



<https://doi.org/10.34883/PI.2024.8.1.002>
УДК 616.716.8-07:616.9



Мовсесян Н.А. ✉, Жильцов И.В., Торосян Т.А.

Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинских университет,
Витебск, Беларусь

Дифференциальная диагностика инфекционно-воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области с учетом иммунологических показателей ротовой жидкости

Конфликт интересов: не заявлен.

Вклад авторов: все авторы внесли существенный вклад в создание статьи.

Благодарность: группа авторов выражает благодарность рецензентам и редакционной коллегии.

Подана: 27.11.2023

Принята: 11.03.2024

Контакты: narine.movsesyan@list.ru

Резюме

Введение. На протяжении последних десятилетий инфекционно-воспалительные заболевания челюстно-лицевой области и их осложнения являются одной из наиболее актуальных проблем современной медицины. Ротовая полость обеспечивает связь между человеческим организмом и внешней средой. Одним из ключевых звеньев иммунной системы в полости рта являются цитокины ротовой жидкости, и в определенной степени они определяют резистентность полости рта и активность моноцитов и макрофагов в слизистой оболочке. Изучению цитокинового статуса было посвящено огромное количество исследований, но их результаты крайне противоречивы.

Цель. На основании данных об иммунологических показателях ротовой жидкости пациентов с инфекционно-воспалительными заболеваниями челюстно-лицевой области предложить модель для проведения дифференциальной диагностики.

Материалы и методы. Объектом исследования стала ротовая жидкость 104 пациентов с инфекционно-воспалительными заболеваниями челюстно-лицевой области, находившихся на стационарном лечении в стоматологическом отделении УЗ «Витебская областная клиническая больница» в период 2018–2021 гг. Иммуноферментным методом определяли IgA, ИФ-γ, ИЛ-8, ФНО-α, эластазную активность ротовой жидкости.

Результаты. Уровни содержания ИФ-γ, ИЛ-8, ФНО-α, IgA, эластазная активность ротовой жидкости пациентов основной группы в день поступления в стационар перед проведением ПХО статистически значимо отличались от соответствующих показателей группы здоровых лиц (во всех случаях $p < 0,00001$).

Заключение. У пациентов с инфекционно-воспалительными заболеваниями челюстно-лицевой области одонтогенной этиологии уровень цитокинов в ротовой жидкости повышен относительно здоровых лиц, что позволяет сделать заключение о возможности использования данных показателей в качестве дополнительных

тестов для диагностики, прогнозирования и оценки эффективности лечения пациентов с инфекционно-воспалительными заболеваниями челюстно-лицевой области. Используя данные об уровнях содержания ИФ- γ , ИЛ-8, ФНО- α , IgA, эластазной активности ротовой жидкости пациентов, можно со 100% специфичностью и чувствительностью определить диагнозы «одонтогенная флегмона челюстно-лицевой области», «острый одонтогенный периостит челюсти».

Ключевые слова: ротовая жидкость, инфекция, челюстно-лицевая область, иммунитет

Narine A. Movsesyan ✉, Ivan V. Zhiltsov, Tigran A. Torosyan
Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University, Vitebsk, Belarus

Differential Diagnosis of Infectious and Inflammatory Diseases of the Maxillofacial Area, Taking into Account Immunological Parameters of Oral Fluid

Conflict of interest: nothing to declare.

Authors' contribution: all authors made significant contributions to the creation of the article.

Gratitude: the group of authors expresses their gratitude to the reviewers and the editorial board.

Подана: 27.11.2023

Принята: 11.03.2024

Контакты: narine.movsesyan@list.ru

Abstract

Introduction. Over the past decades, infectious and inflammatory diseases of the maxillofacial region and their complications have been one of the most pressing problems of modern medicine. The oral cavity provides a connection between the human body and the external environment. One of the key links of the immune system in the oral cavity are cytokines in the oral fluid, and to a certain extent they determine the resistance of the oral cavity and the activity of monocytes and macrophages in the mucous membrane. A huge number of studies have been devoted to the study of cytokine status, but their results are extremely contradictory.

Purpose. To propose a model for differential diagnosis based on data on the immunological parameters of the oral fluid of patients with infectious and inflammatory diseases of the maxillofacial area.

Materials and methods. The object of the study was the oral fluid of 104 patients with infectious and inflammatory diseases of the maxillofacial area who were undergoing inpatient treatment in the dental department of the Vitebsk Regional Clinical Hospital in the period 2018–2021. The enzyme immunoassay method was used to determine IgA, IF- γ , IL-8, TNF- α , and elastase activity of oral fluid.

Results. The levels of IF- γ , IL-8, TNF- α , IgA, elastase activity of the oral fluid of patients of the main group on the day of admission to the hospital before PSO were statistically significantly different from the corresponding indicators of the group of healthy individuals (in all cases $p < 0.00001$).



Conclusions. In patients with infectious and inflammatory diseases of the maxillofacial area of odontogenic etiology, the level of cytokines in the oral fluid is increased relative to healthy individuals, which allows us to conclude that these indicators can be used as additional tests for diagnosis, prognosis and evaluation of the effectiveness of treatment of patients with infectious and inflammatory diseases maxillofacial region. Using data on the levels of IF- γ , IL-8, TNF- α , sIgA, elastase activity of the oral fluid of patients, it is possible with 100% specificity and sensitivity to determine the diagnoses of odontogenic phlegmon of the maxillofacial region, acute pus, odontogenic periostitis of the jaw.

Keywords: oral fluid, infection, maxillofacial area, immunity

■ ВВЕДЕНИЕ

На протяжении последних десятилетий инфекционно-воспалительные заболевания челюстно-лицевой области и их осложнения являются одной из наиболее актуальных проблем современной медицины. Данная патология широко распространена в Республике Беларусь и в мире в целом. Эпидемиологические данные об одонтогенных инфекционно-воспалительных процессах весьма противоречивы. По данным ряда европейских авторов, пациенты с инфекционно-воспалительными заболеваниями составляют более 30% от общего числа лиц с хирургической патологией челюстно-лицевой области [1–3].

В этиологии и патогенезе воспалительных процессов важная роль принадлежит сдвигам в иммунной системе. Понимание этого стало особенно актуально в связи с раскрытием тонких механизмов взаимодействия клеточного и гуморального иммунитета с очагом острого и особенно хронического воспаления [3, 4].

Между микробной флорой челюстно-лицевой области и факторами организма существует постоянное равновесие. Однако эти факторы часто подвергаются атаке как вследствие размножения и ускоренного развития микроорганизмов, так и из-за ослабления самих факторов общей и особенно местной иммунной защиты. Таким образом, с одной стороны, ротовая полость является «входными воротами» для инфекционных агентов, с другой – выступает одним из внешних барьеров, препятствующих поступлению патогенных микроорганизмов в макроорганизм [1, 3, 5].

Следует упомянуть о важности цитокинов, которые при воспалительной реакции выступают в качестве первичных регуляторов провоспалительных и противовоспалительных ответов. Важной ролью цитокинов является стимулирование образования и высвобождения большого количества других вторичных медиаторов воспаления. Рядом авторов установлено, что при развитии одонтогенного абсцесса челюстно-лицевой области в большинстве случаев содержание провоспалительных цитокинов значительно возрастает как в системном кровотоке, так и локально, что имеет как диагностическое, так и прогностическое значение при патологии [4, 6].

Сегодня вопрос оценки показателей местного иммунитета у пациентов с инфекционно-воспалительными заболеваниями челюстно-лицевой области остается недостаточно изученным. Огромное число исследований посвящено изучению цитокинового статуса, играющего ключевую роль в патогенезе пародонтита, но их результаты отличаются крайней противоречивостью. Изучение данной проблемы

позволит наиболее полно представить патогенетические механизмы инфекционно-воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области и поспособствует разработке рациональной схемы комплексного лечения пациентов изучаемой группы.

■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

На основании данных иммунологических показателей ротовой жидкости пациентов предложить метод дифференциальной диагностики инфекционно-воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Нами было обследовано 104 пациента (50 (48,1%) женщин и 54 (51,9%) мужчины) с инфекционно-воспалительными заболеваниями челюстно-лицевой области, находящихся на стационарном лечении в стоматологическом гнойном отделении УЗ «ВОКБ» с 2018 по 2021 г., и 40 практически здоровых лиц (20 женщин (50%), 20 мужчин (50%)). Исследуемая группа была разделена на 4 подгруппы: 1-я подгруппа (26 человек) – пациенты с острым гнойным одонтогенным периоститом челюсти, 2-я подгруппа (26 человек) – пациенты с острым гнойным одонтогенным остеомиелитом челюсти, 3-я подгруппа (26 человек) – пациенты с одонтогенным абсцессом челюстно-лицевой области, 4-я подгруппа (26 человек) – пациенты с флегмоной челюстно-лицевой области. Критериями включения пациентов в исследование были: диагноз «острый одонтогенный инфекционно-воспалительный процесс челюстно-лицевой области и шеи»; возраст старше 18 лет; наличие добровольного информированного согласия на участие в исследовании. Критериями исключения являлись: возраст младше 18 лет; беременность; сопутствующие заболевания в стадии обострения; присутствие в анамнезе злоупотребления алкоголем и наркотическими средствами; отсутствие добровольного информированного согласия.

Перед проведением лечебных мероприятий проводили забор ротовой жидкости в стерильные пробирки за час до еды, а также на 3-и сутки лечения. Транспортировку биологических жидкостей производили в специальном контейнере. Пробы доставлялись в лабораторию в течение 20–30 минут с момента забора. Образцы ротовой жидкости разделяли на осадочную и надосадочную фракции центрифугированием в течение 10 минут при 10 тыс. об/мин, надосады использовали для проведения исследований.

Изучение sIgA, ИФ-γ, ИЛ-8, ФНО-α ротовой жидкости определяли иммуноферментным методом с использованием ИФА-наборов производства «Вектор-Бест», Россия.

Определение уровня активности эластазы в крови и ротовой жидкости проводили по методике, предложенной Гюн Хван и Ким Хен, модифицированной В.К. Окуlichem и соавторами [7].

Полученные в ходе исследований данные обрабатывались с помощью пакета прикладных программ Statistica 10.0 фирмы StatSoft Inc. (США). Достоверность различий между исследуемыми группами определялась методом Kruskal – Wallis. Различия считали достоверными при $p \leq 0,05$.



■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Содержание изучаемых иммунологических показателей ротовой жидкости пациентов основной группы сравнивали с соответствующими показателями контрольной группы, а также определяли в динамике в течение стандартного комплексного лечения.

Уровень содержания ИФ-γ в РЖ пациентов основной группы в день поступления до начала проведения терапии и ПХО составил $21,79 \pm 9,63$ (95% ДИ: 0,276–0,332; min 4,7, max 39,1) пкг/мл, на третий день госпитализации – $16,45 \pm 7,84$ (95% ДИ: 0,392–0,464; min 5,1, max 37,0) пкг/мл (табл. 1).

В ходе анализа статистической значимости различий данных показателей с использованием критерия Крускала – Уоллиса было установлено, что имеются статистически значимые различия между уровнями ИФ-γ во всех трех пробах. В день поступления в подгруппе 1 основной группы уровень ИФ-γ в РЖ составил $8,14 \pm 4,11$ (95% ДИ: 6,21–10,06; min 4,7, max 21,4) пкг/мл, на 3-и сутки (проба 2) – $7,57 \pm 3,2$ (95% ДИ: 6,07–9,07; min 5,1, max 17,8) пкг/мл, при этом нет статистически значимых различий между показателями подгруппы 1 и показателями содержания ИФ-γ в РЖ в контрольной группе ($p > 0,05$). При изучении результатов содержания ИФ-γ в РЖ у пациентов с острым одонтогенным остеомиелитом челюсти (подгруппа 2) в день поступления уровень ИФ-γ в РЖ составил $20,61 \pm 3,63$ (95% ДИ: 18,91–22,3; min 15,8, max 28,1) пкг/мл, на 3-и сутки (проба 2) – $12,67 \pm 2,25$ (95% ДИ: 11,62–13,72; min 9,8, max 20,2) пкг/мл. Показатели уровня содержания ИФ-γ в РЖ статистически значимо выше, чем в контрольной группе ($p < 0,0001$). У пациентов подгруппы 3 основной группы уровень ИФ-γ в РЖ составил $25,89 \pm 2,46$ (95% ДИ: 24,74–27,04; min 21,5, max 30,3) пкг/мл, на 3-и сутки (проба 2) – $18,82 \pm 1,94$ (95% ДИ: 17,91–19,73; min 15,4, max 22,1) пкг/мл. При сравнении полученных результатов с показателями группы здоровых лиц были установлены статистически значимые различия ($p < 0,0001$). При изучении результатов содержания ИФ-γ в РЖ у пациентов подгруппы 4 основной группы в день поступления уровень ИФ-γ в РЖ составил $32,53 \pm 3,5$ (95% ДИ: 30,89–34,17; min 25,9, max 39,1) пкг/мл, на 3-и сутки (проба 2) – $26,75 \pm 4,6$ (95% ДИ: 24,59–28,9; min 20,1, max 37,0) пкг/мл. При статистическом анализе полученных результатов выявлено, что уровень ИФ-γ в РЖ в подгруппе 4 статистически значимо выше, чем в контрольной группе ($p < 0,0001$).

Таким образом, в РЖ пациентов с инфекционно-воспалительными заболеваниями челюстно-лицевой области уровень ИФ-γ значимо повышен относительно здоровых лиц в первые сутки лечения.

Таблица 1
Статистические показатели контрольной и основной групп по уровню ИФ-γ в РЖ
Table 1
Statistical indicators of the control and main groups according to the level of IF-γ in the OF

Показатель	N	Среднее значение / Means	ДИ 95% / Confidence interval 95%	Min/max	Стандартное отклонение / Standard deviation
Контрольная группа	40	8,1	7,46–8,75	4,8/10,7	1,38
Проба 1 (день поступления)	80	21,79	19,65–23,93	4,7/39,1	9,63

Уровень ИФ-γ в РЖ пациентов с острым гнойным одонтогенным периоститом челюсти не имел статистически значимых отличий от соответствующего показателя здоровых лиц ($p>0,05$).

Уровень содержания ИЛ-8 в РЖ пациентов основной группы в день поступления до начала проведения терапии и ПХО составил $235,06\pm65,07$ (95% ДИ: 220,59–249,54; min 129,9, max 313,7) пкг/мл, в контрольной группе данный показатель составил $127,7\pm3,9$ (95% ДИ: 125,88–129,53; min 118,8, max 135,2) пкг/мл (табл. 2).

В день поступления в подгруппе 1 основной группы уровень ИЛ-8 в РЖ составил $148,72\pm38,14$ (95% ДИ: 130,55–166,89; min 129,9, max 312,4) пкг/мл. Содержание ИЛ-8 в РЖ имеет статистически значимые различия в день поступления ($p=0,004$).

При изучении результатов определения ИЛ-8 в РЖ в подгруппе 2 у пациентов с острым одонтогенным остеомиелитом челюсти в день поступления уровень ИЛ-8 в РЖ составил $207,01\pm8,02$ (95% ДИ: 203,25–210,77; min 193,4, max 221,4) пкг/мл. Пациенты с острым одонтогенным остеомиелитом челюсти также характеризовались более высоким, чем в группе здоровых лиц, уровнем содержания данного показателя в день поступления до начала лечения ($p<0,001$).

У пациентов подгруппы 3 основной группы уровень ИЛ-8 в РЖ составил $279,67\pm10,43$ (95% ДИ: 274,79–284,55; min 258,4, max 294,4) пкг/мл. При сравнении полученных результатов с показателями группы здоровых лиц были установлены статистически значимые различия ($p<0,0001$).

При изучении результатов определения содержания ИЛ-8 в РЖ у пациентов подгруппы 4 основной группы в день поступления уровень ИЛ-8 в РЖ составил $304,86\pm4,97$ (95% ДИ: 302,53–307,18; min 297,4, max 313,7) пкг/мл. При статистическом анализе полученных результатов выявлено, что уровень ИЛ-8 в РЖ был статистически значимо выше, чем в контрольной группе ($p<0,0001$).

Уровень содержания ФНО-α в РЖ пациентов основной группы в день поступления до начала проведения терапии и ПХО составил $16,35\pm5,82$ (95% ДИ: 15,05–17,64;

Таблица 2
Статистические показатели контрольной и основной групп по уровню ИЛ-8 в РЖ
Table 2
Statistical indicators of the control and main groups according to the level of IL-8 in the OF

Показатель	N	Среднее значение / Means	ДИ 95% / Confidence interval 95%	Min/max	Стандартное отклонение / Standard deviation
Контрольная группа	40	127,7	125,88–129,53	118,8/135,2	3,9
Проба 1 (день поступления)	80	235,06	220,59–249,54	129,9/313,7	65,07

Таблица 3
Статистические показатели контрольной и основной групп по уровню ФНО-α в РЖ
Table 3
Statistical indicators of the control and main groups according to the level of TNF-α in the OF

Показатель	N	Среднее значение / Means	ДИ 95% / Confidence interval 95%	Min/max	Стандартное отклонение / Standard deviation
Контрольная группа	40	7,41	7,16–7,66	6,3/8,4	0,54
Проба 1 (день поступления)	80	16,35	15,05–17,64	7,9/27,8	5,82



min 7,9, max 27,8) пкг/мл, в контрольной группе данный показатель составил $7,41 \pm 0,54$ (95% ДИ: 7,16–7,66; min 6,3, max 8,4) пкг/мл (табл. 3).

В подгруппе 1 основной группы в день поступления уровень ФНО-α в РЖ составил $9,44 \pm 0,54$ (95% ДИ: 9,19–9,69; min 8,5, max 10,7) пкг/мл. При статистическом анализе полученных данных выявлено, что результаты статистически значимо выше, чем показатели в контрольной группе ($p < 0,00001$).

При изучении результатов содержания ФНО-α в РЖ у пациентов с острым одонтогенным остеомиелитом челюсти (подгруппа 2) в день поступления уровень ФНО-α в РЖ составил $14,3 \pm 0,88$ (95% ДИ: 13,88–14,71; min 12,5, max 16,1) пкг/мл. Показатели уровня содержания ФНО-α статистически значимо выше, чем в контрольной группе ($p < 0,00001$).

У пациентов подгруппы 3 основной группы уровень ФНО-α в РЖ составил $17,35 \pm 0,65$ (95% ДИ: 17,04–17,65; min 16,5, max 18,6) пкг/мл. При сравнении полученных результатов с показателями группы здоровых лиц были установлены статистически значимые различия ($p < 0,0001$).

При изучении результатов содержания ФНО-α в РЖ у пациентов подгруппы 4 основной группы в день поступления уровень ФНО-α в РЖ составил $24,3 \pm 4,12$ (95% ДИ: 22,37–26,23; min 7,9, max 27,8) пкг/мл. При статистическом анализе полученных результатов с использованием критерия Крускала – Уоллиса выявлено, что уровень ФНО-α в РЖ статистически значимо выше, чем в контрольной группе ($p = 0,009$).

Выявлено, что пациенты подгруппы 1 с острым гнойным одонтогенным периодонтитом челюсти не имеют отличий от здоровых лиц по уровню ФНО-α в РЖ ($p > 0,05$).

Уровень эластазной активности РЖ пациентов основной группы в день поступления до начала проведения терапии и ПХО составил $0,0069 \pm 0,0108$ (95% ДИ: 0,0045–0,0093; min 0,0024, max 0,1) пкат (табл. 4).

В ходе анализа статистической значимости различий данных показателей с использованием критерия Крускала – Уоллиса были установлены статистически значимые различия: в день поступления в подгруппе 1 основной группы уровень ЭА в РЖ составил $0,0049 \pm 0,00046$ (95% ДИ: 0,0047–0,0051; min 0,004, max 0,0057) пкат, что отличалось от показателей ЭА в РЖ в контрольной группе ($p < 0,00001$). При изучении результатов ЭА РЖ у пациентов с острым одонтогенным остеомиелитом челюсти (подгруппа 2) в день поступления уровень ЭА РЖ составил $0,0038 \pm 0,00063$ (95% ДИ: 0,0035–0,0041; min 0,0024, max 0,0051) пкат. Показатели уровня ЭА РЖ в день поступления статистически значимо выше, чем в контрольной группе ($p < 0,00001$).

Таблица 4
Статистические показатели контрольной и основной групп по уровню эластазной активности РЖ
Table 4
Statistical indicators of the control and main groups according to the level of elastase activity of the OF

Показатель	N	Среднее значение / Means	ДИ 95% / Confidence interval 95%	Min/max	Стандартное отклонение / Standard deviation
Контрольная группа	40	0,00069	0,00067–0,00071	0,00064/0,00078	0,000043
Проба 1 (день поступления)	80	0,0069	0,0045–0,0093	0,0024/0,1	0,0108

У пациентов подгруппы 3 основной группы уровень ЭА РЖ в день поступления составил $0,005 \pm 0,00069$ (95% ДИ: $0,0047 - 0,0053$; min $0,004$, max $0,006$) пкат. При сравнении полученных результатов с показателями группы здоровых лиц были установлены статистически значимые различия ($p < 0,00001$). При изучении результатов ЭА РЖ у пациентов подгруппы 4 основной группы в день поступления уровень ЭА РЖ составил $0,14 \pm 0,0203$ (95% ДИ: $0,0044 - 0,023$; min $0,0075$, max $0,1$) пкат. При статистическом анализе полученных результатов выявлено, что уровни ЭА РЖ в пробе 1 и пробе 2 статистически значимо не отличались ($p = 0,04$), показатели пробы 1 статистически значимо отличались от показателей контрольной группы ($p < 0,0001$).

Таким образом, уровень ЭА РЖ пациентов с инфекционно-воспалительными заболеваниями челюстно-лицевой области значимо повышен относительно здоровых лиц в день поступления пациента в стационар.

Уровень содержания sIgA в РЖ пациентов основной группы в день поступления до начала проведения терапии и ПХО составил $0,103 \pm 0,033$ (95% ДИ: $0,095 - 0,11$; min $0,044$, max $0,155$) мг/мл, в контрольной группе данный показатель составил $0,215 \pm 0,029$ (95% ДИ: $0,202 - 0,228$; min $0,162$, max $0,293$) мг/мл (табл. 5).

В день поступления в подгруппе 1 основной группы уровень sIgA в РЖ составил $0,143 \pm 0,013$ (95% ДИ: $0,137 - 0,149$; min $0,119$, max $0,155$) мг/мл, что указывает на то, что у пациентов подгруппы 1 основной группы с острым гнойным одонтогенным периоститом челюсти в день поступления уровень содержания sIgA в РЖ статистически значимо ниже, чем в контрольной группе ($p = 0,02$).

При изучении результатов определения sIgA в РЖ в подгруппе 2 у пациентов с острым одонтогенным остеомиелитом челюсти в день поступления уровень sIgA в РЖ составил $0,117 \pm 0,013$ (95% ДИ: $0,111 - 0,0123$; min $0,096$, max $0,147$) мг/мл. Показатели уровня содержания sIgA в РЖ статистически значимо ниже, чем в контрольной группе ($p < 0,00001$).

У пациентов подгруппы 3 основной группы уровень sIgA в РЖ составил $0,08 \pm 0,02$ (95% ДИ: $0,07 - 0,09$; min $0,045$, max $0,122$) мг/мл. При сравнении полученных результатов с показателями группы здоровых лиц были установлены статистически значимые различия ($p < 0,00001$).

При изучении результатов определения содержания sIgA в РЖ у пациентов подгруппы 4 основной группы в день поступления уровень sIgA в РЖ составил $0,071 \pm 0,02$ (95% ДИ: $0,062 - 0,081$; min $0,044$, max $0,121$) мг/мл. Пациенты с одонтогенной флегмоной ЧЛО имели пониженный уровень sIgA в РЖ ($p = 0,04$).

Используя полученные данные показателей ротовой жидкости пациентов основной группы в день поступления, можно прогнозировать количество койко-дней,

Таблица 5
Статистические показатели контрольной и основной групп по уровню sIgA в РЖ
Table 5
Statistical indicators of the control and main groups according to the level of sIgA in the OF

Показатель	N	Среднее значение / Means	ДИ 95% / Confidence interval 95%	Min/max	Стандартное отклонение / Standard deviation
Контрольная группа	40	0,215	0,202–0,228	0,162/0,293	0,029
Проба 1 (день поступления)	80	0,103	0,095–0,11	0,044/0,155	0,033



которые пациент будет госпитализирован, а также установить точный диагноз флегмоны ЧЛО, периостита ЧЛО.

Множественный линейный регрессионный анализ дает такую зависимость срока госпитализации:

$$\text{Койко-дней} = 4,07 + 0,56 \times (\text{ИФ-}\gamma \text{ РЖ}) - 0,45 \times (\text{ИФ-}\gamma \text{ 2 РЖ}) \\ (p=0,000019, R^2=0,23)$$

$$\text{или: Койко-дней} = 2,58 + 0,38 \times (\text{ФНО-}\alpha \text{ РЖ}) \\ (p=0,000039, R^2=0,19)$$

Логистический регрессионный анализ показывает, что, используя только известные значения ИФ- γ РЖ, ИЛ-8 РЖ и эластазной активности РЖ, можно, применив изученную выборку пациентов в качестве обучающей, в 100% случаев правильно выделить пациентов подгруппы 4 из прочих, т. е. фактически со 100% чувствительностью и специфичностью установить диагноз флегмоны ЧЛО (р модели $<0,0000001$, $R^2=0,93$).

Данная модель в рамках изученной выборки является очень хорошей (значения R^2 в интервале 50–80% считаются приемлемыми для применения модели в медицине и биологии, $>80\%$ – хорошими).

Данная модель хорошо подтверждает наличие флегмоны.

Вид модели:

$$\text{Флегмона ЧЛО (0; 1)} = \frac{1}{1 + e^{-z}},$$

$$\text{где } z = 1,09 \times (\text{ИЛ-8 РЖ}) + 2,35 \times (\text{ИФ-}\gamma \text{ РЖ}) + 17 \times (\text{Эластаза РЖ}) - 385,39.$$

Логистический регрессионный анализ показывает также, что, используя только известные значения ИФ- γ РЖ, ФНО- α РЖ и sIgA РЖ, можно, применив изученную выборку пациентов в качестве обучающей, в 100% случаев правильно выделить пациентов подгруппы 1 из прочих, т. е. фактически со 100% чувствительностью и специфичностью установить диагноз периостита (р модели $<0,0000001$, $R^2=0,99$). Данная модель в рамках изученной выборки является очень хорошей (значения R^2 в интервале 50–80% считаются приемлемыми для применения математической модели в медицине и биологии, $>80\%$ – хорошими).

Вид модели:

$$\text{Периостит (0; 1)} = \frac{1}{1 + e^{-z}},$$

$$\text{где } z = 90,07 - 1,71 \times (\text{ИФ-}\gamma \text{ РЖ}) - 5,63 \times (\text{ФНО-}\alpha \text{ РЖ}) + 19 \times (\text{sIgA РЖ}).$$

При этом необходимо использовать ту размерность перечисленных характеристик локального иммунитета, которая использовалась при расчетах и в ходе сбора данных диссертационного исследования.

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У пациентов с инфекционно-воспалительными заболеваниями челюстно-лицевой области одонтогенной этиологии уровень цитокинов в ротовой жидкости

повышен относительно здоровых лиц, что позволяет сделать заключение о возможности использования данных показателей в качестве дополнительных тестов для диагностики, прогнозирования и оценки эффективности лечения пациентов с инфекционно-воспалительными заболеваниями челюстно-лицевой области. Используя только известные значения ИФ-γ РЖ, ФНО-α РЖ и sIgA РЖ, эластазной активности, можно в 100% случаев правильно выделить пациентов подгруппы 1 из прочих, т. е. фактически со 100% чувствительностью и специфичностью установить диагнозы «острый одонтогенный периостит челюсти», «одонтогенная флегмона челюстно-лицевой области».

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Pohoden'ko-Chudakova I., Kabanova A. Issues of complex treatment of odontogenic sepsis. Modern view of the problem and prospects of solution. *Stomatolog.* 2017;2(25):52–58. (in Russian)
2. Luthfi M., Setijanto D., Rahardjo M.B., Indrawati R., Rach-madi P., Ruth M.S.M.A., Dachlan Y.P. Correlation between human neutrophil peptide 1-3 secretion and azurophilic granule (CD63) expression in early childhood caries. *Dent. Res. J. (Isfahan).* 2019;16(2):81–6.
3. How K.Y., Song K.P., Chan K.G. Porphyromonas gingivalis: An Overview of Periodontopathic Pathogen below the Gum Line. *Front Microbiol.* 2016;7:53.
4. Lorenzi C., Bianchi N., Pinto A., Mazzetti V., Arcuri C. The role of periodontal bacteria, Porphyromonas Gingivalis, in Alzheimer's disease pathogenesis and aggravation: a review. *J. Biol. Regul. Homeost. Agents.* 2021;35(3 suppl. 1):37–45. doi: 10.23812/21-3suppl1-6
5. Belyasova L., Bondarik E., Gorodetskaya O. Biochemical and biophysical properties of oral fluid in patients with different level of intensity of dental caries and periodontal disease. *Stomatologicheskij zhurnal.* 2005;4:59. (in Russian)
6. Stadler A.F., et al. Gingival crevicular fluid levels of cytokines/chemokines in chronic periodontitis: A meta-analysis. *J. Clin. Periodontol.* 2016;43:727–745. doi: 10.1111/jcpe.12557. Epub 2016 Jun 23.
7. Kabanova A., Okulich V., Goncharova A., Kolchanova N. Instructions for use: Method of determination of oral fluid activity for diagnostics of purulent-inflammatory diseases of maxillofacial region. 2015. Vitebsk. P. 5. (in Russian)