

DOI: 10.18481/2077-7566-2024-20-2-163-167

УДК 616.31-08-039.71

## ИЗУЧЕНИЕ ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ, ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ У ДЕТЕЙ С ВРОЖДЕННОЙ РАСЩЕЛИНОЙ НЕБА

Чуйкин О. С.<sup>1</sup>, Билак А. Г.<sup>1,2</sup>, Кучук К. Н.<sup>1,2</sup>, Давлетшин Н. А.<sup>1,2</sup>, Дюмеев Р. М.<sup>1</sup>, Акатьева Г. Г.<sup>1</sup>, Макушева Н. В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа, Россия

<sup>2</sup> Республиканская детская клиническая больница, г. Уфа, Россия

### Аннотация

**Предмет.** Иммунологический, биохимический и физико-химический анализ ротовой жидкости у детей с врожденной расщелиной неба.

**Цель.** Провести анализ ротовой жидкости у детей с врожденной расщелиной неба для определения уровней цитокинов (IL-2, IL-4, IL-6), лизоцима, секреторного иммуноглобулина-А, гамма-интерферона и оценить биохимические (кальций, магний, фосфор, белок) и физико-химические (скорость саливации, кинематическая вязкость, pH) показатели смешанной слюны.

**Методология.** В статье представлены результаты лабораторного изучения параметров ротовой жидкости 90 детей в возрасте 2–5 лет с врожденной расщелиной и 45 практически здоровых детей аналогичного возраста.

**Результаты.** У детей 2–5 лет с врожденной расщелиной неба, по данным иммунологических показателей ротовой жидкости, отмечается снижение количества цитокинов ротовой жидкости (IL-2, IL-4, IL-6), лизоцима, секреторного иммуноглобулина-А, гамма-интерферона, что свидетельствует о недостатках местного иммунитета в полости рта и низкой устойчивости к бактериальным инфекциям. Отмечено повышение кинематической вязкости ротовой жидкости и снижение уровня белка.

**Выводы.** Получено лабораторное подтверждение о наличии местного воспалительного процесса в полости рта и снижении локальных иммунологических противовоспалительных факторов ротовой жидкости. Изменение иммунологических и реологических свойств ротовой жидкости у детей с врожденной расщелиной неба приводит к нарушениям процесса самоочищения слизистой оболочки и зубов, что в послеоперационном периоде создает высокие риски для формирования инфицирования и воспаления раны после уранопластики.

**Ключевые слова:** врожденная расщелина неба, иммунологические показатели ротовой жидкости, цитокины, s-IgA, биохимия ротовой жидкости

**Информация о финансировании.** Финансирование данной работы не проводилось.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Информированное согласие.** При проведении исследования было получено информированное согласие пациента.

**Олег Сергеевич ЧУЙКИН** ORCID ID 0000-0003-4570-4477

к.м.н., доцент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии с курсом ИДПО,

Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа, Россия

chuykin2014@yandex.ru

**Анна Григорьевна БИЛАК** ORCID ID 0009-0007-2445-0507

ассистент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии с курсом ИДПО, Башкирский государственный

медицинский университет; челюстно-лицевой хирург Республиканской детской клинической больницы, г. Уфа, Россия

bilak-anna@mail.ru

**Кристина Николаевна КУЧУК** ORCID ID 0000-0003-0352-1533

к.м.н., ассистент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии с курсом ИДПО, Башкирский государственный

медицинский университет; челюстно-лицевой хирург Республиканской детской клинической больницы, г. Уфа, Россия

christina.kuchuk@yandex.ru

**Наиль Айратович ДАВЛЕТШИН** ORCID ID 0000-0002-9929-1658

д.м.н., доцент, профессор кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии с курсом ИДПО, Башкирский государственный

медицинский университет; челюстно-лицевой хирург Республиканской детской клинической больницы, г. Уфа, Россия

davletshin\_n@mail.ru

**Рустам Мухаметьянович ДЮМЕЕВ** ORCID ID 0009-0001-0229-2727

к.м.н., доцент кафедры ортопедической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии с курсом ИДПО,

Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа, Россия

rdumeev@bashgti.ru

**Галина Григорьевна АКАТЬЕВА** ORCID ID 0000-0002-9085-9323

к.м.н., доцент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии с курсом ИДПО,

Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа, Россия

akatjeva\_g@mail.ru

**Наталья Вячеславовна МАКУШЕВА** ORCID ID 0000-0002-0410-1445

к.м.н., доцент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии с курсом ИДПО,

Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа, Россия

takushevamv@mail.ru

**Адрес для переписки: Олег Сергеевич ЧУЙКИН**

450076, г. Уфа, ул. Гафури, д. 54, кв.27

+7 (917) 3433432

chuykin2014@yandex.ru

### Образец цитирования:

Чуйкин О. С., Билак А. Г., Кучук К. Н., Давлетшин Н. А., Дюмеев Р. М., Акатьева Г. Г., Макушева Н. В.

ИЗУЧЕНИЕ ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ, ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ У ДЕТЕЙ С ВРОЖДЕННОЙ РАСЩЕЛИНОЙ НЕБА. Проблемы стоматологии. 2024; 2: 163-167.

© Чуйкин О. С. и др., 2024

DOI: 10.18481/2077-7566-2024-20-2-163-167

Поступила 05.04.2024. Принята к печати 02.05.2024

DOI: 10.18481/2077-7566-2024-20-2-163-167

## IMMUNOLOGICAL, PHYSICO-CHEMICAL AND BIOCHEMICAL PARAMETERS OF ORAL FLUID IN CHILDREN WITH CONGENITAL CLEFT PALATE AND POSTOPERATIVE PALATE DEFECT

Chuykin O.S.<sup>1</sup>, Bilak A.G.<sup>1,2</sup>, Kuchuk K.N.<sup>1,2</sup>, Davletshin N.A.<sup>1,2</sup>, Dyumeev R.M.<sup>1</sup>, Akat'yeva G.G.<sup>1</sup>, Makusheva N.V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Bashkir State Medical University, Ufa, Russia

<sup>2</sup> Republican Children's Clinical Hospital, Ufa, Russia

### Annotation

**Objectives.** Immunological, biochemical and physicochemical analysis of oral fluid in children with congenital cleft palate.

**Purpose.** To analyze oral fluid in children with congenital cleft palate to determine the levels of cytokines (IL-2, IL-4, IL-6), lysozyme, secretory immunoglobulin A, interferon gamma and evaluate biochemical (calcium, magnesium, phosphorus, protein) and physicochemical (salivation rate, kinematic viscosity, pH) parameters of mixed saliva.

**Methodology.** The article presents the results of a laboratory study of the parameters of the oral fluid of 90 children aged 2–5 years with congenital cleft and 45 practically healthy children of the same age.

**Results.** In children 2–5 years old with congenital cleft palate, according to immunological parameters of the oral fluid, there is a decrease in the amount of cytokines in the oral fluid (IL-2, IL-4, IL-6), lysozyme, secretory immunoglobulin-A, interferon gamma, which indicates deficiencies of local immunity in the oral cavity and low resistance to bacterial infections. An increase in the kinematic viscosity of the oral fluid and a decrease in protein levels were noted.

**Conclusions.** Laboratory confirmation was obtained of the presence of a local inflammatory process in the oral cavity and a decrease in local immunological anti-inflammatory factors in the oral fluid. Changes in the immunological and rheological properties of oral fluid in children with congenital cleft palate lead to disturbances in the process of self-cleaning of the mucous membrane and teeth, which in the postoperative period creates high risks for the formation of infection and inflammation of the wound after uranoplasty.

**Keywords:** congenital cleft palate, immunological parameters of oral fluid, cytokines, s-IgA, biochemistry of oral fluid

**Financial support.** No financial support has been provided for this work.

**Conflict of interests.** The authors declare that there is no conflict of interest.

**Informed consent.** In carrying out the study, written informed consent was obtained from a patient.

**Oleg S. CHUYKIN** ORCID ID 0000-0003-4570-4477

PhD in Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Bashkir State Medical University, Ufa, Russia  
chuykin2014@yandex.ru

**Anna G. BILAK** ORCID ID 0009-0007-2445-0507

Assistant of the Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Bashkir State Medical University; Maxillofacial Surgeon, Republican Children's Clinical Hospital, Ufa, Russia  
bilak-anna@mail.ru

**Kristina N. KUCHUK** ORCID ID 0000-0003-0352-1533

PhD in Medical Sciences, Assistant of the Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Bashkir State Medical University; Maxillofacial Surgeon, Republican Children's Clinical Hospital, Ufa, Russia  
christina.kuchuk@yandex.ru

**Nail A. DAVLETSHIN** ORCID ID 0000-0002-9929-1658

Grand PhD in Medical Sciences, Professor, Professor of the Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Bashkir State Medical University, Ufa, Russia  
davletshin\_n@mail.ru

**Rustam M. DUMEEV** ORCID ID 0009-0001-0229-2727

PhD in Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Orthopedic Dentistry and Maxillofacial Surgery with Courses at the Institute of Postgraduate Education, Bashkir State Medical University, Ufa, Russia  
rdumeev@bashgmu.ru

**Galina G. AKATYEVA** ORCID ID 0000-0002-9085-9323

PhD in Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Bashkir State Medical University, Ufa, Russia  
akatjeva\_g@mail.ru

**Natalya V. MAKUSHEVA** ORCID ID 0000-0002-0410-1445

PhD in Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Bashkir State Medical University, Ufa, Russia  
makushevav@mail.ru

**Address for correspondence: Oleg S. CHUYKIN**

Gafuri str. 54–27, Ufa, Russia 450076

+7 (917) 3433432

chuykin2014@yandex.ru

### For citation:

Chuykin O.S., Bilak A.G., Kuchuk K.N., Davletshin N.A., Dyumeev R.M., Akat'yeva G.G., Makusheva N.V.

IMMUNOLOGICAL, PHYSICO-CHEMICAL AND BIOCHEMICAL PARAMETERS OF ORAL FLUID IN CHILDREN WITH CONGENITAL CLEFT PALATE AND POSTOPERATIVE PALATE DEFECT. *Actual problems in dentistry.* 2024; 2: 163-167. (In Russ.)

© Chuykin O.S. et al., 2024

DOI: 10.18481/2077-7566-2024-20-2-163-167

Received 05.04.2024. Accepted 02.05.2024

**Актуальность.** Врожденная расщелина неба остается важной социальной и медицинской проблемой в современном обществе. При наличии сообщения между полостью рта и носа происходит попадание ротовой жидкости и пищи в полость носа, затруднительно проведение гигиенического ухода за полостью рта и носа в связи с ощущением дискомфорта у детей. По данным авторов, изучающих особенности детей с врожденной расщелиной губы и неба, имеется подтверждение несостоятельности местного иммунитета полости рта и носа у детей данной группы [1–10].

Врожденный дефект неба устраняется хирургическим способом, операция носит название «уранопластика». Уранопластика является сложной реконструктивно-пластической операцией, так как хирургу приходится работать в условиях дефицита и атрофичности мягких тканей в анатомически сложной для манипуляций зоне полости рта. Риск осложнений после проведения уранопластики в среднем 20–30%, по данным литературы, и зачастую одного этапа операции недостаточно. В послеоперационном периоде после уранопластики хирурги часто сталкиваются с расхождением швов, воспалением краев раны и присоединением инфицирования. Изучение иммунологического и реологического состава ротовой жидкости даст информацию о причинах столь частых осложнений после уранопластики у детей, что будет применено для разработки методов профилактики послеоперационных осложнений в группе детей с врожденной расщелиной неба.

**Цель исследования:** проведение анализа ротовой жидкости у детей с врожденной расщелиной неба для определения уровней цитокинов (IL-2, IL-4, IL-6), лизоцима, секреторного иммуноглобулина-A, гамма-интерферона и оценка биохимических (кальций, магний, фосфор, белок) и физико-химических показателей (скорость саливации, кинематическая вязкость, pH) смешанной слюны.

**Материалы и методы.** У 90 детей с врожденной расщелиной неба (основная группа) и у 45 здоровых детей (контрольная группа) был определен уровень содержания IL-2, IL-4, IL-6, секреторного иммуноглобулина-A, лизоцима, гамма-интерферона, биохимических (кальций, магний, фосфор, белок) и физико-химических показателей (скорость саливации, кинематическая вязкость, pH) смешанной слюны.

Клиническое стоматологическое обследование проводили по традиционной схеме. Определение содержания цитокинов, лизоцима и секреторного иммуноглобулина-A производили с использованием наборов реагентов ИФА фирмы «Вектор Бест» (Россия) методом твердофазного иммуноферментного анализа согласно протоколам производителя на комплекте анализатора «Infinite F50».

Определение pH смешанной слюны осуществляли с помощью индикаторных бумажных полосок. Определение вязкости ( $\mu$ ) проводили вискозиметром. Содержание белка в ротовой жидкости определяли пирогалловым методом с использованием набора реагентов «БЕЛОК-ПГК-НОВО» (ЗАО «Вектор Бест», Россия). Содержание кальция, фосфора и магния изучали с помощью реагентов «КАЛЬЦИЙ-НОВО», «ФОСФОР-НОВО», «МАГНИЙ-НОВО» соответственно (ЗАО «Вектор-Бест», Россия) фотометрическим методом на анализаторе «Infinite F50».

Статистическая обработка результатов: анализ результатов осуществляли с использованием программного обеспечения «Statistica 6.0» и «Microsoft Excel». Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в данном исследовании принимали равным 0,05.

### Результаты и обсуждение

Данные, полученные после проведенного обследования групп детей, для наглядности приведены в таблицах и диаграммах.

Таблица 1

**Иммунологические показатели ротовой жидкости у детей с врожденной расщелиной неба и у здоровых детей**  
Table 1. Immunological parameters of oral fluid in children with congenital cleft palate and in healthy children

Показатели Indicators	Группа детей с врожденной расщелиной неба (90 детей) Group of children with congenital cleft palate (90 children)	Контрольная группа здоровых детей (45 детей) Control group of healthy children (45 children)
IL-2, пг/мл	0,92 ± 0,94	20,72 ± 3,28
IL-4, пг/мл	0,24 ± 0,29	4,03 ± 0,56
IL-6, пг/мл	0,65 ± 0,74	10,59 ± 1,63
IFN $\gamma$ , пг/мл	3,41 ± 2,21	32,1 ± 2,52
LYZ, пг/мл	1,25 ± 0,24	3,45 ± 0,18
sIgA, мкг/мл	296,49 ± 57,07	327,38 ± 20,02

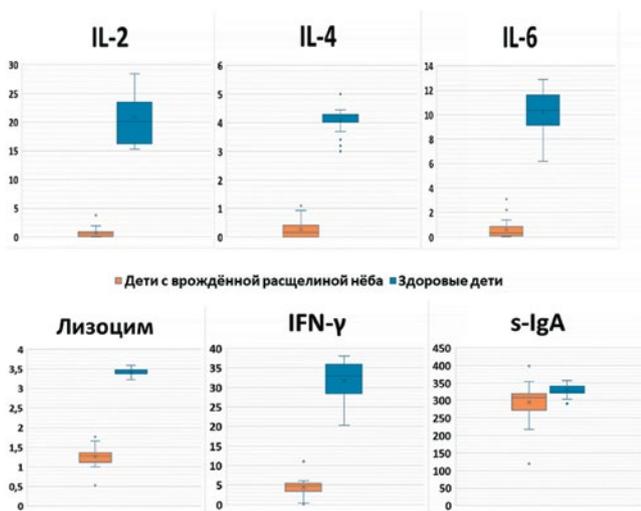


Рис. 1. Содержание иммунологических показателей в ротовой жидкости у детей, пг/мл

Fig. 1. The content of the immunological parameters of oral fluid in children, pg/ml

После определения иммунологических показателей ротовой жидкости получены данные о значительном отклонении уровня провоспалительных и противовоспалительных цитокинов в группе детей с врожденной расщелиной неба по сравнению с группой здоровых детей аналогичного возраста (рис. 1).

Так, средняя концентрация в ротовой жидкости у детей с расщелиной неба IL-2 была в 22,5 раза ниже среднего значения в контрольной группе:  $0,92 \pm 0,94$  пг/мл и  $20,72 \pm 3,28$  пг/мл соответственно.

Концентрация IL-4 в ротовой жидкости у детей с врожденной расщелиной неба составляла  $0,24 \pm 0,29$  пг/мл, что было в 16,8 раза ниже среднего значения IL-4 в контрольной группе  $4,03 \pm 0,56$  пг/мл.

Содержание среднего значения провоспалительного цитокина IL-6 в ротовой жидкости у детей с врожденной расщелиной неба было в 16,3 раза меньше значения данного показателя в группе здоровых детей:  $0,65 \pm 0,74$  пг/мл и  $10,59 \pm 1,63$  пг/мл соответственно.

Концентрация гамма-интерферона в ротовой жидкости у детей с врожденной расщелиной неба составляла  $3,41 \pm 2,21$  пг/мл, что было в 9,4 раза ниже среднего значения данного показателя в контрольной группе  $32,1 \pm 2,52$  пг/мл.

Содержание среднего значения лизоцима в ротовой жидкости у детей с врожденной расщелиной неба было в 2,76 раза меньше значения данного показателя в группе здоровых детей:  $1,25 \pm 0,24$  пг/мл и  $3,45 \pm 0,18$  пг/мл соответственно.

По средним значениям содержания sIgA у детей в исследуемой группе обнаружено снижение уровня до  $296,49 \pm 57,07$  мкг/мл, в отличие от группы контроля, в которой данный показатель был на уровне  $327,38 \pm 20,02$  мкг/мл.

Данные о физико-химических и биохимических параметрах ротовой жидкости представлены в табл. 2 и на рис. 2, 3.

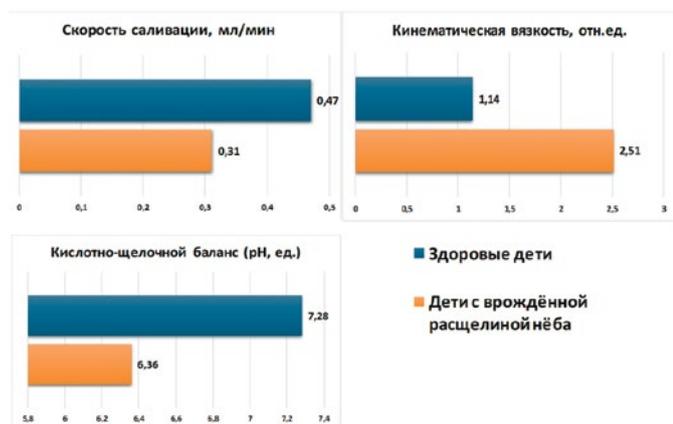


Рис. 2. Скорость саливации. Кинематическая вязкость. Кислотно-щелочной баланс

Fig. 2. Salivation rate. Kinematic viscosity. Acid-base balance

Таблица 2  
Биофизические и биохимические показатели ротовой жидкости детей с врожденной расщелиной неба и здоровых детей

Table 2. Biophysical and biochemical parameters of the oral fluid of children with congenital cleft palate and healthy children

Показатели Indicators	Группа детей с врожденной расщелиной неба (90 детей) Group of children with congenital cleft palate (90 children)	Контрольная группа здоровых детей (45 детей) Control group of healthy children (45 children)
Скорость саливации, мл/мин Salivation rate, ml/min	$0,31 \pm 0,065$	$0,47 \pm 0,062$
Кинематическая вязкость $\mu$ (мм <sup>2</sup> ×с) Kinematic viscosity $\mu$ (mm <sup>2</sup> ×s)	$2,51 \pm 0,14$	$1,14 \pm 0,124$
pH	$6,36 \pm 0,045$	$7,28 \pm 0,058$
Ca, ммоль/л Ca, mmol/l	$1,03 \pm 0,632$	$2,25 \pm 0,349$
Mg, ммоль/л Mg, mmol/l	$0,91 \pm 0,219$	$0,57 \pm 4,28$
P, ммоль/л P, mmol/l	$4,28 \pm 0,949$	$4,7 \pm 1,218$
Белок, г/л Protein, g/l	$0,81 \pm 0,558$	$1,65 \pm 0,493$

Вязкость слюны в контрольной группе детей составила  $1,14 \pm 0,124$  мм<sup>2</sup>×с по сравнению с  $2,51 \pm 0,14$  мм<sup>2</sup>×с у детей с врожденной расщелиной неба. Повышенная вязкость слюны определяет более высокие риски стоматологических заболеваний и приводит к замедлению самоочистки поверхности слизистой оболочки и зубов.

Показатель кислотности (pH) ротовой жидкости в группе здоровых детей составлял  $7,28 \pm 0,058$ ,



Рис. 3. Биохимические параметры ротовой жидкости

Fig. 3. Biochemical parameters of the oral fluid

а в группе детей с врожденной расщелиной неба —  $6,36 \pm 0,045$ .

У здоровых детей скорость саливации составляла  $0,47 \pm 0,062$  мл/мин, у детей с рожденной расщелиной неба была снижена до  $0,31 \pm 0,065$  мл/мин.

Данные о содержании кальция, магния и фосфора в смешанной слюне у детей свидетельствуют о том, что у детей с врожденной расщелиной неба наблюдается более низкий уровень кальция и фосфора и увеличение содержания магния, что характеризует наличие сниженной кариесрезистентности твердых тканей зубов и говорит о наличии хронического воспаления в слизистой оболочке полости рта.

У детей 2–5 лет с врожденной расщелиной неба, по данным иммунологических показателей ротовой жидкости, отмечается снижение количества цитокинов ротовой жидкости (IL-2, IL-4, IL-6), лизоцима, секреторного иммуноглобулина-A, гамма-интерфе-

рона, что свидетельствует о недостатках местного иммунитета в полости рта и низкой устойчивости к бактериальным инфекциям. Отмечено повышение кинематической вязкости ротовой жидкости и снижение уровня белка.

### Выводы

Получено лабораторное подтверждение наличия местного воспалительного процесса в полости рта и снижения локальных иммунологических противовоспалительных факторов ротовой жидкости. Изменение иммунологических и реологических свойств ротовой жидкости у детей с врожденной расщелиной неба приводит к нарушениям процесса самоочищения слизистой оболочки и зубов, что в послеоперационном периоде создает высокие риски для формирования инфицирования и воспаления раны после уранопластики.

### Литература/References

1. Митропанова М.Н. Особенности функционирования иммунной системы у детей с врожденными расщелинами губы и неба на этапах хирургического лечения. Стоматология детского возраста и профилактика. 2017;16(61):79-83. [M.N. Mitropanova. Features of the functioning of the immune system in children with congenital cleft lip and palate at the stages of surgical treatment. Dentistry of childhood and prevention. 2017;16(61):79-83. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=29206060>
2. Нестерова И.В., Митропанова М.Н., Чудилова Г.А., Ломтатидзе Л.В., Гайворонская Т.В. Влияние дисбаланса регуляторных цитокинов и остеокальцина на остеогенез у детей с врожденной расщелиной губы и неба в постнатальном онтогенезе. Стоматология. 2020;99(1):77-81. [I.V. Nesterova, M.N. Mitropanova, G.A. Chudilova, L.V. Lomtadidze, T.V. Gavvoronskaya. Effect of imbalance of regulatory cytokines and osteocalcin on osteogenesis in children with congenital cleft lip and palate in postnatal ontogenesis. Dentistry. 2020;99(1):77-81. (In Russ.)]. DOI: 10.17116/stomat20209901177
3. Рогова Л.Н., Фоменко И.В., Тимошенко А.Н. Иммунологическая и микробиологическая характеристика слизистой оболочки полости рта у детей с врожденной расщелиной верхней губы и неба (обзор литературы). Волгоградский научно-медицинский журнал. 2016;3(51):19-22. [L.N. Rogova, I.V. Fomenko, A.N. Timoshenko. Immunological and microbiological characteristics of the oral mucosa in children with congenital cleft lip and palate (literature review). Volgograd Scientific Medical Journal. 2016;3(51):19-22. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=27249177>
4. Хрипач Л.В., Князева Т.Д., Железняк Е.В., Маковешкая А.К., Коганова З.И., Бударина О.В., Лебедева Н.В., Ингель Ф.И., Демина Н.Н. Адаптивные изменения биохимических и иммунологических показателей смешанной слюны при воздействии загрязнений атмосферного воздуха на детей дошкольного возраста. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2019;6:68-73. [L.V. Khrpach, T.D. Knyazeva, E.V. Zheleznyak, A.K. Makovetskaya, Z.I. Koganova, O.V. Budarina, N.V. Lebedeva, F.I. Ingel, N.N. Demina. Adaptive changes in biochemical and immunological parameters of mixed saliva under the influence of atmospheric air pollution on pre-school children. International Journal of Applied and Basic Research. 2019;6:68-73. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=38489006>
5. Осокина А.С., Маслак Е.Е., Яковлев А.Т. Уровень иммуноглобулина А в слюне в зависимости от наличия и тяжести раннего детского кариеса. Стоматология детского возраста и профилактика. 2020;20;4(76):304-309. [A.S. Osokina, E.E. Maslak, A.T. Yakovlev. The level of immunoglobulin A in saliva depending on the presence and severity of early childhood caries. Dentistry of childhood and prevention. 2020;20;4(76):304-309. (In Russ.)]. DOI: 10.33925/1683-3031-2020-20-4-304-309
6. Данилова М.А., Александрова Л.И. Качество жизни детей с врожденной расщелиной губы и неба. Стоматология детского возраста и профилактика. 2018;17(3):54-57. [M.A. Danilova, L.I. Aleksandrova. Quality of life in children with congenital cleft lip and palate. Dentistry of childhood and prevention. 2018;17(3):54-57. (In Russ.)]. DOI: 10.25636/PMP.3.2018.3.10
7. Шевченко О.Л., Антонова А.А. Состав смешанной слюны и показатели кариеса временных зубов и его осложнений у детей. Эндодонтия Today. 2015;4:8-11. [O.L. Shevchenko, A.A. Antonova. The composition of mixed saliva and indicators of caries in deciduous teeth and its complications in children. Endodontics Today. 2015;4:8-11. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=25411139>
8. Мусаходжаева Д.А., Иноятгов А.Ш., Якубов Ш.Н. Некоторые показатели иммунной системы детей с врожденной расщелиной губы и неба. Проблемы биологии и медицины. 2011;4(67):33. [D.A. Musakhodzhaeva, A.Sh. Inoyatov, Sh.N. Yakubov. Some indicators of the immune system of children with congenital cleft lip and palate. Problems of biology and medicine. 2011;4(67):33. (In Russ.)]. [https://inlibrary.uz/index.php/problems\\_biology/article/view/6728](https://inlibrary.uz/index.php/problems_biology/article/view/6728)
9. Агаева Н.А. Роль секреторного IgA в патологии челюстно-лицевой области. Фундаментальные исследования. 2010;4:11-16. [N.A. Agayeva. The role of secretory IgA in the pathology of the maxillofacial region. Basic research. 2010;4:11-16. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=15107695>
10. Чуйкин О.С., Кучук К.Н., Чуйкин С.В., Мочалов К.С., Давлетшин Н.А., Акатьева Г.Г., Макушева Н.В., Ганиева Р.А. Иммунологические, физико-химические и биохимические показатели ротовой жидкости у детей с врожденной расщелиной неба и послеоперационным дефектом неба. Проблемы стоматологии. 2022;18(1):121-129. [O.S. Chuikin, K.N. Kuchuk, S.V. Chuikin, K.S. Mochalov, N.A. Davletshin, G.G. Akatieva, N.V. Makusheva, R.A. Ganieva. Immunological, physicochemical and biochemical parameters of oral fluid in children with congenital cleft palate and postoperative palate defect. Actual problems of dentistry. 2022;18(1):121-129. (In Russ.)]. DOI 10.18481/2077-7566-22-18-1-121-129.