

UDC 616.311.2-002:616.379-008.64]-08-06:616.316-008.81

*Kaskova L.F.<sup>1</sup>, Honcharenko V.A.<sup>2</sup>***EFFECT OF THE THERAPEUTIC-PREVENTIVE COMPLEX ON PH AND ORAL FLUID MINERALIZING POTENTIAL IN CHILDREN EXAMINED WITH CHRONIC CATARRHAL GINGIVITIS AND DIABETES MELLITUS**<sup>1</sup>Poltava State Medical University, Poltava, Ukraine<sup>2</sup>Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine**Introduction**

Due to a wide spread and advanced course both among adults and children diseases of the periodontal tissue are an urgent issue of modern stomatology. Numerous factors influence upon their occurrence and course including homeostasis changes of the oral cavity and diabetes mellitus which is rather common among children. The medium surrounding the gums is an important for maintenance of their healthy condition and function. Oral fluid plays a crucial role in this process, and its content can be corrected by means of therapeutic-preventive complexes [1-7]. Scientists pay a considerable attention to the development and implementation of various methods of prevention and treatment of inflammatory diseases of the periodontal tissues influencing on different chains of their etiology and pathogenesis [8-13].

**Objective** of our research was to study pH value and oral fluid mineralizing potential of the children examined with chronic catarrhal gingivitis and diabetes mellitus after administration of our therapeutic-preventive complex suggested.

**Subjects and methods**

Stomatological status of 50 children suffering from diabetes mellitus and chronic catarrhal gingivitis (CCG) at the age 12-16 years (2, 3 groups 25 children in each) was examined [14] and they were treated. 18 children (1 group of control) of the same age with CCG and without somatic pathology available were examined and treated as well. The children from 1 and 2 groups were treated according to the protocols of the Ministry of Health of Ukraine on giving stomatological aid. Group 3, the main one, including 25 children with CCG and comorbid diabetes mellitus received oral complex preparation "Quertulin" in the form of tablets in the dose of 1 tablet three times a day, drops "IMUPRET" in the dose of 25 drops three times a day, and polyvitamin "Pikovit" in the dose of 1 tablet once a day after meals till complete resorption in the oral cavity during 20 days. Solution of the mouthwash "Exodent" was indicated for local irrigation of the oral cavity (1 teaspoon per ¼ glass of water after each meals and tooth brushing during 1-2 minutes). The results were compared with those of somatically and stomatologically healthy children.

Professional oral hygiene, oral cavity sanitation (if

necessary), teaching children the methods of tooth brushing, the use of dental floss, selection of individual means for oral hygiene were carried out in all the groups before treatment.

The effect of treatment of CCG was assessed by means of comparison of the primary indices (I check-up) with the indices on completion of treatment immediately (II check-up), one month (III check-up), three months (IV check-up) and six months (V check-up) later.

Oral fluid mineralizing potential was assessed by its microcrystallization (P.A. Leus, 1977). Microcrystallization was assessed according to Kh.M. Saifulina, O.R. Pozdeiev in grade point average (GPA) depending on the type of crystal formation. Assessment of a mineralizing potential of the oral fluid was the following: 0,0-1,0 – very low; 1,1-2,0 – low; 2,1-3,0 – satisfactory; 3,1-4,0 – high and 4, - 5,0 – very high [15-16].

Oral fluid pH value was determined in all the children examined by means of litmus paper with calibrated color scale (5,6-8,0) from the set of the pharmacological preparation "Uralith" (Germany).

Student's method was applied for statistical processing. The results were considered reliable with  $p < 0,05$ .

**Results and discussion**

The index of children with diabetes mellitus and chronic catarrhal gingivitis (2 and 3 groups) differed reliably from that of healthy ones and those with chronic catarrhal gingivitis without diabetes mellitus (1 group) ( $p < 0,05$ ). The best index was found in healthy children without chronic catarrhal gingivitis. pH value of the oral fluid of children from the groups of observation before the therapeutic-preventive measures were initiated had been different: the best one was registered in group 1, and the worst – in the group 3.

Further examination of pH value of the oral fluid is indicative of a positive effect of our treatment produced on homeostasis of the oral cavity of children in all the groups of observation (Table 1). The patients from group 1 with chronic catarrhal gingivitis demonstrated the best pH value during the whole period of observation in comparison with other groups of the study. The value increased reliably compared to the first examination after the course of treatment according to the standard method, and it decreased inconsiderably during the

following examinations, but 6 months later it was higher than the index before the treatment. pH value improved and remained on a rather high level during the whole period of study in children with changes in the periodontal tissues and diabetes mellitus (groups 2 and 3). More substantial results were registered in

children who received our complex of treatment ( $p < 0,05$ ). Meanwhile, during I check-up better pH value was found in the 2 group of children ( $p < 0,05$ ). Our suggested therapeutic-preventive complex produces a long effect on the oral cavity homeostasis and regulates pH value of the oral fluid.

Table 1  
Changes of pH value in the oral fluid of children in the course of the therapeutic-preventive measures ( $M \pm m$ )

Groups	Number of children	Hydrogen index, units				
		I check-up	II check-up	III check-up	IV check-up	V check-up
Healthy	22	6,82±0,02				
1	18	6,72±0,02	6,79±0,01 P <sub>I-II</sub> <0,05	6,77±0,01 P <sub>I-III</sub> <0,05 P <sub>II-III</sub> <0,05	6,76±0,01 P <sub>I-IV</sub> <0,05 P <sub>II-IV</sub> <0,05 P <sub>III-IV</sub> >0,05	6,74±0,02 P <sub>I-V</sub> >0,05 P <sub>II-V</sub> <0,05 P <sub>III-V</sub> <0,05 P <sub>IV-V</sub> <0,05
2	25	6,59±0,01 P <sub>1-2</sub> <0,05	6,65±0,02 P <sub>1-2</sub> <0,05 P <sub>I-II</sub> <0,05	6,64±0,01 P <sub>1-2</sub> <0,05 P <sub>I-III</sub> <0,05 P <sub>II-III</sub> >0,05	6,63±0,01 P <sub>1-2</sub> <0,05 P <sub>I-IV</sub> <0,05 P <sub>II-IV</sub> >0,05 P <sub>III-V</sub> >0,05	6,61±0,01 P <sub>1-2</sub> <0,05 P <sub>I-V</sub> <0,05 P <sub>II-V</sub> <0,05 P <sub>III-V</sub> <0,05 P <sub>IV-V</sub> <0,05
3	25	6,57±0,01 P <sub>1-3</sub> <0,05	6,70±0,01 P <sub>1-3</sub> <0,05 P <sub>2-3</sub> <0,05 P <sub>I-II</sub> <0,05	6,68±0,01 P <sub>1-3</sub> <0,05 P <sub>2-3</sub> <0,05 P <sub>I-III</sub> <0,05 P <sub>II-III</sub> <0,05	6,66±0,01 P <sub>1-3</sub> <0,05 P <sub>2-3</sub> <0,05 P <sub>I-IV</sub> <0,05 P <sub>II-IV</sub> <0,05 P <sub>III-IV</sub> <0,05	6,65±0,01 P <sub>1-3</sub> <0,05 P <sub>2-3</sub> <0,05 P <sub>I-V</sub> <0,05 P <sub>II-V</sub> <0,05 P <sub>III-V</sub> <0,05 P <sub>IV-V</sub> >0,05

A similar tendency was found in the study of a mineralizing potential of the oral fluid (Table 2). During examination of children before the therapeutic-preventive measures were initiated certain indices had been found to be different depending on the state of the periodontal tissues and general pathology available. The lowest index was found in children with chronic catarrhal gingivitis and diabetes mellitus, and the best one – in healthy children. The teenagers suffering from chronic catarrhal gingivitis but were somatically healthy had a mineraliz-

ing potential of the oral fluid reliably different from that in the 2 and 3 groups (children with chronic catarrhal gingivitis and diabetes mellitus).

The index increased on completion of the treatment. 1, 3 and 6 months later after the therapeutic-preventive complex was administered the mineralizing potential decreased, but it remained higher than that before the course of treatment. The most substantial and prolonged results were registered in children who received the therapeutic-preventive complex containing antioxidants (group 3).

Table 2  
Dynamics of the mineralizing potential index of the oral fluid in children in the course of the therapeutic-preventive measures ( $M \pm m$ )

Groups	Number of children	Mineralizing potential, points				
		I check-up	II check-up	III check-up	IV check-up	V check-up
Healthy	22	2,75±0,06				
1	18	2,06±0,08	2,63±0,04 P <sub>I-II</sub> <0,05	2,59±0,03 P <sub>I-III</sub> <0,05 P <sub>II-III</sub> >0,05	2,51±0,03 P <sub>I-IV</sub> <0,05 P <sub>II-IV</sub> <0,05 P <sub>III-IV</sub> >0,05	2,42±0,03 P <sub>I-V</sub> <0,05 P <sub>II-V</sub> <0,05 P <sub>III-V</sub> <0,05 P <sub>IV-V</sub> 0,05
2	25	1,97±0,06 P <sub>1-2</sub> <0,05	2,18±0,02 P <sub>1-2</sub> <0,05 P <sub>I-II</sub> <0,05	2,15±0,03 P <sub>1-2</sub> <0,05 P <sub>I-III</sub> <0,05 P <sub>II-III</sub> >0,05	2,11±0,02 P <sub>1-2</sub> <0,05 P <sub>I-IV</sub> <0,05 P <sub>II-IV</sub> <0,05 P <sub>III-V</sub> >0,05	2,08±0,02 P <sub>1-2</sub> <0,05 P <sub>I-V</sub> >0,05 P <sub>II-V</sub> <0,05 P <sub>III-V</sub> >0,05 P <sub>IV-V</sub> >0,05

Groups	Number of children	Mineralizing potential, points				
		I check-up	II check-up	III check-up	IV check-up	V check-up
3	25	1,98±0,03 P <sub>1-3</sub> <0,05	2,39±0,03 P <sub>1-3</sub> <0,05 P <sub>2-3</sub> <0,05 P <sub>I-II</sub> <0,05	2,36±0,04 P <sub>1-3</sub> <0,05 P <sub>2-3</sub> <0,05 P <sub>I-III</sub> <0,05 P <sub>II-III</sub> >0,05	2,32±0,03 P <sub>1-3</sub> <0,05 P <sub>2-3</sub> <0,05 P <sub>I-IV</sub> <0,05 P <sub>II-IV</sub> >0,05 P <sub>III-IV</sub> >0,05	2,29±0,02 P <sub>1-3</sub> <0,05 P <sub>2-3</sub> <0,05 P <sub>I-V</sub> <0,05 P <sub>II-V</sub> <0,05 P <sub>III-V</sub> >0,05 P <sub>IV-V</sub> >0,05

The conducted study is indicative of changes in pH value and mineralizing potential of the oral fluid in children with chronic catarrhal gingivitis. Special attention should be paid to patients with diabetes mellitus who have reliably lower indices than those somatically healthy. Administration of our therapeutic-preventive complex made it possible to improve the indices examined and maintain them on an appropriate level during 6 months.

### Список літератури

- AlGhamdi AS, Almarghani AA, Alyafi RA, Kayal RA, Al-Zahrani MS. Gingival health and oral hygiene practices among high school children in Saudi Arabia. *Ann Saudi Med.* 2020;40(2):126-35. doi: [10.5144/0256-4947.2020.126](https://doi.org/10.5144/0256-4947.2020.126)
- Babu KLG, Subramaniam P, Kaje K. Assessment of dental caries and gingival status among a group of type 1 diabetes mellitus and healthy children of South India - a comparative study. *J Pediatr Endocrinol Metab.* 2018;31(12):1305-10. doi: [10.1515/jpem-2018-0335](https://doi.org/10.1515/jpem-2018-0335)
- Bhagat V, Bhagat MS. Oral Hygiene (OHI-S) and DMFT Status among Type 1 Diabetic Adolescents Aged 12-19 Years: A Case-Control Study. *International Healthcare Research Journal.* 2018;2(10):260-3.
- Casavalle PL, Lifshitz F, Romano LS, Chaves MM, Bordoni N, Boyer PM, et al. Gingivitis and Insulin Resistance in Obese Children. *Diabetes Care* [Internet]. 2016[cited 2020 Oct 10];39(12):e216-7. Available from: <https://care.diabetesjournals.org/content/39/12/e216.long> doi: [10.2337/dc16-0708](https://doi.org/10.2337/dc16-0708)
- Funieru C, Klinger A, Baicus C, Funieru E, Dumitriu HT, Dumitriu A. Epidemiology of gingivitis in schoolchildren in Bucharest, Romania: a cross-sectional study. *J Periodontal Res.* 2017;52(2):225-32. doi: [10.1111/jre.12385](https://doi.org/10.1111/jre.12385)
- Годованець ОІ, Котельбан АВ. Особливості перебігу хронічного катарального гінгівіту в дітей за умов цукрового діабету. *Вісник стоматології.* 2016;(4):60-5.
- Каськова ЛФ, Гончаренко ВА. Поширеність та структура захворювань тканин пародонта у дітей з інсулінозалежним цукровим діабетом. *Буковинський медичний вісник.* 2020;24(3):39-44. doi: [10.24061/2413-0737.XXIV.3.95.2020.70](https://doi.org/10.24061/2413-0737.XXIV.3.95.2020.70)
- Хміль ЕВ, Ляшенко ЛІ, Янко НВ, Хміль ДА, Каськова ЛФ. Механізми порушень свободнорадикальних процесів в тканинах пародонта крыс в умовах експериментального пародонтита и разработка методов их коррекции. *Wiad Lek.* 2016;3(pt 2):521-3.
- Удод ОА, Куліш АС, Деєв ВА, Роздобудько НІ, Осипенко КП. Дослідження мінеральних компонентів ротової рідини у хворих на цукровий діабет 1-го типу. *Вісник стоматології.* 2019;32(2):19-22.
- Удод ОА, Куліш АС. Аналіз біофізичних властивостей ротової рідини у хворих на цукровий діабет 1-го типу. *Український стоматологічний альманах.* 2017;(4):45-9.
- Виноградова ОМ, Шкрєбнюк РЮ. Диференційні методи лікування захворювань тканин пародонта на тлі цукрового діабету. *Клінічна та експериментальна патологія.* 2015;14(1):205-8.
- Каськова ЛФ, Марченко КВ. Зміна показників тесту емалевої резистентності та мікрокристалізації ротової рідини в дітей із зубощелепними аномаліями під впливом профілактичного комплексу в процесі профілактичних заходів. *Український стоматологічний альманах.* -№2, том1.2012.- С.75-78
- Рейзвих ОЗ, Деньга ОВ, Левицкий АП. Динамика изменений клинических показателей состояния пародонта у детей под влиянием оральных аппликаций геля липополисахарида. *Вісник стоматології.* 2016;(3):61-5.
- Каськова ЛФ, редактор. Профілактика стоматологічних захворювань: підруч. для студ. закл. Вищої медичної освіти. - Львів, «Магнолія 2006». - 2019. 402 с.
- Леус ПА. Диагностика, лечение и профилактика кариеса зубов. Минск:Регистр, 2018.-218с.
- Поздеев АР. Клинические методы исследования слюны при кариесе зубов: метод. рекомендации для субординаторов, интернов и врачей-стоматологов / под ред. А.Р. Поздеева, Т.Л. Рединой. - Ижевск, 1994. - 24с.

### References

- AlGhamdi AS, Almarghani AA, Alyafi RA, Kayal RA, Al-Zahrani MS. Gingival health and oral hygiene practices among high school children in Saudi Arabia. *Ann Saudi Med.* 2020;40(2):126-35. doi: [10.5144/0256-4947.2020.126](https://doi.org/10.5144/0256-4947.2020.126)
- Babu KLG, Subramaniam P, Kaje K. Assessment of dental caries and gingival status among a group of type 1 diabetes mellitus and healthy children of South India - a comparative study. *J Pediatr Endocrinol Metab.* 2018;31(12):1305-10. doi: [10.1515/jpem-2018-0335](https://doi.org/10.1515/jpem-2018-0335)
- Bhagat V, Bhagat MS. Oral Hygiene (OHI-S) and DMFT Status among Type 1 Diabetic Adolescents Aged 12-19 Years: A Case-Control Study. *International Healthcare Research Journal.* 2018;2(10):260-3.
- Casavalle PL, Lifshitz F, Romano LS, Chaves MM, Bordoni N, Boyer PM, et al. Gingivitis and Insulin

- Resistance in Obese Children. *Diabetes Care* [Internet]. 2016[cited 2020 Oct 10];39(12):e216-7. Available from: <https://care.diabetesjournals.org/content/39/12/e216.long> doi: [10.2337/dc16-0708](https://doi.org/10.2337/dc16-0708)
5. Funieru C, Klinger A, Baicus C, Funieru E, Dumitriu HT, Dumitriu A. Epidemiology of gingivitis in schoolchildren in Bucharest, Romania: a cross-sectional study. *J Periodontal Res.* 2017;52(2):225-32. doi: [10.1111/jre.12385](https://doi.org/10.1111/jre.12385)
  6. Hodovanets OI, Kotelban AV. Osoblyvosti perebihu khronichnoho kataralnoho hinhivitu v ditei za umov tsukrovoho diabetu. *Visnyk stomatolohii.* 2016;(4):60-5. (Ukrainian).
  7. Kaskova LF, Honcharenko VA. Poshyrenist ta struktura zakhvoriuvan tkanyn parodonta u ditei z insulinozalezhnym tsukrovym diabetom. *Bukovynskiy medychniy visnyk.* 2020;24(3):39-44. doi: [10.24061/2413-0737.XXIV.3.95.2020.70](https://doi.org/10.24061/2413-0737.XXIV.3.95.2020.70) (Ukrainian).
  8. Khmyl EV, Liashenko LY, Yanko NV, Khmyl DA, Kaskova LF. Механізми порушення свободнорадикальних процесів в тканинах пародонта крґс в умовах експериментального пародонтита у розробка методів його корекції. *Wiad Lek.* 2016;3(pt 2):521-3. (Russian).
  9. Udod OA, Kulish AS, Dieiev VA, Rozdobudko NI, Osypenko KP. Doslidzhennia mineralnykh komponentiv rotovoi ridyny u khvorykh na tsukrovyy diabet 1-ho typu. *Visnyk stomatolohii.* 2019;32(2):19-22 (Ukrainian).
  10. Udod OA, Kulish AS. Analiz biofizychnykh vlastyvoitei rotovoi ridyny u khvorykh na tsukrovyy diabet 1-ho typu. *Ukrainskyi stomatolohichnyi almanakh.* 2017;(4):45-9. (Ukrainian).
  11. Vynohradova OM, Shkrebnik RIU. Dyferentsiini metody likuvannia zakhvoriuvan tkanyn parodonta na tli tsukrovoho diabet. *Klinichna ta eksperymentalna patolohiia.* 2015;14(1):205-8. (Ukrainian).
  12. Kaskova LF, Marchenko KV. Zmina pokaznykiv testu emalevoi rezystentnosti ta mikrokrystalizatsii rotovoi ridyny v ditei iz zuboshchelepnyimi anomaliiamy pid vplyvom profilaktychnoho kompleksu v protsesi profilaktychnykh zakhodiv. *Ukrainskyi stomatolohichnyi almanakh.* -№2, tom1.2012.-S.75-78 (Ukrainian).
  13. Reizvykh OЭ, Denha OV, Levytskyi AP. Dynamyka yzmenenyi klynicheskyykh pokazatelei sostoiannya parodonta u ditei pod vliyaniem oralnykh applykatsiy helia lypopolysakharyda. *Visnyk stomatolohii.* 2016;(3):61-5. (Russian).
  14. Kaskova LF, redaktor. Profilaktyka stomatolohichnykh zakhvoriuvan: pidruch. dlia stud. zakl. Vyshchoi medychnoi osvity. - Lviv, «Mahnoliia 2006». - 2019. 402 s. (Ukrainian).
  15. Leus PA. Dyahnostyka, lechenye y profylaktyka karyesa zubov. *Mynsk:Rehystr,* 2018.-218s. (Russian).
  16. Pozdeev AR. Klynicheskyye metody yssledovaniya sliuны pry karyese zubov: metod. rekomendatsyy dlia subordynatorov, ynternov y vrachei-stomatolohov / pod red. A.R. Pozdeeva, T.L. Redynovoi. - Yzhevsk,1994. - 24s. (Russian).

**Стаття надійшла:**  
**19.03.2022 р.**

### Summary

**Abstract.** Objective of the research was to study pH and oral fluid mineralizing potential of the children examined with chronic catarrhal gingivitis and diabetes mellitus after administration of our therapeutic-preventive complex suggested including oral complex preparation "Quertulin", drops "IMUPRET", polyvitamins "Pikovit" and local irrigation of the oral cavity with the solution of the mouthwash "Exodent". Administration of our therapeutic-preventive complex produced a positive effect on the oral cavity homeostasis and made it possible to improve the indices examined and maintain them on an appropriate level during 6 months.

**Key words:** children, gingivitis, diabetes mellitus, pH value of the oral fluid, mineralizing potential of the oral fluid, treatment, prevention.

УДК 616.311.2-002:616.379-008.64]-08-06:616.316-008.81

## ВПЛИВ ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНОГО КОМПЛЕКСУ НА PH ТА МІНЕРАЛІЗУЮЧИЙ ПОТЕНЦІАЛ РОТОВОЇ РІДИНИ У ДІТЕЙ З ХРОНІЧНИМ КАТАРАЛЬНИМ ГІНГІВІТОМ ТА ЦУКРОВИМ ДІАБЕТОМ

**Каськова Л.Ф.<sup>1</sup>, Гончаренко В.А.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Полтавський державний медичний університет, Полтава, Україна

<sup>2</sup>Буковинський державний медичний університет, Чернівці, Україна

### Резюме

Метою дослідження було вивчення водневого показника і мінералізувального потенціалу ротової рідини обстежуваних дітей із хронічним катаральним гінгівітом і цукровим діабетом після застосування запропонованого лікувально-профілактичного комплексу, що охоплював пероральне вживання комплексного препарату "Квертулін", крапель «Імупрет», полівітамінного препарату "Піковіт" і місцеве зрошення порожнини рота розчином із зубним еліксиром "Ексоидент". Установлено, що діти з цукровим діабетом і хронічним катаральним гінгівітом мали показник, який вірогідно відрізнявся від показника

здорових дітей і дітей із хронічним катаральним гінгівітом без цукрового діабету. Найкращий показник виявили в здорових дітей без хронічного катарального гінгівіту. Водневий показник ротової рідини дітей груп спостереження перед початком проведення лікувально-профілактичних заходів мав різні значення: найкращий був у 1 групі, а найгірший – у 3 групі. Дослідження водневого показника ротової рідини свідчить про позитивний вплив проведеного лікування на гомеостаз ротової порожнини дітей усіх груп спостереження. Таку ж тенденцію виявлено при вивченні мінералізувального потенціалу ротової рідини. Під час обстеження дітей перед проведенням лікувально-профілактичних заходів визначено показники, які різняться між собою залежно від стану тканин пародонта й наявності загальної патології. Найнижчий показник виявлено в дітей із хронічним катаральним гінгівітом і цукровим діабетом, найкращий – у здорових дітей. Підлітки, які мали хронічний катаральний гінгівіт, але були соматично здорові, мали мінералізувальний потенціал ротової рідини, який вірогідно різнився з показником 2 і 3 груп (діти з хронічним катаральним гінгівітом і цукровим діабетом). Підвищення цього показника спостерігали після закінчення лікування. Через 1, 3 і 6 місяців після застосування лікувально-профілактичних заходів мінералізувальний потенціал знижувався, але залишався вищим, ніж до проведеного лікування. Найбільш суттєвий і пролонгований результат отримали в дітей, яким призначали лікувально-профілактичний комплекс, що містить антиоксиданти.

**Ключові слова:** діти, гінгівіт, цукровий діабет, водневий показник ротової рідини, мінералізувальний потенціал ротової рідини, лікування, профілактика.