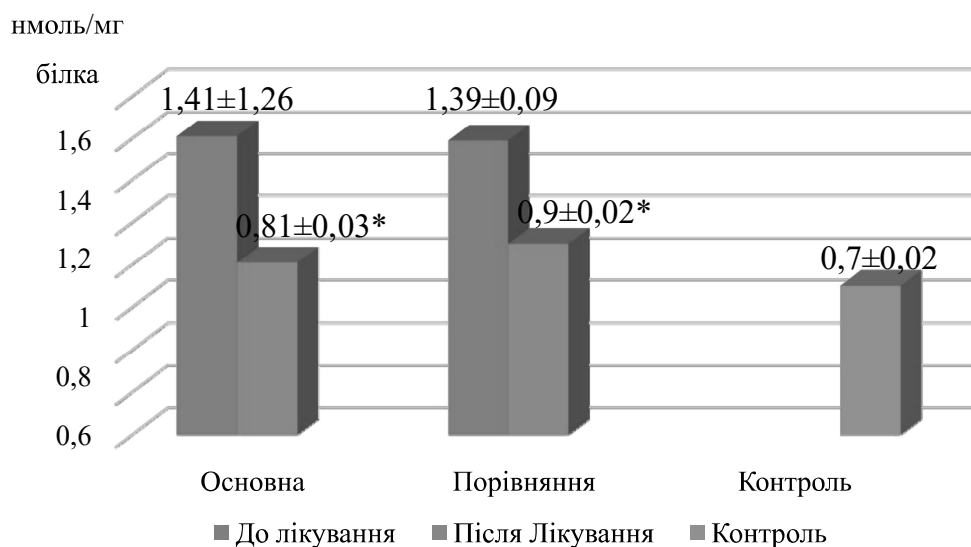


Рис. 1. Уміст дієнових кон'югатів у ротовій рідині дітей груп спостереження після лікування, $M \pm m$

Примітка. * – вірогідна відмінність показників до та після лікування, $p < 0,05$

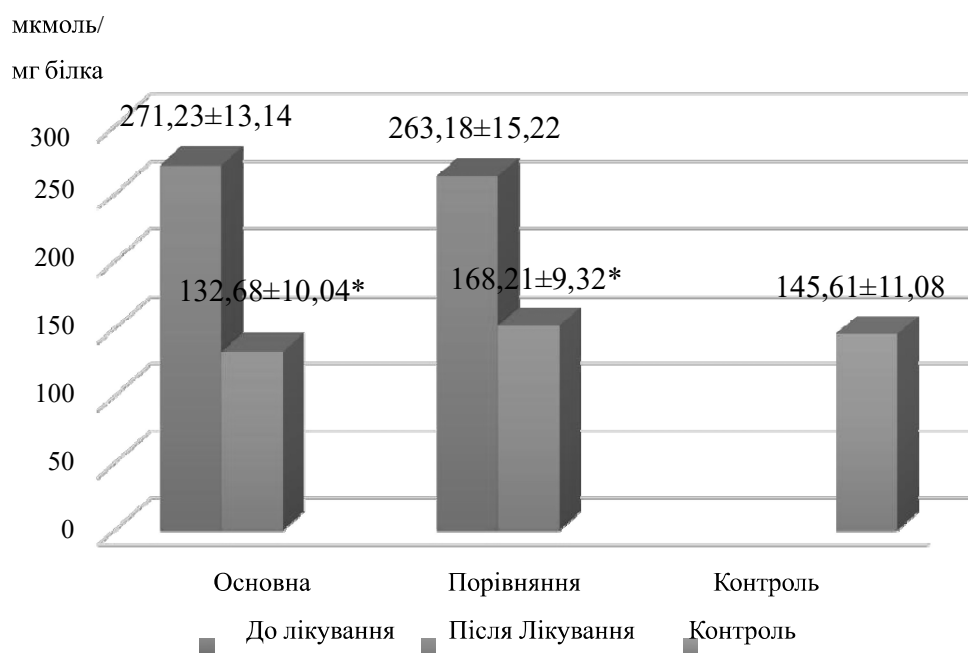


Рис. 2. Уміст малонового альдегіду в ротовій рідині дітей груп спостереження після лікування, $M \pm m$

Примітка. * – вірогідна відмінність показників до та після лікування, $p < 0,05$

Дослідження стану системи антиоксидантного захисту продемонструвало, що активність каталази ротової рідини у дітей обох груп під впливом лікування достовірно зросла та наблизилась до показника групи контролю, більш суттєво у дітей основної групи (рис. 3.).

Що стосується активності СОД, то у дітей основної групи під впливом лікування вона нормалізувалася, тоді як у дітей групи порівняння суттєво наблизилась до норми, залишаючись достовірно нижчою (рис. 4)

Після лікування більшість показників компонентів системи глутатіону достовірно зростала у ротовій рідині дітей обох груп спостереження (за винятком активності глутатіонпероксидази, яка достовірно знижувалася) (табл. 2).

У цілому це засвідчує про посилення антиоксидантного захисту ротової рідини, однак слід зазначити, що за окремими показниками більш позитивні зміни відбулися у дітей основної групи. Зокрема, вміст HS груп, відновленого глутатіону та активність глутатіонредуктази після лікування у дітей основної групи достовірно перевищував відповідні показники у дітей групи порівняння (див. табл. 2). У сукупності з фактом нормалізації вмісту малонового альдегіду посилення антиоксидантного захисту засвідчує про вищу ефективність удосконаленого методу комплексної терапії такої коморбідної патології, як гострий одонтогенний періостит та дифузний нетоксичний зоб, що узгоджується з даними інших дослідників [13, 14].

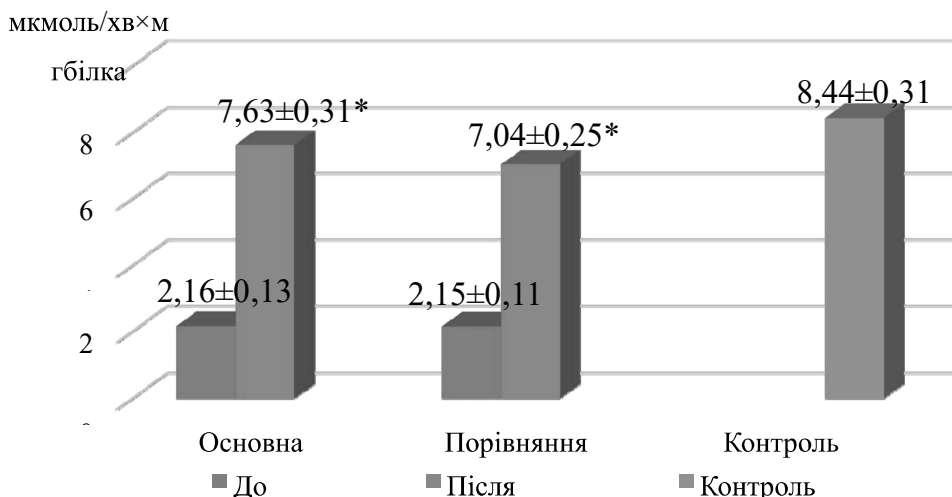


Рис. 3. Активність каталази ротової рідини дітей груп спостереження після лікування, $M \pm m$

Примітка. * – вірогідна відмінність показників до та після лікування, $p < 0,05$

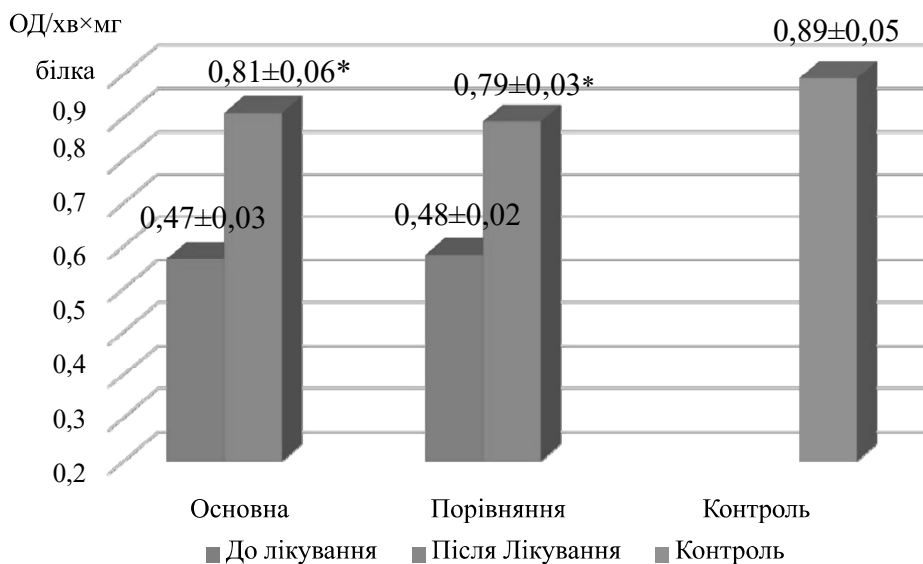


Рис. 4. Активність супероксиддисмутази ротової рідини дітей груп спостереження після лікування, $M \pm m$

Примітка. * – вірогідна відмінність показників до та після лікування, $p < 0,05$

Таблиця 2

Вплив лікування на показники системи глутатіону ротової рідини дітей груп спостереження

Показник	До лікування		Після лікування	
	основна	порівняння	основна	порівняння
НСгрупи (нмоль/мл)	61,87±5,17	69,35±5,31	156,32±7,50*	130,11±9,24*^
Відновлений глутатіон (пмоль/л)	27,84±2,15	29,32±1,78	131,57±2,31*	99,45±6,03*^
Глутатіонтрансфераза (нмоль/хв×мг білка)	26,03±1,23	27,12±1,65	84,18±1,50*	81,66±1,70*
Глутатіон-пероксидаза (нмоль/хв×мг білка)	1054,91±66,07	1010,84±87,14	612,41±10,09*	686,91±15,63*^
Глутатіонредуктаза (нмоль/хв×мг білка)	10,61±0,73	10,35±1,02	22,49±1,45*	19,03±1,04*^

Примітка. * – вірогідність відмінностей показників до та після лікування, $p < 0,05$

Отримані дані дають підстави вважати, що в якості релевантних параклінічних критеріїв ступеня вираженості захисних компенсаторних реакцій у дітей, хворих на гострий одонтогенний періостит та дифузний нетоксичний зоб, можна використовувати такі показники ротової рідини, як вміст дієнових кон'югатів, малонового альдегіду, ISSN 1727-4338 <https://www.bsmu.edu.ua>

відновленого глутатіону, НС-груп та активність ферментів глутатіонредуктази, глутатіонтрансферази, супероксиддисмутази, каталази.

Висновки

1. У ротовій рідині дітей із гострим одонтогенним періоститом, поєднаним із дифузним нетоксичним Клінічна та експериментальна патологія. 2025. Т.24, № 1 (91)

зобом, визначається підвищена інтенсивність пероксидного окиснення ліпідів на тлі дефіциту потужності антиоксидантної системи.

2. Удосконалений метод комплексної терапії гострого одонтогенного періоститу, ускладненого дифузним нетоксичним зобом, що полягає у додатковому призначенні до загальноприйнятих заходів (місцеве хірургічне лікування, антибіотикотерапія, антигістамінні препарати, анагетіки та антисептики) додаткове призначення засобів «Імупрет», «Кальцеїн адванс», препарат калію йодиду та пробіотичні пастилки для розсмоктування «БіоГая Продентіс» демонструє більш потужне пригнічення процесів ліпопероксидації та суттєвіше посилення антиоксидантного захисту, що засвідчує його вищу ефективність.

Список літератури

1. Чорний АВ. Клініко-лабораторне обґрунтування лікування хворих із захворюваннями пародонту на тлі первинного гіпотиреозу [дисертація]. Тернопіль; 2019. 179 с.
2. Зелінська НБ, Глоба СВ, Руденко НГ, Руденко ОВ, Стешенко ІЄ, Кавецька ЮС. Дитяча ендокринологія в Україні. Аналіз показників надання спеціалізованої медичної допомоги дітям у 2019 році. Український журнал дитячої ендокринології. 2020;1:5-17. doi: 10.30978/UJPE2020-1-5
3. Nazaryan R, Tkachenko M, Kovalenko N, Babai O, Karnaukh O, Gargin V. Analysis of local immunity indicators of the oral cavity and degree of gingivitis depending on mutation of cfr gene in children with cystic fibrosis. Georgian Med News. 2019;269:27-31.
4. Golub LM, Lee HM. Periodontal therapeutics: Current hostmodulation agents and future directions. Periodontol 2000. 2020;82(1):186-204. doi: 10.1111/prd.12315
5. Турчина СІ. Вітамінно-мікроелементні комплекси й лікування дифузного нетоксичного зоба. Міжнародний ендокринологічний журнал. 2018;14(1):59-66. doi: 10.22141/2224-0721.14.1.2018.127094
6. Goodson JM, Shi P, Razzaque MS. Dietary phosphorus enhances inflammatory response: A study of human gingivitis. J Steroid Biochem Mol Biol. 2019;188:166-71. doi: 10.1016/j.jsbmb.2019.01.023
7. Кіцак ТС. Клініко-імунологічні особливості перебігу та лікування хронічного катарального гінгівіту у дітей на тлі дифузного нетоксичного зоба [дисертація]. Івано-Франківськ; 2021. 233 с.
8. Вітковський ОО. Клінічна оцінка комплексу лікування гострого одонтогенного періоститу в дітей на тлі дифузного нетоксичного зоба. Медицина сьогодні і завтра. 2022;91(1):711. doi: 10.35339/msz.2022.91.1.vit
9. Godovanets OI, Kitsak TS, Vitkovskiy OO, Kuzniak LV, Godovanets OS, Chaikovska NM, et al. The influence of diffuse nontoxic goiter on the state of protective mechanisms of the oral cavity in children. J Med Life. 2020;13(1):215. doi: 10.25122/jml-2020-0013
10. Bílek R, Dvořáková M, Grimmichová T, Jiskra J. Iodine, thyroglobulin and thyroid gland. Physiol Res. 2020;69(2):225-36. doi: 10.33549/physiolres.934514
11. Магальяс ВМ, Міхеев АО, Роговий ЮС, Щербініна АВ, Турчинець ТГ, Чіпко ТМ. Сучасні методи експериментальних та клінічних досліджень Центральної науково-дослідної лабораторії Буковинської державної медичної академії. Чернівці: БДМА; 2001. 42 с.
12. Hammer Ø. PAST: Paleontological Statistics, Version 4.17. Reference manual. Oslo: Natural History Museum University of Oslo; 2024. 311 p.
13. Branca JJV, Lascialfari Bruschi A, Pilia AM, Carrino D, Guarnieri G, Gulisano M, et al. The Thyroid Gland: A Revision Study on Its Vascularization and Surgical Implications. Medicina (Kaunas) [Internet]. 2022[cited 2025 Apr 09];58(1):137. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8779193/pdf/medicina-58-00137.pdf> doi: 10.3390/medicina58010137
14. Chen J, You H, Li K. A review of thyroid gland segmentation and thyroid nodule segmentation methods for medical ultrasound images. Comput Methods Programs Biomed [Internet]. 2020[cited 2025 Apr 09];185:105329. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0169260719308454?via%3Dihub> doi: 10.1016/j.cmpb.2020.105329

References

1. Chorniy AV. Kliniko-laboratome obgruntuvannya likuvannya khvorykh iz zakhvoriuvanniamy parodontu na tli pervynnoho hipotyreozy [dysertatsiia] [Clinical and laboratory justification of the treatment of patients with periodontal diseases on the background of primary hypothyroidism [dysertatsiia]. Ternopil'; 2019. 179 p. (in Ukrainian)
2. Zelinska NB, Globa EV, Rudenko NG, Rudenko OV, Steshenko IE, Kavetska Yu S. Dytiacha endokrynolohiia v Ukraini. Analiz pokaznykiv nadання spetsializovanoi medychnoi dopomohy ditiam u 2019 rotsi [Pediatric endocrinology in Ukraine. Analysis of specialized medical care for children in 2019]. Ukrainian Journal of Pediatric Endocrinology 2020;1:5-17. doi: 10.30978/UJPE2020-1-5 (in Ukrainian)
3. Nazaryan R, Tkachenko M, Kovalenko N, Babai O, Karnaukh O, Gargin V. Analysis of local immunity indicators of the oral cavity and degree of gingivitis depending on mutation of cfr gene in children with cystic fibrosis. Georgian Med News. 2019;269:27-31.
4. Golub LM, Lee HM. Periodontal therapeutics: Current hostmodulation agents and future directions. Periodontol 2000. 2020;82(1):186-204. doi: 10.1111/prd.12315
5. Turchina SI. Vitaminno-mikroelementni kompleksy y likuvannya dyfuznoho netoksychnoho zoba [Vitamin-mineral premix and treatment of diffusive nontoxic goiter]. International Journal of Endocrinology (Ukraine). 2018;14(1):59-66. doi: 10.22141/2224-0721.14.1.2018.127094 (in Ukrainian)
6. Goodson JM, Shi P, Razzaque MS. Dietary phosphorus enhances inflammatory response: A study of human gingivitis. J Steroid Biochem Mol Biol. 2019;188:166-71. doi: 10.1016/j.jsbmb.2019.01.023
7. Kitsak TS. Kliniko-imunolohichni osoblyvosti perebihu ta likuvannya khronichnoho kataral'noho hinhivitu u ditei na tli dyfuznoho netoksychnoho zoba [dysertatsiia] [Clinical-Immunological Peculiarities of the Course and Treatment of Chronic Catarrhal Gingivitis in Children with Underlying Diffuse Simple Goiter [dissertation]. Ivano-Frankivs'k; 2021. 233 p. (in Ukrainian)
8. Vitkovskiy OO. Klinichna otsinka kompleksu likuvannya hostroho odontohennoho periostytu v ditei na tli dyfuznoho netoksychnoho zoba [Clinical evaluation of the treatment complex of acute odontogenic periostitis in children on the base of diffused nontoxic goiter]. Medicine Today and Tomorrow. 2022;91(1):711. doi: 10.35339/msz.2022.91.1.vit (in Ukrainian)
9. Godovanets OI, Kitsak TS, Vitkovskiy OO, Kuzniak LV, Godovanets OS, Chaikovska NM, et al. The influence of diffuse nontoxic goiter on the state of protective mechanisms of the oral cavity in children. J Med Life. 2020;13(1):215. doi: 10.25122/jml-2020-0013
10. Bílek R, Dvořáková M, Grimmichová T, Jiskra J. Iodine, thyroglobulin and thyroid gland. Physiol Res. 2020;69(2):225-36. doi: 10.33549/physiolres.934514
11. Mahalias VM, Mikhieiev AO, Rohovyi YuLe, Scherbinina AV, Turchynets' TH, Chipko TM. Suchasni metody eksperymental'nykh ta klinichnykh doslidzhen' Tsentral'noi naukovo-doslidnoi laboratorii Bukovyn's'koi derzhavnoi medychnoi akademii [Modern methods of experimental and clinical research of the

- Central Research Laboratory of the Bukovinian State Medical Academy]. Chernivtsi: BDMA; 2001. 42 p. (in Ukrainian)
12. Hammer Ø. PAST: Paleontological Statistics, Version 4.17. Reference manual. Oslo: Natural History Museum University of Oslo; 2024. 311 p.
13. Branca JJV, Lascialfari Bruschi A, Pilia AM, Carrino D, Guarnieri G, Gulisano M, et al. The Thyroid Gland: A Revision Study on Its Vascularization and Surgical Implications. *Medicina* (Kaunas) [Internet]. 2022[cited 2025 Apr 09];58(1):137. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8779193/pdf/medicina-58-00137.pdf> doi: 10.3390/medicina58010137
14. Chen J, You H, Li K. A review of thyroid gland segmentation and thyroid nodule segmentation methods for medical ultrasound images. *Comput Methods Programs Biomed* [Internet]. 2020[cited 2025 Apr 09];185:105329. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0169260719308454?via%3Dihub> doi: 10.1016/j.cmpb.2020.105329

Інформація про авторів:

Годованець О. І. – доктор медичних наук, професор, проректор з науково-педагогічної роботи та міжнародних зв'язків Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці, Україна.

E-mail: godovanec.oksana@bsmu.edu.ua

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1889-3893>

Вітковський О. О. – кандидат медичних наук, доцент кафедри стоматології дитячого віку Буковинського державного медичного університету м. Чернівці, Україна.

E-mail: vitkovskyj_oleksandr@bsmu.edu.ua

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7583-2619>

Кіцак Т. С. – доктор філософії, доцент, завідувач кафедри стоматології дитячого віку Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці, Україна.

E-mail: kitsak_tetiana@bsmu.edu.ua

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1253-8919>

Лопушняк Л. Я. – кандидат медичних наук, асистент кафедри анатомії людини ім. М. Г. Туркевича Буковинського державного медичного університету м. Чернівці, Україна.

E-mail: lopushniak.lesia@bsmu.edu.ua

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8362-406X>

Information about authors:

Godovanets O. I. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Vice-Rector for Scientific and Pedagogical Work and International Relations, Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine.

E-mail: godovanec.oksana@bsmu.edu.ua

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1889-3893>

Vitkovskyi O. O. – PhD, Associate Professor, Department of Pediatric Dentistry, Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine.

E-mail: vitkovskyj_oleksandr@bsmu.edu.ua

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7583-2619>

Kitsak T. S. – PhD, Associate Professor, Head of the Department of Pediatric Dentistry, Bukovynian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine.

E-mail: kitsak_tetiana@bsmu.edu.ua

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1253-8919>

Lopushniak L. Ya. – Candidate of Medical Sciences, Assistant of the Department of Human Anatomy named after M. G. Turkevich, Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine.

E-mail: lopushniak.lesia@bsmu.edu.ua

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8362-406X>

Стаття надійшла до редакції 28.02.2025

© О. І. Годованець, О. О. Вітковський, Т. С. Кіцак, Л. Я. Лопушняк

