

DOI: 10.37988/1811-153X\_2024\_4\_166

[И.В. Чайковская](#)<sup>1</sup>,д.м.н., профессор кафедры стоматологии  
ФНМФОЕ.Б. Деньгина<sup>2</sup>,

стоматолог-хирург, главный врач

[Е.В. Комаревская](#)<sup>1</sup>,к.м.н., доцент кафедры стоматологии  
ФНМФО[И.П. Шелякова](#)<sup>1</sup>,к.м.н., доцент кафедры стоматологии  
ФНМФО<sup>1</sup> ДонГМУ, 283014, Донецк, Россия<sup>2</sup> Городская клиническая  
стоматологическая поликлиника № 6,  
283110, Донецк, Россия

## ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Чайковская И.В., Деньгина Е.Б., Комаревская Е.В., Шелякова И.П. Оценка цитокинового статуса у пациентов с альвеолитом. — *Клиническая стоматология*. — 2024; 27 (4): 166—170.  
DOI: 10.37988/1811-153X\_2024\_4\_166

## Оценка цитокинового статуса у пациентов с альвеолитом

**Реферат.** Альвеолит — это часто встречающееся осложнение воспалительного характера, возникающие после удаления зуба и сопровождающееся болевым симптомом в области лунки удаленного зуба. Существует значительное количество факторов, способствующих развитию альвеолита, в том числе наличие соматической патологии. **Цель исследования** — определить концентрацию противовоспалительных цитокинов (IL-1 $\beta$ , IL-6, TNF- $\alpha$ ) в ротовой жидкости пациентов с серозным альвеолитом и у практически здоровых людей. **Материалы и методы.** Обследовано 90 пациентов в возрасте от 18 до 66 лет (средний возраст 41,3 $\pm$ 1,4 года), которые были разделены на 2 группы: I (сравнения) — 30 практически здоровых людей; II — 60 пациентов с серозным альвеолитом (основная группа). Клиническая часть включала сбор анамнеза, осмотр полости рта и лунки удаленного зуба. Дополнительные методы исследования — рентгенография и забор ротовой жидкости для определения концентраций IL-1 $\beta$ , IL-6 и TNF- $\alpha$ . **Результаты.** У всех пациентов II группы концентрация цитокинов была достоверно выше, чем в группе сравнения ( $p < 0,001$ ). Среди практически здоровых людей только секрецией IL-6 зависит от пола ( $p < 0,01$ ). На уровень цитокинов в слюне влияют возраст и хронические заболевания внутренних органов ( $p < 0,05$ ). У пациентов II группы в возрасте до 35—38 лет в слюне содержится 316,4 $\pm$ 7,2 пг/мл IL-1 $\beta$ , 39,86 $\pm$ 0,3 пг/мл IL-6 и 252,3 $\pm$ 12 пг/мл TNF- $\alpha$ . Регрессионный анализ подтверждает прямую зависимость концентрации изученных цитокинов от пола, возраста и наличия хронических заболеваний внутренних органов ( $p < 0,05$ ). **Заключение.** У пациентов с серозным альвеолитом по сравнению с практически здоровыми людьми концентрации цитокинов повышены ( $p < 0,001$ ). Женщины до 42 лет более подвержены альвеолиту (62%), чем мужчины (38%). Данный факт можно объяснить тем, что у женщин в период гормональных изменений повышен уровень женских половых гормонов, которые и влияют на фибринолиз сгустка крови. У мужчин, наоборот, после 42 лет риск возникновения альвеолита увеличивается, данный факт объясняется низкой гигиеной полости рта и мотивацией к более качественному уходу полости рта, а также вредными привычками. У больных с серозным альвеолитом и хроническими заболеваниями внутренних органов от 1 года и более 5 лет концентрации цитокинов увеличиваются, что свидетельствует о прямой зависимости данных факторов по результатам регрессионного анализа ( $p < 0,05$ ).

**Ключевые слова:** альвеолит лунки удаленного зуба, ротовая жидкость, цитокины

[I.V. Tchikovskaya](#)<sup>1</sup>,Doctor of Science in Medicine, professor  
of the Dentistry DepartmentE.B. Dengina<sup>2</sup>,

dentistry surgeon, chief physician

[E.V. Komarevskaya](#)<sup>1</sup>,PhD in Medical Sciences, associate professor  
of the Dentistry Department[I.P. Shelykova](#)<sup>1</sup>,PhD in Medical Sciences, associate professor  
of the Dentistry Department<sup>1</sup> Donetsk State Medical University,  
283014, Donetsk, Russia<sup>2</sup> Municipal Dental Clinic No. 6,  
283014, Donetsk, Russia

## Assessment of cytokine status in patients with alveolitis

**Abstract.** Alveolitis is a common complication of inflammatory nature that occurs after tooth extraction and is accompanied by painful symptom in the area of the extracted tooth cavity. There is a significant number of factors contributing to the development of alveolitis, including the presence of somatic pathology. **The aim of the study** was to determine the concentration of anti-inflammatory cytokines (IL-1 $\beta$ , IL-6, TNF- $\alpha$ ) in the oral fluid of patients with serous alveolitis and in practically healthy people. **Materials and methods.** 90 patients aged from 18 to 66 years (mean age — 41.3 $\pm$ 1.4 years) were examined and divided into 2 groups: I (comparison) — 30 practically healthy people; II — 60 patients with serous alveolitis (main group). The clinical part included anamnesis collection, examination of the oral cavity and the well of the extracted tooth. Additional methods of research — radiography and oral fluid sampling for determination of IL-1 $\beta$ , IL-6 and TNF- $\alpha$  concentrations. **Results.** In all patients of group II the concentration of cytokines was significantly higher than in the comparison group ( $p < 0,001$ ). Among practically healthy people only IL-6 secretion depended on gender ( $p < 0,01$ ). The level of cytokines in saliva was affected by age and chronic diseases of internal organs ( $p < 0,05$ ). Group II patients under 35—38 years of age had 316.4 $\pm$ 7.2 pg/mL IL-1 $\beta$ , 39.86 $\pm$ 0.3 pg/mL IL-6 and 252.3 $\pm$ 12 pg/mL TNF- $\alpha$  in saliva. Regression analysis confirms the direct dependence of the concentration of the studied cytokines on sex, age and the presence of chronic diseases of internal organs ( $p < 0,05$ ). **Conclusion.** The concentrations of cytokines are elevated in patients with serous alveolitis compared to practically healthy

people ( $p < 0.001$ ). Women under 42 years of age are more susceptible to alveolitis (62%) than men (38%). This fact can be explained by the fact that in women during the period of hormonal changes the level of female sex hormones is increased, which affect the fibrinolysis of the blood clot. In men, on the contrary, after 42 years of age, the risk of alveolitis increases, this fact is explained by poor oral hygiene and motivation for better oral care, as well as bad habits. In patients with serous alveolitis and chronic diseases of internal organs from 1 year and more than 5 years, the concentrations of cytokines increase, which indicates a direct

correlation of these factors according to the results of regression analysis ( $p < 0.05$ ).

**Key words:** alveolitis of the extracted tooth socket, oral fluid, cytokines

**FOR CITATION:**

Tchaikovskaya I.V., B. Dengina E.B., Komarevskaya E.V., Shelykova I.P. Assessment of cytokine status in patients with alveolitis. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2024; 27 (4): 166—170 (In Russian). DOI: 10.37988/1811-153X\_2024\_4\_166

## ВВЕДЕНИЕ

Стоматологические заболевания в разных странах по-прежнему относятся к одним из основных проблем общественного здравоохранения. По данным иностранной литературы, частота возникновения альвеолита колеблется от 1 до 4%, однако, согласно данным российских исследований, частота данного осложнения варьирует от 2,38 до 25% [1, 2].

ВОЗ детально анализирует данные об основных стоматологических заболеваниях в различных возрастных группах, что, в свою очередь, сформировало Глобальную программу стоматологического здоровья (WHO Global Oral Health Programme).

Эпидемиологические обследования свидетельствуют о высокой частоте стоматологических заболеваний (кариес зубов, пародонтит, пульпит), которые имеют высокий риск развития осложнений и в определенном проценте случаев приводят к удалению зуба с последующим развитием альвеолита [3]. Альвеолит — это наиболее часто встречающееся осложнение воспалительного характера, возникающее после удаления зуба и сопровождающееся болевым симптомом различной интенсивности [4]. Значительное количество факторов способствуют развитию альвеолита, в том числе наличие соматической патологии, которая характеризуется нарушениями в системе гомеостаза, что на сегодняшний день остается актуальной.

За последние годы пристальное внимание уделяется изучению содержания провоспалительных цитокинов в тканях и в биологических жидкостях ротовой полости в патогенезе многих заболеваний, в том числе полости рта [5, 6]. Результаты исследований показателей ростковых факторов (цитокинов) позволяют оценить местный и гуморальный иммунитет пациента, на основании которого, включив в комплексную терапию препараты, позволяют восстанавливать цитокиновый дисбаланс.

Цитокины представляют собой гормоноподобные пептиды, имеющие молекулярную массу от 8 до 90 кДа, продуцируемые различными типами клеток, в первую очередь клетками иммунной системы. Цитокины опосредуют клеточные иммунные воспалительные реакции и играют ключевую роль в иммунно-опосредованном серозном воспалении [7, 8].

**Цель исследования** — изучить разницу уровня провоспалительных цитокинов IL-1 $\beta$ , IL-6 и TNF- $\alpha$  в ротовой жидкости пациентов с серозным альвеолитом и у практически здоровых людей.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Обследовано 90 пациентов в возрасте от 18 до 66 лет (средний возраст — 41,3 $\pm$ 1,4 года), которые были разделены на 2 группы:

- I — 30 практически здоровых людей (23 женщины и 7 мужчин) без патологии со стороны полости рта и внутренних органов (контрольная группа);
- II — 60 пациентов (37 женщин и 23 мужчины) с диагнозом «серозный альвеолит».

Для объективности диагностики использовали МКБ-10 и классификацию альвеолитов, предложенную И.Г. Коротких, М.В. Шалаевой и О.Ю. Шаламлевой (1999), согласно которой альвеолит протекает по четырем формам (серозная, гнойная, некротическая, гипертрофическая).

Обследование проводили по стандартной схеме: жалобы, сбор стоматологического и соматического анамнеза, объективный осмотр. При сборе жалоб уточняли характер боли (периодическая, постоянная, наличие иррадиации, изменение интенсивности болевых ощущений в зависимости от времени суток); функциональные нарушения (затрудненное открывание рта; болезненное глотание, нарушение функции приема пищи и речи); состояние общего самочувствия; температурную реакцию.

При сборе анамнеза заболевания выясняли, когда было проведено удаление зуба, какое было удаление (простое или сложное), по поводу чего было предпринято данное вмешательство, наличие ранних постэкстракционных осложнений (кровотечение, гематома и т.п.), когда начала беспокоить лунка удаленного зуба и на какие сутки обратились за медицинской помощи от начала заболевания.

При объективном осмотре отмечали наличие отека мягких тканей, изменение окраски кожных покровов, реакцию региональных лимфоузлов, степень открывания рта. В полости рта — состояние лунки удаленного зуба: наличие кровяного сгустка в лунке (заполнена полностью, частично, кровяной сгусток в лунке отсутствует); состояние сгустка (гнойное расплавление; некротический распад); наличие визуально определяемых инородных тел (костных включений, фрагментов зуба), при отсутствии сгустка оценивали состояние костных стенок альвеолы (наличие фибринозного налета, изменение цвета, структуры). Затем определяли состояние окружающей слизистой оболочки: степень отека, гиперемии, травматические повреждения (с дефектами или

без дефекта тканей), реакцию со стороны переходной складки, ее отечность, болезненность при пальпации.

Состояние костной ткани в области удаленного зуба оценивали с помощью рентгенологических методов исследования, определяли наличие или отсутствие мелких костных фрагментов, осколков зубов, а также наличие острых краев лунки, дефектов в стенках альвеол.

Определение содержания в ротовой жидкости (РЖ) интерлейкинов проводили иммуноферментным методом с использованием стандартного набора реактивов («Вектор-Бест», Россия). Забор ротовой жидкости проводили в строго определенных условиях в одно и то же время суток — утром, натощак. Пациенту предлагали прополоскать полость рта охлажденной кипяченой водой для удаления остатков пищи, комочков слизи и т.д. Спустя 30 минут после восстановления содержимого ротовой полости, производили забор ротовой жидкости в объеме 5 мл в мерные центрифужные пробирки с воронкой (предварительно пробирку помещали в стакан со льдом). После сбора РЖ транспортировали в лабораторию и центрифугировали в течение 5 минут при 2500 об/мин при 0..+5°C, измеряли объем РЖ, отбирали надосадочную жидкость в чистые сухие пенициллиновые флаконы, герметично закрывали и замораживали до исследования (при +20—25 °С). Обычно у здоровых людей за 5 минут выделяется от 2,5 до 3,5 мл нестимулированной жидкости [9].

Интенсивность окраски продукта ферментативной реакции количественно оценивали на ридере PR 2100 (Sanofi Diagnostic Pasteur, Франция). По результатам измерения оптической плотности строили калибровочный график с использованием математического пакета обработки данных «УРАН» (Центр лабораторной диагностики ДонГМУ), рассчитывали концентрацию веществ в пробе.

При статистической обработке данных при множественных сравнениях при нормальном распределении

**Таблица 1. Концентрация цитокинов в ротовой жидкости (пг/мл)**

Table 1. Cytokine concentrations in oral fluid (pg/mL)

Цитокин	I группа (n=30)		II группа (n=60)		p
	M±m	95% ДИ	M±m	95% ДИ	
IL-1β	13,9±0,4	13,1—14,7	315,8±6,9	302,0—329,5	<0,001
IL-6	16,9±1,1	14,6—19,2	46,3±0,9	44,4—48,3	<0,001
TNF-α	31,3±2,2	26,7—35,9	285,1±6,2	272,8—297,5	<0,001

**Таблица 2. Частота встречаемости серозного альвеолита в зависимости от пола и возраста пациентов**

Table 2. Frequency of serous alveolitis depending on sex and age of patients

Пол	Количество		Возраст, лет					
	абс.	%	35—38		39—41		42 и более	
			абс.	%	абс.	%	абс.	%
Мужчины	23	38,3	4	17	7	30	12	52
Женщины	37	61,7	16	59	12	32	9	24

выборок применяли метод парного сравнения (метод множественных сравнений Шеффе или критерий множественных сравнений Дана). При альтернативном сравнении использовался однофакторный дисперсионный анализ Краскела—Уоллеса.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

У практически здоровых людей I группы концентрация IL-1β равнялась 13,9 пг/мл, IL-6 — 16,9 пг/мл, TNF-α — 31,3 пг/мл. При серозной форме альвеолита у больных выявлены существенные отличия, которые характеризуются гиперсинтезом IL-1β (315,8 пг/мл), IL-6 (46,3 пг/мл) и TNF-α (285,1 пг/мл). Это свидетельствует о воспалительном процессе и снижении защитной реакции организма, которая впоследствии приведет к присоединению патогенной флоры и переходу серозной формы альвеолита в гнойную с дальнейшим утяжелением патологического процесса. По сравнению с практически здоровыми людьми содержание изученных цитокинов во II группе было достоверно выше во всех случаях (табл. 1).

При изучении частоты встречаемости альвеолита установлено, что гендерный фактор также имеет различия. Серозная форма альвеолита у мужчин выявлена по мере увеличения возраста. У женщин выявлена противоположная картина, что связано с повышением уровня женских половых гормонов в период менструального цикла, которые и влияют на фибринолиз сгустка крови (табл. 2).

У пациентов моложе 30 лет концентрация IL-1β в слюне равнялась 316,4 пг/мл, IL-6 — 39,9 пг/мл, и TNF-α — 252,3 пг/мл, тогда как увеличение возраста характеризуются дисбалансом цитокинов ( $p<0,05$ ; табл. 3).

Аналогичная динамическая картина касается и длительности хронических заболеваний внутренних органов. Так, при длительности диагностированной смежными специалистами патологии внутренних органов до 1 года, концентрации IL-1β, IL-6 и TNF-α увеличиваются (до 308,6, 39,9 и 239 пг/мл соответственно). При патологии длительностью от 1 года до 5 лет — характеризуются еще большим их увеличением, однако наибольшие их уровни выявлены у больных в возрасте после 60 лет (IL-1β — 354,9 пг/мл, IL-6 — 41 пг/мл, TNF-α — 264,5 пг/мл), что свидетельствует о влиянии как соматической патологии, так и длительности патологического процесса. Цитокины представляют собою гормоноподобные пептиды, продуцируемые различными типами клеток, в первую очередь клетками иммунной системы, а у больных старшего возраста ( $p<0,05$ ).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Любое оперативное вмешательство, в том числе удаление зуба, приводит к развитию воспалительного процесса, сопровождающегося повреждением тканей,

**Таблица 3. Концентрация цитокинов в ротовой жидкости пациентов с серозным альвеолитом в зависимости от возраста и наличия выявленной соматической патологии (пг/мл)**

Table 3. Cytokine concentrations in oral fluid of patients with serous alveolitis depending on age and presence of identified somatic pathology (pg/mL)

Цитокин	M±m	95% ДИ	M±m	95% ДИ	M±m	95% ДИ
Возраст, лет						
	<30		30—60		>60	
IL-1β	316,4±7,2	298,9—333,9	318,1±5,9	304,0—332,2	321,8±7,5	306,7—337,0
IL-6	39,9±0,3	39,2—40,5	40,4±0,9	38,0—42,8	40,5±0,4	39,6—41,4
TNF-α	252,3±12,0	223,9—280,7	252,9±6,6	239,5—266,4	261,7±5,9	247,1—276,3
Длительность сопутствующей патологии, годы						
	<1		1—5		>5	
IL-1β	308,6±6,7	295,0—322,2	338,0±9,8	317,6—358,5	354,9±30,7	223,0—486,7
IL-6	39,9±0,3	39,3—40,6	39,9±0,4	39,2—40,7	41,0±0,4	39,3—42,7
TNF-α	239,0±32,2	100,7—377,3	254,7±4,4	245,8—263,7	264,5±5,2	253,6—275,5

нарушением кооперации клеток в очаге воспаления и замедлению процессов репарации.

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что у пациентов с серозным альвеолитом по сравнению с практически здоровыми людьми концентрации цитокинов повышены ( $p < 0,001$ ). До 42 лет женщины оказались более подвержены альвеолиту (28 из 37 женщин, 62%) чем мужчины (12 из 23 мужчин, 38%). Данный факт можно объяснить тем, что у женщин в период гормональных изменений происходит повышение уровня женских половых гормонов, которые влияют на фибринолиз сгустка крови [4, 10, 11]. У мужчин, наоборот, после 42 лет риск возникновения альвеолита увеличивается, что объясняется плохой

гигиены полости рта и вредными привычками. У больных с серозным альвеолитом и длительностью хронических заболеваний внутренних органов от 1 года до 5 лет и более концентрация цитокинов увеличивается, что свидетельствует о прямой зависимости данных факторов, — это подтверждено результатами регрессионного анализа ( $p < 0,05$ ).

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

**Поступила:** 13.01.2024     **Принята в печать:** 16.10.2024

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interests.  
**Received:** 13.01.2024     **Accepted:** 16.10.2024

#### ЛИТЕРАТУРА:

- Isik B.K., Gürses G., Menziletoglu D. Acutely infected teeth: to extract or not to extract? — *Braz Oral Res.* — 2018; 32: e124. [PMID: 30540102](#)
- Робустова Т.Г., Иорданишвили А.К., Лысков Н.В. Профилактика инфекционно-воспалительных осложнений, возникающих после операции удаления зуба. — *Пародонтология.* — 2018; 2 (87): 58—61. [eLibrary ID: 35786799](#)
- Стефанцов Н.М., Желанов Д.В. Альвеолит. Частота развития осложнения по данным официальной статистики муниципальных стоматологических поликлиник и кабинетов. — *Вестник Смоленской государственной медицинской академии.* — 2009; 4: 76—78
- Гаража Н.Г. Современный взгляд на лечение альвеолита в хирургической стоматологической практике. — *Актуальные исследования.* — 2023; 44—1 (174): 45—47. [eLibrary ID: 54773602](#)
- Нестеров А.М., Садыков М.И., Чигарина С.Е., Хайкин М.Б., Трунин Д.А. Ретроспективный анализ обращаемости пациентов с хроническим пародонтитом в лечебные учреждения стоматологического профиля г.о. Самара. — *Проблемы стоматологии.* — 2020; 1: 75—80. [eLibrary ID: 42817253](#)

#### REFERENCES:

- Isik B.K., Gürses G., Menziletoglu D. Acutely infected teeth: to extract or not to extract? *Braz Oral Res.* 2018; 32: e124. [PMID: 30540102](#)
- Robustova T.G., Iordaniashvili A.K., Lyskov N.V. Prevention of infectious inflammatory complications after the operation of the tooth extraction. *Parodontologiya.* 2018; 2 (87): 58—61 (In Russian). [eLibrary ID: 35786799](#)
- Stefantsov N.M., Zhelanov D.V. Alveolite. The frequency of complications according to official statistics of municipal dental clinics and offices. *Bulletin of the Smolensk State Medical Academy.* 2009; 4: 76—78 (In Russian).
- Garagha N.G. A modern view on the treatment of alveolitis in surgical dental practice. *Actual research.* 2023; 44—1 (174): 45—47 (In Russian). [eLibrary ID: 54773602](#)
- Nesterov A., Sadykov M., Chigarina S., Haykin M., Trunin D. The results of periodontal aid for patients with periodontosis in samara state dentistry clinics (terms and conditions). *Actual Problems in Dentistry.* 2020; 1: 75—80 (In Russian). [eLibrary ID: 42817253](#)

6. Schafer C.A., Schafer J.J., Yakob M., Lima P., Camargo P., Wong D.T. Saliva diagnostics: utilizing oral fluids to determine health status. — *Monogr Oral Sci.* — 2014; 24: 88—98. [PMID: 24862597](#)
7. Del Corso M., Toffler M., Ehrenfest D.M. Use of autologous leukocyte and platelet rich fibrin (L-PRF) membrane in post avulsion sites: an overview of Choukroun's PRF. — *The Journal of Implant & Advanced Clinical Dentistry.* — 2010; 1: 27—35
8. Рыбовалов М.В., Павленко Т.А. Цитокиновый статус ротовой жидкости при пародонтите у пациентов, перенесших коронавирусную инфекцию. — *Клиническая стоматология.* — 2022; 2: 45—49. [eLibrary ID: 48679074](#)
9. Майлян Э.А., Чайковская И.В., Соболева А.А., Лесниченко Д.А., Костецкая Н.И. Уровни отдельных цитокинов в сыворотке крови и ротовой жидкости у женщин в постменопаузе, имеющих хронический генерализованный пародонтит и остеопороз. — *Актуальные проблемы медицины.* — 2021; 1: 79—91. [eLibrary ID: 45644326](#)
10. Мирзакулова У.Р., Агибаева Г.А. Результаты лечения альвеолита лунки зуба с применением пасты "Альвожил". — *Вестник Казахского национального медицинского университета.* — 2019; 1: 251—254. [eLibrary ID: 39394468](#)
11. Трифонов Б.В., Овчинников И.В. Эволюция методов лечения альвеолитов челюстей. — *Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация.* — 2011; 16—1 (111): 161—164. [eLibrary ID: 20359743](#)
6. Schafer C.A., Schafer J.J., Yakob M., Lima P., Camargo P., Wong D.T. Saliva diagnostics: utilizing oral fluids to determine health status. — *Monogr Oral Sci.* 2014; 24: 88—98. [PMID: 24862597](#)
7. Del Corso M., Toffler M., Ehrenfest D.M. Use of autologous leukocyte and platelet rich fibrin (L-PRF) membrane in post avulsion sites: an overview of Choukroun's PRF. *The Journal of Implant & Advanced Clinical Dentistry.* 2010; 1: 27—35
8. Rybovalov M.V., Pavlenko T.A. Cytokine status of the oral fluid in periodontitis in patients with a survey of coronavirus infection. *Clinical Dentistry (Russia).* 2022; 2: 45—49 (In Russian). [eLibrary ID: 48679074](#)
9. Maylyan E.A., Chaykovskaya I.V., Soboleva A.A., Lesnichenko D.A., Kostetskaya N.I. Levels of several cytokines in serum and oral fluid in postmenopausal women with chronic generalized periodontitis and osteoporosis. *Challenges in Modern Medicine.* 2021; 1: 79—91 (In Russian). [eLibrary ID: 45644326](#)
10. Mirzakulova U.R., Agibaeva G.A. The results of the treatment of alveolitis of the tooth hole using alvogyl paste. *Bulletin of the Kazakh National Medical University.* 2019; 1: 251—254 (In Russian). [eLibrary ID: 39394468](#)
11. Trifonov B.V., Ovchinnikov I.V. The evolution of alveolitis jaws treatments. *Belgorod State University Scientific bulletin: Medicine, Pharmacy.* 2011; 16—1 (111): 161—164 (In Russian). [eLibrary ID: 20359743](#)