

pathology. This protocol allows the clinician to orient himself in the appointment of personalized measures of individual oral hygiene to the patient depending on the stage and severity of the course of the pathological process, helps to make the right decision regarding the use of systemic or local antibiotics, as well as other medications within the framework of modern initial treatment and preventive approaches, so it is correct to re-evaluate the state of the periodontal tissues and prescribe supportive therapy. *Conclusions.* As a result of the conducted research, some features of a consistent protocol of non-surgical periodontal treatment were established as an important component of effective measures for the prevention of periodontal tissue diseases.

Key words: periodontal diseases, risk assessment, treatment, prevention, protocol.

ORCID автора та його внесок до статті:

Hodovanyi O. V.: 0000-0002-3821-3365 ^{ABCDEF}

Адреса для кореспонденції

Годований Олег Васильович

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

Адреса: Україна, 79010, м. Львів, вул. Пекарська 69

Тел.: 0937199716

E-mail: ohodovanyi@gmail.com

А – концепція роботи та дизайн, В – збір та аналіз даних, С – відповідальність за статичний аналіз, D – написання статті, Е – критичний огляд, F – остаточне затвердження статті.

Стаття надійшла 03.03.2022 року

Стаття прийнята до друку 12.09.2022 року

DOI 10.29254/2077-4214-2022-3-166-539-547

UDC 616.314.13:616.316-053.2

Kaskova L. F., Sadovski M. O.

ENAMEL RESISTANCE OF TEMPORARY TEETH IN CHILDREN 3-6 YEARS OLD AND INFLUENCE OF ORAL FLUIDS ON IT

Poltava State Medical University (Poltava, Ukraine)

mk.stom87@gmail.com

The study of the biophysical parameters of oral fluid in children is essential in predicting the occurrence of caries and developing effective prevention programs. The properties of the oral fluid determine the resistance of enamel to caries. This study aimed to determine the indicators of oral fluid in children aged 3-6 years (hydrogen index (pH), mineralizing potential of oral fluid) and their effect on the acid resistance of enamel, taking into account the dental status. The mineralizing properties of the oral fluid are due to the acid-alkaline balance. The examination results showed that enamel resistance decreases in children with a significant number of teeth affected by caries. The studied indicators always had the worst values in children with a decompensated degree of caries activity, regardless of age, which determines the presence of a cariogenic situation in the oral cavity of these children, which contributes to a further decrease in enamel resistance and the possibility of caries. Considering the multifactorial nature of the etiology of caries, it is necessary to continue the study of the relationship between the occurrence of caries in children, the influence of oral fluid, and the morphological features of the chewing surface.

Key words: caries, oral fluid, microcrystallization, hydrogen index, resistance.

Connection of the publication with planned research works. The study was conducted as part of the research work of the Department of Children's Therapeutic Dentistry of the Poltava State Medical University on the topic: "Improving the methods of prevention and treatment of dental diseases in children, taking into account the factors of their occurrence." State registration number 0121U113868.

Introduction. Caries is children's most common dental disease [1, 2, 3, 4]. Its development is associated with demineralizing enamel, resulting from the action of acids on the tooth surface produced by plaque microorganisms. But the presence of dental plaque does not always determine the occurrence of caries. The combination of local, general factors and low enamel resistance leads to the development of the carious process [5, 6, 7, 8].

The acid resistance of tooth enamel in children plays an important role, which is connected with the processes of de- and remineralization that occur throughout life. The resistance of temporary teeth to caries can be determined using the express method of the enamel resistance test proposed by V.R. Okushko and L.O. Avdusenko, the indicators of which change in children with various factors of the occurrence of caries [9].

According to the test of enamel resistance, taking into account age and topographic features and the use of computer neural network technologies, a method of predicting dental caries in people of different ages is proposed by improving the definition of the structural and functional acid resistance of enamel and its functional component [10], which is essential for planning and carrying out caries prevention.

The properties of the oral fluid determine the resistance of enamel to caries. Microcrystallization of oral

Table 1 – The value of the enamel resistance test indicator in children 3-6 years old with different degrees of caries activity (M±m)

Age, years	Enamel resistance test indicator, points						
	Groups of children						
	0 group	1 group	p	2 group	p	3 group	p
3	2,51±0,10 n=35	3,00±0,41n=4	p ⁰⁻¹ >0,05	3,56±0,24n=9	p ⁰⁻² <0,01 p ¹⁻² >0,05	3,60±0,40n=5	p ⁰⁻³ <0,05 p ¹⁻³ >0,05 p ²⁻³ >0,05
4	3,20±0,09n=55	3,38±0,14n=13	p ⁰⁻¹ >0,05	3,69±0,24n=13	p ⁰⁻² >0,05 p ¹⁻² >0,05	4,20±0,37n=5	p ⁰⁻³ <0,05 p ¹⁻³ >0,05 p ²⁻³ >0,05
p ₃₋₄ <0,001		>0,05		>0,05		>0,05	
5	3,43±0,15n=37	3,40±0,13n=35	p ⁰⁻¹ >0,05	3,9±0,22 n=20	p ⁰⁻² >0,05 p ¹⁻² >0,05	4,11±0,26n=9	p ⁰⁻³ <0,05 p ¹⁻³ <0,05 p ²⁻³ >0,05
p ₃₋₅ <0,001		>0,05		>0,05		>0,05	
p ₄₋₅ >0,05		>0,05		>0,05		>0,05	
6	3,67±0,10n=30	4,33±0,11n=36	p ⁰⁻¹ <0,001	4,52±0,12n=23	p ⁰⁻² <0,001 p ¹⁻² >0,05	4,67±0,33n=6	p ⁰⁻³ <0,05 p ¹⁻³ >0,05 p ²⁻³ >0,05
p ₃₋₆ <0,001		<0,05		<0,01		>0,05	
p ₄₋₆ <0,01		<0,001		<0,01		>0,05	
p ₅₋₆ >0,05		<0,001		<0,05		>0,05	
3-6	3,19±0,06n=157	3,76±0,09n=88	p ⁰⁻¹ <0,001	4,03±0,10n=65	p ⁰⁻² <0,001 p ¹⁻² >0,05	4,16±0,17n=25	p ⁰⁻³ <0,001 p ¹⁻³ <0,05 p ²⁻³ >0,05

Notes to tables 1-2: p_{3,4...} – probability of the indicator in children of different ages in one observation group; p⁰⁻¹... – the probability of the indicator in children of the same age of different observation groups.

fluid has an individual character and changes with age, which is due, on the one hand, to changes in its composition and functional capacity in different age periods, and on the other hand, to varying levels of caries intensity. The mineralizing properties of the oral fluid are due to the acid-alkaline balance. When the pH value drops below 6.4, oral fluid changes from mineralizing to demineralizing [11, 12].

The aim of the study. To determine the indicators of oral fluid in children 3-6 years old (hydrogen index (pH) and mineralizing potential of oral fluid) and their effect on the acid resistance of enamel, taking into account the dental status.

Object and research methods. We examined 335 children aged 3-6 years. Children are divided into groups taking into account the presence of caries and the degree of its activity: group 0 – children without caries, 1 – children with compensated, 2 – children with subcompensated, 3 – children with a decompensated degree of caries activity.

In all examined patients, the hydrogen index of oral fluid (pH) was determined with the help of indicator tapes manufactured by TM “Klebrig,” China.

Express method of enamel resistance test according to V.R. Okushko and Avdusenko L.O. was carried out using a solution based on indigo carmine (30 g/l paste) in 0.2 M sulfuric acid. A drop of the solution was applied to the vestibular surface of the upper central incisor. After 5 seconds, it was wiped off with a cotton ball, and the intensity of the color was assessed. When studying the enamel resistance of temporary teeth, the TER index is fixed at 1-6 points. The results of TER = 1-2 points were interpreted as high, TER = 3 points as low, and TER = 4 and above points as low enamel acid resistance [9].

The mineralizing potential of oral fluid was assessed by its microcrystallization [13]. Evaluation of microcrystallization was carried out according to H.M. Saifulina and O.R. Pozdeev in average scores depending on the types of crystal formation.

Assessment of the mineralizing potential of oral fluid: 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. For the study, oral fluid in the amount of 0.2-0.4 ml was taken from the bottom of the oral cavity using a sterile pipette without stimulation two hours after eating and rinsing the oral cavity with distilled water. Three drops of oral fluid were placed on a slide pretreated with alcohol and dried at room temperature. After drying, the drops were examined under a “Biolam P-11” microscope at a magnification of 90x in reflected light. The types of microcrystallization were determined depending on the detected types of crystal formation.

Statistical processing of the results was carried out using Microsoft Excel 2016 software. Indicators at p≤0.05 were considered probable.

Research results and their discussion. The average index of enamel resistance in all examined children without caries and with a compensated degree of caries activity is 3.19±0.06 points and 3.76±0.09 points, respectively, which is interpreted as reduced resistance in children with subcompensated (4.03 ±0.01 points) and decompensated (4.16±0.17 points) degree of caries activity revealed a low level of resistance (table 1).

There is a potential difference in the enamel resistance index in children aged 3-6 years without caries and with its presence, regardless of the degree of caries activity, but the indicator worsens from compensated to a decompensated degree.

The study of the indicator in each age group revealed its potential difference between children without caries and with a decompensated degree of caries activity. However, the numerical values of the indicator in other comparison groups also differed among them-

Table 2 – Mineralizing potential of oral fluid of children 3-6 years old with different degrees of caries activity (M±m)

Age, years	Indicator of the mineralizing potential of oral fluid, units						
	groups of children						
	0 group	1 group	p	2 group	p	3 group	p
3	2,66±0,08 n=35	2,5±0,22 n=4	p ⁰⁻¹ >0,05	2,37±0,16n=9	p ⁰⁻² >0,05 p ¹⁻² >0,05	2,27±0,13 n=5	p ⁰⁻³ <0,05 p ¹⁻³ >0,05 p ²⁻³ >0,05
4	2,64±0,05 n=55	2,43±0,05 n=13	p ⁰⁻¹ <0,01	2,41±0,06n=13	p ⁰⁻² <0,01 p ¹⁻² >0,05	2,33±0,11n=5	p ⁰⁻³ <0,05 p ¹⁻³ >0,05 p ²⁻³ >0,05
	p ₃₋₄ >0,05	>0,05		>0,05		>0,05	
5	2,54±0,05n=37	2,53±0,05 n=35	p ⁰⁻¹ >0,05	2,38±0,08n=20	p ⁰⁻² >0,05 p ¹⁻² >0,05	2,04±0,21n=9	p ⁰⁻³ <0,05 p ¹⁻³ >0,05 p ²⁻³ >0,05
	p ₃₋₅ >0,05	>0,05		>0,05		>0,05	
	p ₄₋₅ >0,05	>0,05		>0,05		>0,05	
6	2,46±0,03n=30	2,48±0,05 n=36	p ⁰⁻¹ >0,05	2,26±0,05 n=23	p ⁰⁻² <0,01 p ¹⁻² <0,01	2,11±0,14n=6	p ⁰⁻³ <0,05 p ¹⁻³ <0,05 p ²⁻³ >0,05
	p ₃₋₆ <0,05	>0,05		>0,05		>0,05	
	p ₄₋₆ <0,01	>0,05		>0,05		>0,05	
	p ₅₋₆ >0,05	>0,05		>0,05		>0,05	
3-6	2,58±0,03n=157	2,50±0,03 n=88	p ⁰⁻¹ <0,05	2,35±0,04 n=65	p ⁰⁻² <0,001 p ¹⁻² <0,01	2,16±0,09n=25	p ⁰⁻³ <0,001 p ¹⁻³ <0,01 p ²⁻³ >0,05

selves and worsened with an increase in the number of carious teeth.

The average value of the hydrogen index of the oral fluid of the examined children is within the normal range or approaching its lower limit. In children without caries, a potential difference in the indicator (p<0.05) was determined in the direction of its increase when comparing the examined 3 and 4 years old, 4 and 5 years old, 3 and 6 years old, 4 and 6 years old. In those examined with a compensated degree of caries activity, a potential difference (p<0.05) is determined between children 3 and 4 years old, 4 and 5 years old, 5 and 6 years old. In children with a subcompensated degree of caries activity, a significant (p<0.05) difference is determined between children 3 and 4 years old, 4 and 5 years old, 3 and 6 years old, and 5 and 6 years old. No potential difference in age was found in the examined children with a decompensated degree of caries activity.

In each age group (3, 4, 5, 6, 3-6 years), a potential difference between the hydrogen index in children without caries and children with subcompensated and decompensated caries activity was determined.

aries resistance of enamel is determined not only by the state of tooth tissues but also, to a large extent, by the state of oral fluid, the composition of which depends on the general condition of the body and reflects its numerous changes in homeostasis. The obtained results indicate that the mineralizing potential of oral fluid in children aged 3-6 years decreases with age (**table 2**). The average indicator is 2.58±0.03 points – in children without caries, 2.50±0.03 points – in children with a compensated degree of caries activity, 2.35±0.04 points – with subcompensated, 2.16±0.09 points – with decompensated degree of caries activity. In each age group, a probable decrease in the indicator was determined in children without caries and children with a decompensated degree of caries activity. In 5- and 6-year-old children, a probable difference in the indica-

tor was found in those examined with compensated and decompensated degree of caries activity. A probable increase in the mineralizing potential of oral fluid in children without caries and with a subcompensated degree of caries activity is observed at 4 and 6 years of age. Regarding age, we determine a probable decrease in the indicator in children without caries at 3 and 4 years old compared to 6-year-olds.

Conclusions. The hard tissues of the teeth of children aged 3-6 years without caries are in a more favorable environment for maintaining their caries resistance, due to better indicators of oral fluid, such as mineralizing properties and hydrogen index, compared to children with caries-affected teeth. The examination results showed that enamel resistance decreases in children with a significant number of teeth affected by caries due to the deterioration of the mineralizing properties of oral fluid and a decrease in its pH. The studied indicators always had the worst values in children with a decompensated degree of caries activity, regardless of age, which determines the presence of a cariogenic situation in the oral cavity of these children, which contributes to a further decrease in enamel resistance and the possibility of caries.

Considering the multifactorial nature of the etiology of caries, it is necessary to continue the study of the relationship between the occurrence of caries in children, the influence of oral fluid, and the morphological features of the chewing surface.

Prospects for further research. It is promising further to study the risk factors for caries of temporary teeth and establish the relationship between odontoglyphics of the chewing surface and the occurrence of fissure caries in children of younger preschool age to develop effective preventive programs.

References

1. Khomenko LO, Ostapko OI, Sorochenko HV, Holubieva IM. Stan stomatolohichnoho zdorovia u ditei Ukrainy. Abstract of International scientific and practical conference Prospects for the development of medicine in EU countries and Ukraine; 2018 Dec 21-22; Wloclawek. Wloclawek: Baltija Publishing; 2018. s. 149-151. [in Ukrainian].
2. Iakubova II, Kuzmina VA. Rannii dytiachyi kariies. Stan problemy v Ukraini. Sovremennaia stomatolohiia. 2017;1:48-55. [in Ukrainian].
3. Yanchuk AO, Skiba VYa, Katerinchuk IP, Kuznichenko SO, Skiba OV. Epidemiolohichni doslidzhennia ta monitorynh stomatolohichnoi zakhvoriuvanosti u ditei Ukrainy. Svit medytsyny ta biolohii. 2019;2:154-8. [in Ukrainian].
4. Carvalho JC, Schiffner U. Dental Caries in European Adults and Senior Citizens 1996–2016: ORCA Saturday Afternoon Symposium in Greifswald, Germany—Part II. Caries research. 2019;53(3):242-252. DOI: <https://doi.org/10.1159/000492676>.
5. Ulasevych LP, Kaskova LF. Pokaznyky kariiesu u ditei 3-5 rokiv z hipertrofieliiu adenoidiv. Aktualni problemy suchasnoi medytsyny. 2016;2(54):40-3. [in Ukrainian].
6. Edman K, Öhrn K, Nordström B, Holmlund A. Prevalence of dental caries and influencing factors, time trends over a 30-year period in an adult population. Epidemiological studies between 1983 and 2013 in the county of Dalarna, Sweden. Acta Odontologica Scandinavica. 2016;74(5):385-392.
7. Kim JM. Simplified Prediction Model for Accurate Assessment of Dental Caries Risk among Participants Aged 10-18 Years. The Tohoku journal of experimental medicine. 2018;246(2):81-6.
8. Shakovets NV, Terekhova TM. Zakhvoriuvanist na kariies zubiv u ditei rannoho viku ta yii vzaiemozviazok z riznymy faktoramy ryzyku. Preventive and pediatric dentistry. 2015;1:38-42. [in Ukrainian].
9. Okushko VR. Fizyolohiia emaly i problema karyesa zubov. Kyshenev: Shtyntsya; 1989. 80 s.
10. Udod O, Voronina H. Dental caries prognosis by neural network computer technologies. Eureka: Health Sciences. 2019;6:15-21.
11. Oktysiuk YuV, Rozhko MM. Doslidzhennia biofizychnykh pokaznykiv rotovoi ridyny ditei khvorykh na kariies zubiv, shcho prozhyvaiut u riznykh klimato-geohrafichnykh zonakh Ivano-Frankivskoi oblasti. Aktualni problemy suchasnoi medytsyny. 2016;16(1):21-5. [in Ukrainian].
12. Kaskova LF, Pavlenkova OS. Rezultaty vyznachennia pokaznykiv shvydkosti slynovydilennia, mineralizuiuchoho potentsialu, viazkosti y pH rotovoi ridyny ditei, yakii chasto khvoriut na HRVI. Ukrainskyi stomatolohichniy almanakh. 2015;5:141-3. [in Ukrainian].
13. Leus PA. Dyahnostyka lechenye y profylaktyka karyesa zubov. Minsk: Registr; 2018. 218 s.

РЕЗИСТЕНТНІСТЬ ЕМАЛІ ТИМЧАСОВИХ ЗУБІВ У ДІТЕЙ 3-6 РОКІВ ТА ВПЛИВ НА НЕЇ РОТОВОЇ РІДИНИ**Каськова Л. Ф., Садовські М. О.**

Резюме. Карієс є найбільш поширеною стоматологічною хворобою серед дитячого населення. Його розвиток пов'язаний з демінералізацією емалі, що є результатом дії на поверхню зуба кислот, які продукують мікроорганізми зубної бляшки. Саме сукупність місцевих, загальних факторів та низької резистентності емалі призводить до розвитку каріозного процесу. Кислотостійкість емалі зубів у дітей відіграє важливу роль, що пов'язано з процесами де- та ремінералізації, які відбуваються протягом всього життя. Метою нашого дослідження було вивчити показники ротової рідини в дітей 3-6 років (водневий показник (pH) і мінералізуючий потенціал ротової рідини) та їх вплив на кислотостійкість емалі з урахуванням стоматологічного статусу. Стійкість емалі до карієсу обумовлена властивостями ротової рідини. Мікрокристалізація ротової рідини носить індивідуальний характер і змінюється з віком, що обумовлено, з однієї сторони, зміною складу та її функціональної здатності в різні вікові періоди, а з другої – різним рівнем інтенсивності карієсу. Мінералізуючі властивості ротової рідини обумовлені кислотно-лужною рівновагою. Тверді тканини зубів дітей 3-6 років без карієсу знаходяться в більш сприятливому середовищі для підтримання їхньої карієсрезистентності, що обумовлене кращими показниками ротової рідини, такими як мінералізуючі властивості та водневий показник, в порівнянні з дітьми з ураженими карієсом зубами. Результати обстеження показали, що резистентність емалі знижується у дітей, які мають значну кількість уражених карієсом зубів, що обумовлено погіршенням мінералізуючих властивостей ротової рідини, зниженням її рН. Досліджувані показники завжди мали найгірші значення у дітей з декомпенсованим ступенем активності карієсу не залежно від віку, що обумовлює наявність карієсогенної ситуації в порожнині рота цих дітей, яка сприяє подальшому зниженню резистентності емалі та можливостям виникнення карієсу. Зважаючи на багатofакторність етіології карієсу, необхідним є продовження дослідження взаємозв'язку виникнення карієсу у дітей, впливу ротової рідини та морфологічних особливостей жувальної поверхні.

Ключові слова: карієс, ротова рідина, мікрокристалізація, водневий показник, резистентність.

ENAMEL RESISTANCE OF TEMPORARY TEETH IN CHILDREN 3-6 YEARS OLD AND INFLUENCE OF ORAL FLUIDS ON IT**Kaskova L. F., Sadovski M. O.**

Abstract. Caries is the most common dental disease among children. Its development is associated with demineralization of enamel, which is the result of the action of acids on the surface of the tooth, which are produced by plaque microorganisms. It is the combination of local, general factors and low enamel resistance that leads to the development of the carious process. The acid resistance of tooth enamel plays an important role, which is connected with the processes of de- and remineralization that occur throughout life. The resistance of enamel to caries is determined by the properties of the oral fluid. Microcrystallization of oral fluid has an individual character and changes with age, which is due, on the one hand, to changes in its composition and functional capacity in different age periods, and on the other hand, to different levels of caries intensity. The mineralizing properties of oral fluid are due to the acid-alkaline balance. The hard tissues of the teeth of children aged 3-6 years without caries are in a more favorable environment for maintaining their caries resistance, which is due to better indicators of oral fluid, such as mineralizing properties and pH index, compared to children with caries-affected teeth. The results of the examination showed that the resistance of enamel decreases in children who have a significant number of teeth affected by caries, which is due to the deterioration of the mineralizing properties of oral fluid, a decrease in its pH. The studied indicators always had the worst values in children with a decompensated degree of caries activity, regardless of age, which determines the presence of a cariogenic situation in the oral cavity of these children, which

contributes to a further decrease in enamel resistance and the possibility of caries. Considering the multifactorial nature of the etiology of caries, it is necessary to continue the study of the relationship between the occurrence of caries in children, the influence of oral fluid and the morphological features of the chewing surface.

Key words: caries, oral fluid, microcrystallization, pH index, resistance.

ORCID and contributionship:

Kaskova L. F.: 0000-0003-0855-2865 ^{AEF}

Sadovski M. O.: 0000-0002-8233-8405 ^{BCD}

Conflict of interest:

The authors state that there is no conflict of interest.

Corresponding author

Sadovski Maryna Oleksandrivna

Poltava State Medical University

Ukraine, 36024, Poltava, 23 Shevchenko str.

Tel: +380501954923

E-mail: mk.stom87@gmail.com

A – Work concept and design, B – Data collection and analysis, C – Responsibility for statistical analysis, D – Writing the article, E – Critical review, F – Final approval of the article.

Received 17.03.2022

Accepted 06.08.2022

DOI 10.29254/2077-4214-2022-3-166-539-547

УДК 616.314.13:616.316-053.2

Каськова Л. Ф., Садовські М. О.

РЕЗИСТЕНТНІСТЬ ЕМАЛІ ТИМЧАСОВИХ ЗУБІВ У ДІТЕЙ 3-6 РОКІВ ТА ВПЛИВ НА НЕЇ РОТОВОЇ РІДИНИ

Полтавський державний медичний університет (м. Полтава, Україна)

mk.stom87@gmail.com

Вивчення біофізичних параметрів ротової рідини у дітей є важливим у прогнозуванні виникнення карієсу та розробці дієвих програм профілактики. Стійкість емалі до карієсу обумовлена властивостями ротової рідини. Метою даного дослідження було визначити показники ротової рідини у дітей віком 3-6 років (водневий показник (рН), мінералізуючий потенціал ротової рідини) та їх вплив на кислотостійкість емалі з урахуванням стоматологічного статусу. Мінералізуючі властивості ротової рідини обумовлені кислотно-лужною рівновагою. Результати проведеного обстеження показали, що резистентність емалі знижується у дітей, які мають значну кількість уражених карієсом зубів. Досліджувані показники завжди мали найгірші значення у дітей з декомпенсованим ступенем активності карієсу не залежно від віку, що обумовлює наявність карієсогенної ситуації в порожнині рота цих дітей, яка сприяє подальшому зниженню резистентності емалі та можливостям виникнення карієсу. Зважаючи на багатофакторність етіології карієсу, необхідним є продовження дослідження взаємозв'язку виникнення карієсу у дітей, впливу ротової рідини та морфологічних особливостей жувальної поверхні.

Ключові слова: карієс, ротова рідина, мікрокристалізація, водневий показник, резистентність.

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами. Дослідження проведено в рамках науково-дослідної роботи кафедри дитячої терапевтичної стоматології Полтавського державного медичного університету на тему: «Удосконалення методів профілактики і лікування стоматологічних хвороб у дітей з урахуванням чинників їх виникнення». Державний реєстраційний номер № 0121U113868.

Вступ. Карієс є найбільш поширеною стоматологічною хворобою серед дитячого населення [1, 2, 3, 4]. Його розвиток пов'язаний з демінералізацією емалі, що є результатом дії на поверхню зуба кислот, які продукують мікроорганізми зубної бляшки. Але не завжди наявність зубної бляшки обумовлює виникнення карієсу. Саме сукупність місцевих, загальних факторів та низької резистентності емалі призводить до розвитку карієзного процесу [5, 6, 7, 8].

Кислотостійкість емалі зубів у дітей відіграє важливу роль, що пов'язано з процесами де- та ремінералізації, які відбуваються протягом всього життя. Стійкість тимчасових зубів до карієсу можна визначити за допомогою експрес-методики тесту емалевої резистентності, запропонованого Окушко В.Р. та Авдусенко Л.О., показники якого змінюються у дітей з різними факторами виникнення карієсу [9].

За тестом емалевої резистентності з урахуванням вікових і топографічних особливостей та застосування комп'ютерних нейромережевих технологій запропоновано спосіб прогнозування карієсу зубів у осіб різного віку за рахунок удосконалення визначення структурно-функціональної кислотостійкості емалі та її функціональної компоненти [10], що є важливим для планування та проведення профілактики карієсу.

Таблиця 1 – Значення показника тесту емалевої резистентності у дітей 3-6 років із різним ступенем активності карієсу ($M \pm m$)

Вік, роки	Показник тесту емалевої резистентності, бали						
	Групи дітей						
	0 група	1 група	p	2 група	p	3 група	p
3	2,51±0,10 n=35	3,00±0,41n=4	$p^{0-1}>0,05$	3,56±0,24n=9	$p^{0-2}<0,01$ $p^{1-2}>0,05$	3,60±0,40n=5	$p^{0-3}<0,05$ $p^{1-3}>0,05$ $p^{2-3}>0,05$
4	3,20±0,09n=55	3,38±0,14n=13	$p^{0-1}>0,05$	3,69±0,24n=13	$p^{0-2}>0,05$ $p^{1-2}>0,05$	4,20±0,37n=5	$p^{0-3}<0,05$ $p^{1-3}>0,05$ $p^{2-3}>0,05$
	$p_{3-4}<0,001$	$>0,05$		$>0,05$		$>0,05$	
5	3,43±0,15n=37	3,40±0,13n=35	$p^{0-1}>0,05$	3,9±0,22 n=20	$p^{0-2}>0,05$ $p^{1-2}>0,05$	4,11±0,26n=9	$p^{0-3}<0,05$ $p^{1-3}<0,05$ $p^{2-3}>0,05$
	$p_{3-5}<0,001$	$>0,05$		$>0,05$		$>0,05$	
	$p_{4-5}>0,05$	$>0,05$		$>0,05$		$>0,05$	
6	3,67±0,10n=30	4,33±0,11n=36	$p^{0-1}<0,001$	4,52±0,12n=23	$p^{0-2}<0,001$ $p^{1-2}>0,05$	4,67±0,33n=6	$p^{0-3}<0,05$ $p^{1-3}>0,05$ $p^{2-3}>0,05$
	$p_{3-6}<0,001$	$<0,05$		$<0,01$		$>0,05$	
	$p_{4-6}<0,01$	$<0,001$		$<0,01$		$>0,05$	
	$p_{5-6}>0,05$	$<0,001$		$<0,05$		$>0,05$	
3-6	3,19±0,06n=157	3,76±0,09n=88	$p^{0-1}<0,001$	4,03±0,10n=65	$p^{0-2}<0,001$ $p^{1-2}>0,05$	4,16±0,17n=25	$p^{0-3}<0,001$ $p^{1-3}<0,05$ $p^{2-3}>0,05$

Примітки до таблиць 1-2: $p_{3-4}...$ – вірогідність показника у дітей різного віку в одній групі спостереження; $p^{0-1}...$ – вірогідність показника у дітей одного віку різних груп спостереження.

Стійкість емалі до карієсу обумовлена властивостями ротової рідини. Мікрокристалізація ротової рідини носить індивідуальний характер і змінюється з віком, що обумовлено, з однієї сторони, зміною складу та її функціональної здатності в різні вікові періоди, а з другої – різним рівнем інтенсивності карієсу. Мінералізуючі властивості ротової рідини обумовлені кислотно-лужною рівновагою. При зниженні показника рН нижче 6,4, ротова рідина перетворюється з мінералізуючої в демінералізуючу [11, 12].

Мета дослідження. Визначити показники ротової рідини в дітей 3-6 років (водневий показник (рН) і мінералізуючий потенціал ротової рідини) та їх вплив на кислотостійкість емалі з урахуванням стоматологічного статусу.

Об'єкт і методи дослідження. Нами було обстежено 335 дітей 3-6 років. Діти розподілені по групам з урахуванням наявності карієсу та ступеня його активності: 0 група – діти без карієсу, 1 – діти з компенсованим, 2 – діти з субкомпенсованим, 3 – діти з декомпенсованим ступенем активності карієсу.

У всіх оглянутих визначали водневий показник ротової рідини (рН) за допомогою індикаторних стрічок виробництва ТМ «Клебріг», Китай.

Експрес-методика тесту емалевої резистентності за Окушко В.Р. та Авдусенко Л.О. проводилась з використанням розчину на основі індигокарміну (пасти 30 г/л) в 0,2 М сірчаної кислоти. Капля розчину наносилась на вестибулярну поверхню верхнього центрального різця. Через 5 секунд стиралась ватною кулькою і оцінювалась інтенсивність забарвлення. При вивченні емалевої резистентності тимчасових зубів індекс ТЕРі фіксується на рівні 1-6 балів. Результати ТЕРі = 1-2 бали інтерпретувалися, як висока, ТЕРі = 3 бали, як знижена, і ТЕРі = 4 і вище балів, як низька кислотостійкість емалі [9].

Мінералізуючий потенціал ротової рідини оцінювали за її мікрокристалізацією [13]. Оцінку мікрокристалізації проводили за Х.М. Сайфуліною, О.Р. Поздеевим в середніх балах залежно від типів кристалоутворення. Оцінка мінералізуючого потенціалу ротової рідини: 0,0-1,0 – дуже низький; 1,1-2,0 – низький; 2,1-3,0 – задовільний; 3,1-4,0 – високий та 4, -5,0 – дуже високий. Для дослідження забір ротової рідини в кількості 0,2-0,4 мл проводили з дна порожнини рота за допомогою стерильної піпетки без стимуляції через дві години після прийому їжі та полоскання ротової порожнини дистильованою водою. Три краплі ротової рідини поміщали на предметне скло, попередньо оброблене спиртом та висушували при кімнатній температурі. Після висихання краплі досліджували під мікроскопом "Біолам Р-11" при збільшенні 90^х у відбитому світлі. Визначення типів мікрокристалізації проводили в залежності від виявлених типів кристалоутворення.

Статистична обробка результатів проводилась з використанням програмного забезпечення Microsoft Excel 2016. Вірогідними вважались показники при $p \leq 0,05$.

Результати дослідження та їх обговорення. Середній показник емалевої резистентності у всіх оглянутих дітей без карієсу та з компенсованим ступенем активності карієсу становив 3,19±0,06 бали і 3,76±0,09 бали відповідно, що інтерпретується як знижена резистентність, у дітей із субкомпенсованим (4,03±0,01 бали) та декомпенсованим (4,16±0,17 бали) ступенем активності карієсу виявлений низький рівень резистентності (табл. 1).

Спостерігається вірогідна різниця показника емалевої резистентності у дітей 3-6 років без карієсу та з наявністю його не залежно від ступеня активності карієсу, але показник погіршується від компенсованого до декомпенсованого ступеня.

Таблиця 2 – Мінералізуючий потенціал ротової рідини дітей 3-6 років із різним ступенем активності карієсу ($M \pm m$)

Вік, роки	Показник мінералізуючого потенціалу ротової рідини, од.						
	групи дітей						
	0 група	1 група	p	2 група	p	3 група	p
3	2,66±0,08 n=35	2,5±0,22 n=4	$p^{0-1} > 0,05$	2,37±0,16n=9	$p^{0-2} > 0,05$ $p^{1-2} > 0,05$	2,27±0,13 n=5	$p^{0-3} < 0,05$ $p^{1-3} > 0,05$ $p^{2-3} > 0,05$
4	2,64±0,05 n=55	2,43±0,05 n=13	$p^{0-1} < 0,01$	2,41±0,06n=13	$p^{0-2} < 0,01$ $p^{1-2} > 0,05$	2,33±0,11n=5	$p^{0-3} < 0,05$ $p^{1-3} > 0,05$ $p^{2-3} > 0,05$
	$p_{3-4} > 0,05$	>0,05		>0,05		>0,05	
5	2,54±0,05n=37	2,53±0,05 n=35	$p^{0-1} > 0,05$	2,38±0,08n=20	$p^{0-2} > 0,05$ $p^{1-2} > 0,05$	2,04±0,21n=9	$p^{0-3} < 0,05$ $p^{1-3} < 0,05$ $p^{2-3} > 0,05$
	$p_{3-5} > 0,05$	>0,05		>0,05		>0,05	
	$p_{4-5} > 0,05$	>0,05		>0,05		>0,05	
6	2,46±0,03n=30	2,48±0,05 n=36	$p^{0-1} > 0,05$	2,26±0,05 n=23	$p^{0-2} < 0,01$ $p^{1-2} < 0,01$	2,11±0,14n=6	$p^{0-3} < 0,05$ $p^{1-3} < 0,05$ $p^{2-3} > 0,05$
	$p_{3-6} < 0,05$	>0,05		>0,05		>0,05	
	$p_{4-6} < 0,01$	>0,05		>0,05		>0,05	
	$p_{5-6} > 0,05$	>0,05		>0,05		>0,05	
3-6	2,58±0,03n=157	2,50±0,03 n=88	$p^{0-1} < 0,05$	2,35±0,04 n=65	$p^{0-2} < 0,001$ $p^{1-2} < 0,01$	2,16±0,09n=25	$p^{0-3} < 0,001$ $p^{1-3} < 0,01$ $p^{2-3} > 0,05$

Вивчення показника у кожній віковій групі виявило вірогідну його різницю між дітьми без карієсу та з декомпенсованим ступенем активності карієсу, хоча числові значення показника в інших групах порівняння також різні між собою та погіршувалися зі збільшенням кількості каріозних зубів.

Середнє значення водневого показника ротової рідини обстежених дітей знаходиться в межах норми або наближається до нижньої її позначки. У дітей без карієсу визначена вірогідна різниця показника ($p < 0,05$), в бік його збільшення при порівнянні обстежених 3 та 4 років, 4 та 5 років, 3 та 6 років, 4 та 6 років. У оглянутих з компенсованим ступенем активності карієсу вірогідна різниця ($p < 0,05$) визначається між дітьми 3 та 4 років, 4 та 5 років, 5 та 6 років. У дітей із субкомпенсованим ступенем активності карієсу вірогідна ($p < 0,05$), різниця визначається між дітьми 3 та 4 років, 4 та 5 років, 3 та 6 років, 5 та 6 років. У оглянутих дітей із декомпенсованим ступенем активності карієсу вірогідної різниці у віковому аспекті не виявлено.

У кожній віковій групі (3, 4, 5, 6, 3-6 років) визначено вірогідну різницю між водневим показником у дітей без карієсу та дітьми з субкомпенсованим та декомпенсованим ступенем активності карієсу.

Карієсрезистентність емалі визначається не тільки станом тканин зуба, а й в значній мірі станом ротової рідини, склад якої залежить від загального стану організму і відображає його численні зміни гомеостазу. Отримані результати свідчать, що мінералізуючий потенціал ротової рідини у дітей 3-6 років зменшується з віком (табл. 2). Середній показник становить 2,58±0,03 бали – у дітей без карієсу, 2,50±0,03 бали – діти з компенсованим ступенем активності карієсу, 2,35±0,04 бали – з субкомпенсованим, 2,16±0,09 бали – з декомпенсованим ступенем активності карієсу. У кожній віковій групі визначено вірогідне зниження показника у дітей без карієсу та дітей з декомпенсованим

ступенем активності карієсу. У 5-ти та 6-річних дітей виявлено вірогідну різницю показника у оглянутих з компенсованим та декомпенсованим ступенем активності карієсу. Вірогідне збільшення мінералізуючого потенціалу ротової рідини у дітей без карієсу та з субкомпенсованим ступенем активності карієсу спостерігаємо в 4-річному та 6-річному віці. У віковому аспекті визначаємо вірогідне зменшення показника у дітей без карієсу 3 і в 4 роки в порівнянні з 6-річними.

Висновки. Тверді тканини зубів дітей 3-6 років без карієсу знаходяться в більш сприятливому середовищі для підтримання їхньої карієсрезистентності, що обумовлене кращими показниками ротової рідини, такими як мінералізуючі властивості та водневий показник, в порівнянні з дітьми з ураженими карієсом зубами. Результати обстеження показали, що резистентність емалі знижується у дітей, які мають значну кількість уражених карієсом зубів, що обумовлено погіршенням мінералізуючих властивостей ротової рідини, зниженням її рН. Досліджувані показники завжди мали найгірші значення у дітей з декомпенсованим ступенем активності карієсу не залежно від віку, що обумовлює наявність карієсогенної ситуації в порожнині рота цих дітей, яка сприяє подальшому зниженню резистентності емалі та можливостям виникнення карієсу.

Зважаючи на багатофакторність етіології карієсу, необхідним є продовження дослідження взаємозв'язку виникнення карієсу у дітей, впливу ротової рідини та морфологічних особливостей жувальної поверхні.

Перспективи подальших досліджень. Перспективним є подальше дослідження факторів ризику виникнення карієсу тимчасових зубів та встановлення взаємозв'язку одонтологіки жувальної поверхні з виникненням фісурного карієсу у дітей молодшого дошкільного віку з метою розробки ефективних профілактичних програм.

Література

1. Khomenko LO, Ostapko OI, Sorochenko HV, Holubieva IM. Stan stomatolohichnoho zdorovia u ditei Ukrainy. Abstract of International scientific and practical conference Prospects for the development of medicine in EU countries and Ukraine; 2018 Dec 21-22; Wloclawek. Wloclawek: Baltija Publishing; 2018. s. 149-151. [in Ukrainian].
2. Iakubova II, Kuzmina VA. Rannii dytiachyi kariies. Stan problemy v Ukraini. Sovremennaia stomatolohiia. 2017;1:48-55. [in Ukrainian].
3. Yanchuk AO, Skiba VYa, Katerinchuk IP, Kuznichenko SO, Skiba OV. Epidemiolohichni doslidzhennia ta monitorynh stomatolohichnoi zakhvoriuvanosti u ditei Ukrainy. Svit medytsyny ta biolohii. 2019;2:154-8. [in Ukrainian].
4. Carvalho JC, Schiffner U. Dental Caries in European Adults and Senior Citizens 1996–2016: ORCA Saturday Afternoon Symposium in Greifswald, Germany—Part II. Caries research. 2019;53(3):242-252. DOI: <https://doi.org/10.1159/000492676>.
5. Ulasevych LP, Kaskova LF. Pokaznyky kariiesu u ditei 3-5 rokiv z hipertrofieliiu adenoidiv. Aktualni problemy suchasnoi medytsyny. 2016;2(54):40-3. [in Ukrainian].
6. Edman K, Öhrn K, Nordström B, Holmlund A. Prevalence of dental caries and influencing factors, time trends over a 30-year period in an adult population. Epidemiological studies between 1983 and 2013 in the county of Dalarna, Sweden. Acta Odontologica Scandinavica. 2016;74(5):385-392.
7. Kim JM. Simplified Prediction Model for Accurate Assessment of Dental Caries Risk among Participants Aged 10-18 Years. The Tohoku journal of experimental medicine. 2018;246(2):81-6.
8. Shakovets NV, Terekhova TM. Zakhvoriuvanist na kariies zubiv u ditei rannoho viku ta yii vzaiemozviazok z riznymy faktoramy ryzyku. Preventive and pediatric dentistry. 2015;1:38-42. [in Ukrainian].
9. Okushko VR. Fizyolohiia emaly i problema karyesa zubov. Kyshenev: Shtyynitsa; 1989. 80 s.
10. Udod O, Voronina H. Dental caries prognosis by neural network computer technologies. Eureka: Health Sciences. 2019;6:15-21.
11. Oktysiuk YuV, Rozhko MM. Doslidzhennia biofizychnykh pokaznykiv rotovoi ridyny ditei khvorykh na kariies zubiv, shcho prozhyvaiut u riznykh klimato-geohrafichnykh zonakh Ivano-Frankivskoi oblasti. Aktualni problemy suchasnoi medytsyny. 2016;16(1):21-5. [in Ukrainian].
12. Kaskova LF, Pavlenkova OS. Rezultaty vyznachennia pokaznykiv shvydkosti slynovydilennia, mineralizuiuchoho potentsialu, viazkosti y pH rotovoi ridyny ditei, yakii chasto khvoriuit na HRVI. Ukrainskyi stomatolohichniy almanakh. 2015;5:141-3. [in Ukrainian].
13. Leus PA. Dyahnostyka lechenye y profylaktyka karyesa zubov. Minsk: Registr; 2018. 218 s.

РЕЗИСТЕНТНІСТЬ ЕМАЛІ ТИМЧАСОВИХ ЗУБІВ У ДІТЕЙ 3-6 РОКІВ ТА ВПЛИВ НА НЕЇ РОТОВОЇ РІДИНИ

Каськова Л. Ф., Садовські М. О.

Резюме. Карієс є найбільш поширеною стоматологічною хворобою серед дитячого населення. Його розвиток пов'язаний з демінералізацією емалі, що є результатом дії на поверхню зуба кислот, які продукують мікроорганізми зубної бляшки. Саме сукупність місцевих, загальних факторів та низької резистентності емалі призводить до розвитку каріозного процесу. Кислотостійкість емалі зубів у дітей відіграє важливу роль, що пов'язано з процесами де- та ремінералізації, які відбуваються протягом всього життя. Метою нашого дослідження було вивчити показники ротової рідини в дітей 3-6 років (водневий показник (pH) і мінералізуючий потенціал ротової рідини) та їх вплив на кислотостійкість емалі з урахуванням стоматологічного статусу. Стійкість емалі до карієсу обумовлена властивостями ротової рідини. Мікрокристалізація ротової рідини носить індивідуальний характер і змінюється з віком, що обумовлено, з однієї сторони, зміною складу та її функціональної здатності в різні вікові періоди, а з другої – різним рівнем інтенсивності карієсу. Мінералізуючі властивості ротової рідини обумовлені кислотно-лужною рівновагою. Тверді тканини зубів дітей 3-6 років без карієсу знаходяться в більш сприятливому середовищі для підтримання їхньої карієсрезистентності, що обумовлене кращими показниками ротової рідини, такими як мінералізуючі властивості та водневий показник, в порівнянні з дітьми з ураженими карієсом зубами. Результати обстеження показали, що резистентність емалі знижується у дітей, які мають значну кількість уражених карієсом зубів, що обумовлено погіршенням мінералізуючих властивостей ротової рідини, зниженням її рН. Досліджувані показники завжди мали найгірші значення у дітей з декомпенсованим ступенем активності карієсу не залежно від віку, що обумовлює наявність карієсогенної ситуації в порожнині рота цих дітей, яка сприяє подальшому зниженню резистентності емалі та можливостям виникнення карієсу. Зважаючи на багатofакторність етіології карієсу, необхідним є продовження дослідження взаємозв'язку виникнення карієсу у дітей, впливу ротової рідини та морфологічних особливостей жувальної поверхні.

Ключові слова: карієс, ротова рідина, мікрокристалізація, водневий показник, резистентність.

ENAMEL RESISTANCE OF TEMPORARY TEETH IN CHILDREN 3-6 YEARS OLD AND INFLUENCE OF ORAL FLUIDS ON IT

Kaskova L. F., Sadovski M. O.

Abstract. Caries is the most common dental disease among children. Its development is associated with demineralization of enamel, which is the result of the action of acids on the surface of the tooth, which are produced by plaque microorganisms. It is the combination of local, general factors and low enamel resistance that leads to the development of the carious process. The acid resistance of tooth enamel plays an important role, which is connected with the processes of de- and remineralization that occur throughout life. The resistance of enamel to caries is determined by the properties of the oral fluid. Microcrystallization of oral fluid has an individual character and changes with age, which is due, on the one hand, to changes in its composition and functional capacity in different age periods, and on the other hand, to different levels of caries intensity. The mineralizing properties of oral fluid are due to the acid-alkaline balance. The hard tissues of the teeth of children aged 3-6 years without caries are in a more favorable environment for maintaining their caries resistance, which is due to better indicators of oral fluid, such as mineralizing properties and pH index, compared to children with caries-affected teeth. The results of the examination showed that the resistance of enamel decreases in children who have a significant number of teeth affected by caries, which is due to the deterioration of the mineralizing properties of oral fluid, a decrease in its pH. The studied indicators always had the worst values in children with a decompensated degree of caries activity, regardless of age, which determines the presence of a cariogenic situation in the oral cavity of these children, which

contributes to a further decrease in enamel resistance and the possibility of caries. Considering the multifactorial nature of the etiology of caries, it is necessary to continue the study of the relationship between the occurrence of caries in children, the influence of oral fluid and the morphological features of the chewing surface.

Key words: caries, oral fluid, microcrystallization, pH index, resistance.

ORCID кожного автора та їх внесок до статті:

Kaskova L. F.: 0000-0003-0855-2865 ^{AEF}

Sadovski M. O.: 0000-0002-8233-8405 ^{BCD}

Конфлікт інтересів:

Автори зазначають відсутність конфлікту інтересів.

Адреса для кореспонденції

Садовські Марина Олександрівна

Полтавський державний медичний університет

Адреса: Україна, 36000, м. Полтава, вул. Шевченка 23

Тел.: +380501954923

E-mail: mk.stom87@gmail.com

А – концепція роботи та дизайн, В – збір та аналіз даних, С – відповідальність за статичний аналіз, D – написання статті, Е – критичний огляд, F – остаточне затвердження статті.

Стаття надійшла 17.03.2022 року

Стаття прийнята до друку 06.08.2022 року

DOI 10.29254/2077-4214-2022-3-166-547-556

UDC 616.314.17-008.1:612.017.1

¹Yarov Yu. Yu., ²Silenko Yu. I.

WITH GENERALIZED PERIODONTITIS ACCOMPNIED BY DIFFERENT TYPES OF REACTIVITY OF THE BODY

¹Donetsk National Medical University Ministry of Health of Ukraine (Kropyvnytskyi, Ukraine)

²Poltava State Medical University (Poltava, Ukraine)

Kaf.stomatologii2@ukr.net

This study aimed to determine the dynamics of biogenic amines (histamine, serotonin) in the blood of patients with generalized periodontitis with normo-, hyper-, and hyporeactivity of the body after flap surgery. In the clinic, 216 people with a diagnosis of generalized periodontitis II, III degree of severity were examined. Depending on the state of reactivity of the patient's body, they were divided into three groups: normoreaction, hyperreaction, and hyporeaction. All patients underwent flap surgery according to indications. Blood sampling was performed after surgery on the 1st, 2nd, 4th, 6th, and 9th days. Biogenic amines - histamine and serotonin - were determined in the blood. The results of studying the content of histamine and serotonin during normoreaction showed that their dynamics were biphasic with maximum values on the 1st and 6th days after surgical treatment with the restoration of equilibrium by the end of the observations. Surgical intervention in hyperreaction contributed to a significant increase in the content of biogenic amines in the blood without normalization until the end of the observation, above the initial and corresponding values in the normoreactivity of the organism. Hyporeaction was characterized by a later increase in the content of biologically active substances with a violation of the histamine/serotonin balance in the blood. Correction of the changed indicators of biogenic amines in the blood in generalized periodontitis against the background of impaired reactivity of the body with a reduction to values with normoreactivity is considered as a condition for optimizing wound healing after surgical treatment and further stabilization of the process in the periodontal tissues.

Key words: generalized periodontitis, body reactivity, wound, histamine, serotonin.

Connection of publication with planned research work. The work was carried out within the science topic "To develop differential medication support in the complex treatment of generalized periodontitis against the background of different reactivity of the organism," state registration number 0122U000247.

Introduction. Among the current problems of modern dentistry, generalized periodontitis occupies one of the top places [1, 2]. According to modern ideas, in response to the long-term persistence of microflora in the periodontium, chronic inflammation develops, which is a complex of microcirculatory, hematological, immuno-

logical, and connective tissue reactions to damage [3-5]. Violation of microcirculation initiates tissue hypoxia, activation of free-radical processes, and disorganization of biomembranes with the release of biologically active substances (histamine, serotonin) [6-8]. The experiment showed that the consequence of intoxication with biogenic amines was changed in the periodontium of animals, similar to those in periodontitis in humans. In the clinic, it was established that the histamine level in the blood of patients with generalized periodontitis decreases during the period of remission and increases during exacerbation [9]. Biologically active substances are not