

Взаимосвязь распространённости кариеса с иммунным статусом детей дошкольного и школьного возраста в городе Махачкала

© Косырева Т.Ф., Османова Ф.И.

Российский университет дружбы народов (РУДН), Москва, Россия

Резюме:

Актуальность. Изучение взаимосвязи стоматологической заболеваемости и иммунного статуса актуально в связи с высокой распространенностью кариеса и уровня соматического здоровья детей в г. Махачкала.

Материалы и методы. В обследовании приняли участие 425 детей в возрасте от 2-х до 17 лет, длительно проживающие в г. Махачкала. Средняя величина индекса КПУ соответствует 5.5. Для определения взаимосвязи наличия кариеса с иммунным статусом детей из обследуемых было отобрано 33 пациента для участия в исследовании по определению иммуноглобулинов в ротовой жидкости в трех возрастных периодах (по 11 детей в возрасте 6, 12 и 15 лет). Забор ротовой жидкости у пациентов проводили через 2 часа после приема пищи. Определение концентрации иммуноглобулинов (секреторного sIgA, IgA, IgM и IgG) проводилось с помощью набора реагентов для иммуноферментного определения концентрации секреторного иммуноглобулинов в «Инвитро». Статистический анализ материала проводился с помощью программы IBM SPSS Statistics Standard.

Результаты. В Махачкале выявлено увеличение распространенности кариеса с возрастом у дошкольников (6 лет) $78,2 \pm 0,3\%$, в подростковом периоде (12 лет) $78,9 \pm 0,2\%$, у детей с постоянным прикусом (15 лет) достигает $85,2 \pm 0,6\%$. Исследования иммунного статуса показали, что иммуноглобулины менялись индивидуально и по возрастным группам. Иммуноглобулин sIgA, позволяющий контролировать иммунитет до болезни, к периоду постоянного прикуса снижался более, чем в 3 раза. Иммуноглобулин IgA, играющий защитную функцию при гуморальном иммунитете, к периоду постоянного прикуса снижался более, чем на 70%. Иммуноглобулин IgM повышался более, чем на 40 % у детей к 15 годам. Изменения происходили и с содержанием фермента лизоцима, снижаясь к возрасту 15 лет почти в 6 раз от норматива.

Выводы. Высокий уровень заболеваемости детского населения в г. Махачкала связан с антропогенным воздействием, некачественной питьевой водой, воздухом и свидетельствует о необходимости раннего выявления хронических соматических заболеваний и организации профилактической и медико-стоматологической помощи детям с раннего возраста.

Ключевые слова: иммунный статус, иммуноглобулины, соматическая заболеваемость, экологическое неблагополучие, кариес.

Статья поступила: 09.10.2022; **исправлена:** 21.11.2022; **принята:** 24.11.2022.

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Для цитирования: Косырева Т.Ф., Османова Ф.И. Взаимосвязь распространённости кариеса с иммунным статусом детей дошкольного и школьного возраста в городе Махачкала. *Эндодонтия today*. 2022; 20(4):287-291. DOI: 10.36377/1683-2981-2022-20-4-287-291.

The relationship of the prevalence of caries with the immune status of preschool and school-age children in the city of Makhachkala

© Tamara F. Kosyрева, Farida I. Osmanova

RUDN University, Moscow, Russia

Abstract:

Relevance. The study of the relationship between dental morbidity and immune status is relevant due to the high prevalence of caries and the level of somatic health of children in Makhachkala.

Materials and methods. The survey involved 425 children aged 2 to 17 years, long-term residents in Makhachkala. The average value of the CPI index corresponds to 5.5. To determine the relationship between the presence of caries and the immune status of children, 33 patients were selected from the examined to participate in a study to determine immunoglobulins in oral fluid in three age periods (11 children aged 6, 12 and 15 years). Oral fluid intake in patients was carried out 2 hours after meals. Determination of the concentration of immunoglobulins (secretory sIgA, IgA, IgM and IgG) was carried out using a set of reagents for enzyme immunoassay determination of the concentration of secretory immunoglobulins in "Invitro". Statistical analysis of the material was carried out using the IBM SPSS Statistics Standard program.

Results. In Makhachkala, an increase in the prevalence of caries with age was revealed in preschoolers (6 years) $78.2 \pm 0.3\%$, in adolescence (12 years) $78.9 \pm 0.2\%$, in children with permanent bite (15 years) reaches $85.2 \pm 0.6\%$. Studies of the immune status showed that immunoglobulins varied individually and by age groups. sIgA immunoglobulin, which allows to control immunity before the disease, decreased by more than 3 times by the period of permanent bite. Immunoglobulin IgA, which plays a protective function in humoral immunity, decreased by more than 70% by the period of permanent bite. IgM immunoglobulin increased by more than 40% in children by the age of 15. Changes also occurred with the content of the enzyme lysozyme, decreasing by the age of 15 years almost 6 times from the norm.

Conclusions. The high morbidity rate of the children's population in Makhachkala is associated with anthropogenic impact, poor-quality drinking water, air and indicates the need for early detection of chronic somatic diseases and the organization of preventive and medical-dental care for children from an early age.

Keywords: immune status, immunoglobulins, somatic morbidity, environmental problems, caries.

Received: 09.10.2022; **revised:** 21.11.2022; **accepted:** 24.11.2022.

Conflict of interests: The authors declare no conflict of interests.

For citation: Tamara F. Kosyreva, Farida I. Osmanova. The relationship of the prevalence of caries with the immune status of preschool and school-age children in the city of Makhachkala. *Endodontics today*. 2022; 20(4):287-291. DOI: 10.36377/1683-2981-2022-20-4-287-291.

ВВЕДЕНИЕ

Исследование взаимосвязи заболеваний зубочелюстной системы с иммунным статусом одна из наиболее актуальных проблем в современной стоматологии. Изучение распространенности кариеса и соматической заболеваемости позволяет использовать их для планирования объема и сроков лечения, а также решения ряда клинических и организационных вопросов детской стоматологии и педиатрии города и страны [5]. Многие соматические заболевания имеют проявления в полости рта. У больных пациентов значительно снижено качество жизни, и они зачастую безрезультатно вынуждены многократно обращаться к докторам разных специальностей. Также отмечается связь влияния на организм неблагоприятных факторов окружающей среды с соматической патологией, заболеваниями нервной системы, верхних дыхательных путей, генетической предрасположенностью [9].

Секреторный иммуноглобулин А (sIgA) имеет огромное значение в развитии местного иммунитета ротовой полости, и является основным иммуноглобулином ротовой жидкости. В слюне секреторного иммуноглобулина [3]. А намного больше, чем других иммуноглобулинов и секреторный иммуноглобулин А на слизистой оболочке нейтрализует ферменты и токсины, совместно с лизоцимом, предотвращая повреждение слизистой оболочки полости рта [7]. Отмечено, что в возникновении инфекционных заболеваний полости рта значительную роль играет изменение концентрации секреторного иммуноглобулина А [2]. Иммуноглобулины IgM (самые крупные антитела из всех белковых молекул) и иммуноглобулины IgG составляют около 75% всех антител в организме человека, обладают способностью проникать через плацентарный барьер и обеспечивать иммунитет новорожденного. Антитела G служат защитой организма от многих инфекций. Иммуноглобулины M показывают обострение или хроническое течение заболевания. [6]. Иммуноглобулин G начинает вырабатываться позже иммуноглобулина M, но сохраняется в крови больного всю оставшуюся жизнь. Уровень иммуноглобулина M

увеличивается в течение месяца после заражения, затем сохраняется не более месяца. [9].

Город Махачкала является столицей Республики Дагестан, в котором по данным Росстата проживают более 1 млн человек населения, из них – 30467 детей от 10 до 14 лет, мальчиков – 15626 и девочек – 14839 и 26605 подростков, которым от 14 до 19 лет. Среди них девушек – 12996, юношей – 13607. [8].

В черте города имеется многочисленное количество кирпичных заводов с открытым обжигом и мусорный полигон, автотранспорт, которые являются основными загрязнителями окружающей среды. Питательная вода содержит повышенное количество железа и пониженное содержание фтора. Различные антропогенные загрязнители, попадая в организм человека, особенно детей, кумулируют и способствуют развитию различных стоматологических и соматических заболеваний. [7].

ЦЕЛЬ

Поиск корреляции между неблагополучной средой обитания, развитием заболеваний зубочелюстной системы и иммунным статусом детей г. Махачкала.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В обследовании приняли участие 425 детей в возрасте от 2-х до 17 лет, длительно проживающие в г. Махачкала. Средняя величина индекса КПУ соответствует 5,5. Для определения взаимосвязи наличия кариеса с иммунным статусом детей из обследуемых было отобрано 33 пациента для участия в исследовании по определению иммуноглобулинов в ротовой жидкости в трех возрастных периодах (по 11 детей в возрасте 6, 12 и 15 лет). Забор ротовой жидкости у пациентов для определения количества лизоцима и иммуноглобулинов проводили через 2 часа после приема пищи. Определение концентрации иммуноглобулинов (секреторного sIgA, IgA, IgM и IgG) проводилось с помощью набора реагентов для иммуноферментного определения концентрации секреторного иммуноглобулинов в «Инвитро». Статистический анализ материала проводился с помощью программы IBM SPSS Statistics Standard.

Забор ротовой жидкости у пациентов проводили в период максимальной секреции (с 9.00 до 11.00 часов утра). В статистическом анализе была определена нормальность распределения показателей. Среднее арифметическое и среднеквадратичное отклонения были определены по всем изучаемым параметрам.

РЕЗУЛЬТАТЫ

У детей дошкольного и школьного возрастов, проживающих в городе Махачкала, установлен высокий уровень поражения кариесом временных и постоянных зубов. КПУ соответствует 5,6. В периоде детства (6 лет) распространенность кариеса составляет $78,2 \pm 0,3\%$, в подростковом периоде (12 лет) $78,9 \pm 0,2\%$, в постоянном прикусе (15 лет) $85,2 \pm 0,6\%$ (табл. 1). Анализ по-

Таблица 1. Общая распространенность и интенсивность кариеса зубов у детей г. Махачкала (средние данные за 2019–2021 гг.)

Table 1 – General prevalence and intensity of dental caries in children of Makhachkala (average data for 2019–2021)

Возраст	Всего обследованных детей (n= 425)		Из них				Пораженность, %
			Ж (n= 236)		М (n= 189)		
	N	%	n	%	n	%	
Период прикуса временных зубов (n = 85)							
2	13	15,3	7	14,2	6	11,7	70,5 ± 0,3
3	17	20,0	9	18,4	8	15,7	76,3 ± 0,2
4	18	21,2	10	20,4	8	15,7	72,3 ± 0,2
5	20	23,5	12	24,5	8	15,7	76,5 ± 0,5
6	17	20,0	11	22,4	6	11,8	78,2 ± 0,3
2-6 лет	85	100	49	53,4	36	46,6	75,2 ± 0,5
Период сменного прикуса (110 детей)							
7	15	13,6	10	16,7	5	10,0	75,1 ± 0,3
8	19	17,3	9	15,0	10	20,0	74,5 ± 0,3
9	18	16,4	9	15,0	9	18,0	76,2 ± 0,2
10	20	18,2	12	20,0	8	16,0	77,5 ± 0,2
11	18	16,4	10	16,7	8	16,0	76,7 ± 0,3
12	20	18,2	10	16,7	10	20,0	78,9 ± 0,2
7-12 лет	110	100	60	60,0	50	40,0	77,5 ± 0,5
Период постоянного прикуса (225 детей)							
13	47	19,8	27	21,3	20	20,4	85,2 ± 0,2
14	44	19,6	30	23,6	14	14,3	84,6 ± 0,3
15	46	20,4	25	19,7	21	21,4	85,2 ± 0,6
16	40	17,8	20	15,7	20	20,4	87,5 ± 0,3
17	48	21,3	25	19,7	23	23,5	86,6 ± 0,3
13-17 лет	225	100	127	56,4	98	43,6	85,7 ± 0,5

Таблица 2- Содержание иммуноглобулинов в ротовой жидкости у детей, пораженных кариесом ($P < 0,05$)

Table 2- The content of immunoglobulins in the oral fluid in children affected by caries.

Иммуноглобулин	Норматив г/л	Факт, г/л		
		Возраст (лет)		
		6 лет	12 лет	15 лет
slgАна $30 \leq$	$0,9 \pm 0,06$	$0,09 \pm 0,003$	$(0,11 \pm 0,004 - 0,16 \pm 0,007)$	$(0,19 \pm 0,008 - 0,27 \pm 0,01)$
IgA $\leq$ на 70	$1,20 \pm 0,65$	$(0,14 \pm 0,01 - 0,30 \pm 0,01)$	$(0,32 \pm 0,01 - 0,54 \pm 0,02)$	$(0,66 \pm 0,02 - 0,86 \pm 0,03)$
IgG $\geq$ на 35	$1,30 \pm 0,06$	$1,41 \pm 0,003 - 1,59 \pm 0,007$	$1,62 \pm 0,008 - 1,88 \pm 0,02$	$1,95 \pm 0,02 - 2,09 \pm 0,02$
IgM $\geq$ на 40%)	$1,08 \pm 0,02$	$1,18 \pm 0,02$	$1,38 \pm 0,04$	$1,48 \pm 0,05$
Лизоцим $\leq$ в 6 раз	36,5-41.12	$32,9 \pm 1,32$	$18,8 \pm 0,75$	$6,9 \pm 0,27$

раженности кариесом детей дошкольного и школьного возрастов г. Махачкала подтверждают высокую пораженность кариесом. Это объясняется тем, что вода питьевая не сбалансирована и содержит пониженное содержание фтора и повышенное содержание железа и марганца. Загрязнен и атмосферный воздух из-за близости мусорного полигона с постоянным самовозгоранием и наличие в пределах города кирпичных заводов открытого обжига, выделяющих огромное количество экотоксикантов в окружающую среду. Исследования подтверждают потребность детского населения города в лечении кариеса.

Для исследований по поиску корреляции кариеса с иммунным статусом детей проводились исследования ротовой жидкости на состав иммуноглобулинов в смешанной слюне (табл. 2).

ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследований показали, что иммуноглобулины менялись индивидуально и по возрастным группам. Иммуноглобулин slgA, позволяющий контролировать иммунитет до болезни, к периоду постоянного прикуса снижался более, чем в 3 раза. При норме $0,9 \pm 0,06$ г/л, содержание иммуноглобулина slgA в возрасте 6 лет в среднем достигал $0,09 \pm 0,003$, к возрасту 12 лет иммуноглобулин соответствовал $0,11 \pm 0,004$, не достигая нормативного показателя и к 15 годам ($0,19 \pm 0,008$).

Иммуноглобулин IgA, играющий защитную функцию при гуморальном иммунитете, к периоду постоянного прикуса снижался более, чем на 70%. При норме $1,20 \pm 0,65$ г/л в возрасте 6 лет снижение происходило до $0,30 \pm 0,01$ г/л, в возрасте 12 лет до $0,54 \pm 0,02$ г/л и 15 лет – $0,86 \pm 0,03$ г/л.

Иммуноглобулин IgG в норме соответствовал значению $1,30 \pm 0,06$ г/л, повышаясь к 6 годам до $1,59 \pm 0,007$ г/л, к 12 годам – до $1,88 \pm 0,02$ г/л, к 15 годам повышался почти на 38% и достигая показателя $2,09 \pm 0,02$ г/л.

Иммуноглобулин IgM повышался более чем на 40 % у детей к 15 годам. Так, в возрасте 6 лет показатель варьировал в пределах $1,18 \pm 0,02$ г/л, к 12 годам – достигал значения $1,38 \pm 0,04$ г/л и к 15 годам повышение IgM достигло показателя $1,48 \pm 0,05$ г/л. Иммуноглобулины М активизируются первыми при появлении в крови чужеродного агента и служат первым признаком инфекционных заболеваний.

С возрастом у детей г. Махачкалы происходили изменения также с содержанием фермента лизоцима, снижаясь к возрасту 15 лет почти в 6 раз от показателя $32,9 \pm 1,32$ г/л (6 лет) до $6,9 \pm 0,27$ г/л (15 лет). В норме его содержание в ротовой жидкости соответствовало

36,5-41,12 г/л. Лизоцим, который содержится в слюне, обладает бактерицидным действием, синтезируется слюнными железами.

Полученные данные коррелируют с данными по пораженности детей кариесом, где пораженность кариесом в возрасте 6 лет отмечено у 78,2 % обследованных. К 12 годам этот показатель достигал 78,9 %. В возрасте 15 лет отмечена пораженность, соответствующая 85,2%. Распространенность кариеса повышается, так как с повышением возраста обследуемые дети переходят из одной группы здоровья во вторую в соответствии с данными по содержанию иммуноглобулинов в ротовой жидкости.

Распространенность заболеваний обусловлена снижением иммунитета в экологически неблагоприятном городе.

Резкое повышение заболевания проявляется к 12 годам, с сохранением тенденции роста к 17 годам, что говорит о большей подверженности заболеванию детей в возрасте от 6 до 12 лет, которых можно отнести к группе риска.

ВЫВОДЫ

Исследования по определению в ротовой жидкости иммуноглобулинов (секреторного sIgA, IgA, IgM и IgG) и лизоцима показали, что последствия неблагоприятных факторов приводят к изменениям в иммунной системе организма.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Кузнецова О.А., Губанова Е.И., Шемонаев В.И. Цитокины как показатель местного иммунного статуса пациентов с хроническим пародонтитом. *Лекарственный вестник*. 2013;2 (50): 20-26.
2. Давидян О.М., Фомина А.В., Лукьянова Е.А., Шимкевич Е.М., Зорян А.В., Махмудова З.К., Умаров А.Ю. Анализ распространенности и интенсивности кариеса у детей, проживающих в Москве, в возрасте 6-9 лет по данным профилактических медицинских осмотров. *Эндодонтия Today*. 2022;20(3):222-229. <https://doi.org/10.36377/1726-7242-2022-20-3-222-229>
3. Боровский Е.В., Леус П.А., Кузьмина Э.М. Состав и свойства слюны в норме и при кариесе зубов. Москва; 1980.:36.
4. Косырева Т.Ф., Османова Ф.И. Оценка факторов окружающей среды и их влияние на заболеваемость населения северных районов Республики Дагестан. *Институт стоматологии*. 2021;90 (1): 48-49.
5. Успенская О.А., Шевченко Е.А., Болтенко С.А. Современные методы лечения хронического рецидивирующего афтозного стома-

REFERENCES:

1. Kuznetsova O.A., Gubanova E.I., Shemonaev V.I. Cytokines as an indicator of the local immune status of patients with chronic periodontitis. *Medicinal Bulletin*. 2013;2(50):20-26.
2. Davidyan O.M., Fomina A.V., Lukyanova E.A., Shimkevich E.M., Zoryan A.V., Makhmudova Z.K., Umarov A.Yu. Analysis of the prevalence and intensity of caries in children living in Moscow, aged 6-9 years, according to preventive medical examinations. *Endodontics Today*. 2022;20(3):222-229. <https://doi.org/10.36377/1726-7242-2022-20-3-222-229>
3. Borovsky E.V., Leus P.A., Kuzmina E.M. The composition and properties of saliva in normal and dental caries. Moscow; 1980.: 36.
4. Kosyrev T.F., Osmanova F.I. Assessment of environmental factors and their impact on the incidence of the population of the northern regions of the Republic of Dagestan. *Institute of Dentistry*. 2021;90(1):48-49.
5. Uspenskaya O.A., Shevchenko E.A., Boltenko S.A. Modern methods of treatment of chronic recurrent aphthous stomatitis in women

Содержание sIgA диагностирует физиологическое состояние всего организма и позволяет контролировать иммунитет организма до наступления болезни.

Величина синтеза IgG повышается при инфекционных заболеваниях и гуморальном иммунитете и приводит к слабому здоровью детей и заболеваниям зубочелюстной системы.

Иммуноглобулин IgA, играющий защитную функцию при гуморальном иммунитете, к периоду постоянного прикуса снижался более, чем на 70%.

Иммуноглобулин IgM повышался более чем на 40 % у детей к 15 годам.

Иммуноглобулины М активизируются первыми при появлении в крови чужеродного агента и служат первым признаком инфекционных заболеваний.

При кариесе отмечена плавная тенденция к уменьшению количества лизоцима в ротовой жидкости, у детей возраста 7 лет с удовлетворительной гигиеной полости рта и средними показателями интенсивности и распространенности начальных форм кариеса соответствовал $17,08 \pm 2,22$.

С возрастом у детей г. Махачкалы происходили изменения с содержанием фермента лизоцима, снижаясь к возрасту 15 лет почти в 6 раз от показателя нормы.

Лизоцим, который содержится в слюне, обладает бактерицидным действием, синтезируется слюнными железами.

тата у женщин с урогенитальной инфекцией и без нее. Современные проблемы науки и образования. 2015; 1:1.

6. Чернохвостова Е.В. и др. Исследование иммуноглобулинов и других белков в секретах человека. Метод, рекомендации. МНИИЭМ им. Г.М. Габричевского МЗ РФ. Москва. 1987:33.

7. Османов И.Н., Косырева Т.Ф., Османова Ф.И. Оценка факторов окружающей среды и их влияние на заболеваемость населения северных районов Республики Дагестан. *Институт стоматологии*. 2021;90 (1): 48-49.

8. Osmanov I.N. The impact of adverse environmental factors on the occurrence and prevalence of diseases in the Republic of Dagestan E3S Web of Conferences. "International Conference on Advances in Energy Systems and Environmental Engineering, ASEE 2019". 2019: 00036.

9. Osmanov I.N. The prevalence of dentofacial anomalies and the prognosis of morbidity of the population living in the zone of ecological distress of the republic of Dagestan. E3S Web of Conferences Ser. "International Conference on Advances in Energy Systems and Environmental Engineering, ASEE 2019". 2019.: 00037.

with and without urogenital infection. Modern problems of science and education. 2015; 1:1..

6. Chernokhvostova E.V. et al. Study of immunoglobulins and other proteins in human secrets. Method, recommendations. MNIEM them. G.M. Gabrichesky Ministry of Health of the Russian Federation. Moscow. 1987:33.

7. Osmanov I.N., Kosyrev T.F., Osmanova F.I. Assessment of environmental factors and their impact on the incidence of the population of the northern regions of the Republic of Dagestan. *Institute of Dentistry*. 2021;90(1):48-49.

8. Osmanov I.N. The impact of adverse environmental factors on the occurrence and prevalence of diseases in the Republic of Dagestan E3S Web of Conferences. "International Conference on Advances in Energy Systems and Environmental Engineering, ASEE 2019". 2019: 00036.

9. Osmanov I.N. The prevalence of dentofacial anomalies and the prognosis of morbidity of the population living in the zone of ecological distress of the republic of Dagestan. E3S Web of Conferences Cep.

"International Conference on Advances in Energy Systems and Environmental Engineering, ASEE 2019". 2019.: 00037.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Косырева Т.Ф. – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии медицинского института, ORCID ID: 0000-0003-4333-5735.

Османова Ф.И. – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии Медицинского института, ORCID ID: 0000-0002-5313-186X.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов» (РУДН), 117198, Россия, г.Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6.

AUTHOR INFORMATION:

Tamara F. Kosyreva – Doctor of medical sciences. professor, Head of the Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Medical Institute, ORCID ID: 0000-0003-4333-5735.

Farida I. Osmanova – Candidate of Medical Sciences, assistant Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Medical Institute, ORCID ID: 0000-0002-5313-186X.

Peoples' Friendship University of Russia" (RUDN University). 6 Miklukho-Maklaya st., Moscow, 117198, Russia.

ВКЛАД АВТОРОВ:

Косырева Т.Ф. – индивидуальный вклад автора заключался в выборе направления и дизайна исследований, в сборе данных, анализе и обсуждении полученных данных, в статистической обработке материала и формулировке выводов, подготовки статьи.

Османова Ф.И. – индивидуальный вклад автора заключался в выборе направления и дизайна исследований, в сборе данных, анализе и обсуждении полученных данных, в статистической обработке материала и формулировке выводов, подготовки статьи.

AUTHOR'S CONTRIBUTION:

Tamara F. Kosyreva – the author's individual contribution consisted in the choice of research direction and design, data collection, analysis and discussion of the data obtained, statistical processing of the material and formulation of conclusions, and preparation of the article.

Farida I. Osmanova – the author's individual contribution consisted in the choice of research direction and design, data collection, analysis and discussion of the data obtained, statistical processing of the material and formulation of conclusions, and preparation of the article.

Координаты для связи с авторами / Coordinates for communication with authors:
Османова Ф.И. / Farida. I Osmanova, E-mail: faridka.astarhanova@mail.ru