

УДК 616-002.2

ОСОБЕННОСТИ ИММУННЫХ РЕАКЦИЙ ОРГАНИЗМА ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ПРОДУКТИВНО-ДЕСТРУКТИВНОМ ОСТЕОМИЕЛИТЕ

¹Трофимов С. А., ¹Шулаков В. В., ²Левкова Е. А., ¹Просычева О. О.,
¹Нажаева Э. З.

*ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Министерства
здравоохранения России,*

¹ кафедра челюстно-лицевой и пластической хирургии;

*² ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов
им. Патриса Лумумбы», кафедра иммунологии Медицинского института,
г. Москва, Российская Федерация*

Введение. Хронический остеомиелит челюстных костей является актуальным вопросом челюстно-лицевой хирургии вследствие длительного, рецидивирующего течения и клинической вариабельности, что затрудняет его диагностику. В клинической практике выделяют хронический деструктивный и хронический продуктивно-деструктивный остеомиелит, различающиеся клиническим течением, рентгенологической картиной и ответом на стандартную терапию.

Цель исследования — выявить особенности иммунологических показателей у пациентов с продуктивно-деструктивной и деструктивной формами хронического остеомиелита челюстных костей.

Объекты и методы. Обследованы 92 пациента с хроническим остеомиелитом челюстных костей: 44 — с продуктивно-деструктивной и 48 — с деструктивной формой. Контрольную группу составили 20 практически здоровых лиц. Проводили клинико-рентгенологическое обследование, общеклинические и биохимические исследования крови, иммунологический анализ крови и ротовой жидкости (РЖ) методами проточной цитофлуориметрии и иммуноферментного анализа.

Результаты. При продуктивно-деструктивной форме выявлены умеренные признаки воспаления, сохраненный количественный состав лимфоцитов и функциональная активация Т-клеточного звена с Th1-ориентированным цитокиновым профилем. Деструктивный остеомиелит характеризовался выраженным инфекционно-воспалительным синдромом, снижением Т-лимфоцитов и Т-хелперов и преобладанием гуморального иммунного ответа.

Заключение. Иммунологические различия отражают особенности патогенеза хронического продуктивно-деструктивного и деструктивного остеомиелита челюстей и могут использоваться для их дифференциальной диагностики.

Ключевые слова: хронический остеомиелит челюстных костей; иммунопатогенез; цитокиновый профиль; лечение остеомиелита челюстей; атипичное воспаление.

CHARACTERISTICS OF IMMUNE RESPONSES IN CHRONIC PRODUCTIVE-DESTRUCTIVE OSTEOMYELITIS

Trofimov S. A.¹, Shulakov V. V.¹, Levkova E. A.², Prosycheva O. O.¹, Nazhaeva E. Z.¹

¹ *Russian University of Medicine, Department of Maxillofacial and Plastic Surgery;*

² *Peoples' Friendship University of Russia named by Patrice Lumumba,
Department of Immunology, Moscow, Russian Federation*

Introduction. Chronic osteomyelitis of the jaw bones represents a significant challenge in maxillofacial surgery due to its prolonged, recurrent course and clinical variability, which complicates its diagnosis. Clinically, chronic osteomyelitis is classified into destructive and productive-destructive forms, which differ in clinical presentation, radiographic features, and response to standard therapy.

Aim. To identify immunological characteristics in patients with productive-destructive and destructive forms of chronic osteomyelitis of the jaw bones.

Objects and methods. A total of 92 patients with chronic osteomyelitis of the jaw bones were examined: 44 with the productive-destructive form and 48 with the destructive form. The control group consisted of 20 apparently healthy individuals. Clinical and radiological examinations, routine clinical and biochemical blood tests, and immunological analyses of blood and saliva were performed using flow cytometry and enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA).

Results. The productive-destructive form was characterized by moderate signs of inflammation, preserved lymphocyte counts, and functional activation of the T-cell compartment with a Th1-oriented cytokine profile. In contrast, the destructive form of osteomyelitis demonstrated a pronounced infectious-inflammatory syndrome, a reduction in T-lymphocytes and T-helper cells, and a predominance of the humoral immune response.

Conclusion. The immunological distinctions reflect the pathogenetic differences between chronic productive-destructive and destructive osteomyelitis of the jaws and may be utilized for their differential diagnosis.

Keywords: chronic osteomyelitis of the jaw bones; immunopathogenesis; cytokine profile; treatment of jaw osteomyelitis; atypical inflammation.

Введение. Хронический остеомиелит челюстных костей занимает существенное место в структуре воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области. Для данного заболевания характерно не только длительное и рецидивирующее течение, но и выраженная клиническая вариабельность, что нередко затрудняет своевременную диагностику и выбор оптимальной лечебной тактики [1, 2, 3, 4].

В клинической практике чаще встречаются две формы хронического остеомиелита: хронический деструктивный остеомиелит и хронический продуктивно-деструктивный остеомиелит, которые имеют свои особенности клинического течения и рентгенологической картины. Хронический продуктивно-деструктивный остеомиелит характеризуется малосимптомным, вялым течением и отсутствием типичных признаков воспалительно-деструктивного процесса, тогда как хронический деструктивный остеомиелит сопровождается выра-

женными воспалительными симптомами, сочетающимися с деструктивными изменениями костной ткани [2, 4].

Несмотря на клинико-рентгенологические различия, в течение длительного времени деструктивная и продуктивно-деструктивная формы хронического остеомиелита челюстей имели сходные подходы к лечению. Такая тактика не всегда обеспечивала положительный клинический эффект у пациентов с хроническим продуктивно-деструктивным остеомиелитом [2, 3, 5].

В последние годы с развитием высокоточных диагностических методов большое внимание вновь уделяется исследованию патогенетических особенностей хронического продуктивно-деструктивного остеомиелита, в том числе роли иммунного ответа организма в инициации и поддержании воспалительного процесса. Особенности иммунного ответа определяют характер течения заболевания. Недостаточный учет этиологических и патогенетических механизмов в их совокупности и взаимосвязи обуславливает неэффективность стандартной терапии и склонность к длительному, затяжному течению заболевания [1, 5].

В этой связи актуальным является комплексное исследование особенностей патогенеза различных форм остеомиелита челюстных костей с современных позиций и формирование на этой основе новых подходов к комплексному лечению.

Цель работы — исследование совокупности показателей иммунитета у пациентов с продуктивно-деструктивной и деструктивной формами хронического остеомиелита челюстных костей для выявления патогенетических различий и обоснования дифференциально-диагностических критериев данных форм заболевания.

Объекты и методы. В исследование были включены 92 пациента в возрасте от 9 до 70 лет с диагнозом: хронический остеомиелит челюстных костей, находившиеся на лечении и под наблюдением на кафедре челюстно-лицевой и пластической хирургии ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» в период с сентября 2015 г. по декабрь 2025 г. Основную группу составили 44 пациента с хроническим продуктивно-деструктивным остеомиелитом челюстей, группу сравнения — 48 пациентов с хроническим деструктивным остеомиелитом. В основную группу включены как дети ($n = 2$), так и взрослые пациенты ($n = 21$), тогда как группа сравнения была представлена только взрослыми лицами. Контрольную группу составили 20 практически здоровых человек, сопоставимых по полу и возрасту с обследованными пациентами.

Всем пациентам проводили комплексное клинико-рентгенологическое обследование и лабораторные исследования, которые включали клинический и биохимический анализ крови, выполненные на автоматических гематологических и биохимических анализаторах. Иммунологическое обследование проводилось методами проточной цитофлуориметрии крови и иммуноферментного анализа крови и РЖ. С использованием проточной цитофлуориметрии определяли фенотипический состав лимфоцитов крови (Т-, В-, НК- и НКТ-клетки, активированные Т-лимфоциты). Иммуноферментным анализом в сыворотке

крови и РЖ оценивали уровни иммуноглобулинов классов IgM, IgG, IgA и цитокинов (ИЛ-1 β , ИЛ-4, ИЛ-6, ИЛ-10, ИЛ-12, ФНО- α , ФНО- β , ИФН- γ). Мониторинг течения заболевания осуществлялся на основании клинико-рентгенологических данных и результатов лабораторных и иммунологических исследований.

Результаты. Анализ гемограмм показал, что при хроническом продуктивно-деструктивном и деструктивном остеомиелите челюстей выявляются достоверные признаки воспалительной реакции, однако их выраженность и характер существенно различаются. При хроническом продуктивно-деструктивном остеомиелите диагностировали умеренный лейкоцитоз (в среднем $6,5\text{--}7,8 \times 10^9/\text{л}$) и повышение СОЭ (30–40 мм/ч) без достоверного нейтрофилиза и моноцитоза, с тенденцией к относительному лимфоцитозу.

Для хронического деструктивного остеомиелита был характерен выраженный инфекционно-воспалительный синдром, включающий значительный лейкоцитоз ($9,5\text{--}12,0 \times 10^9/\text{л}$), нейтрофилия (до 70–78 %), моноцитоз и резкое увеличение СОЭ (до 55–65 мм/ч). Биохимические показатели крови и параметры коагулограммы в обеих группах не выходили за пределы референсных значений и не обладали самостоятельной дифференциально-диагностической ценностью.

При хроническом продуктивно-деструктивном остеомиелите челюстей количественный состав основных субпопуляций лимфоцитов крови существенно не отличался от контрольных значений. При этом выявлялась выраженная функциональная активация Т-клеточного звена, проявлявшаяся увеличением доли активированных Т-лимфоцитов CD3⁺CD25⁺ (7–9 % против 2–3 % в контроле), что указывает на доминирование клеточных иммунных механизмов.

При хроническом деструктивном остеомиелите отмечали достоверное снижение общего числа Т-лимфоцитов и Т-хелперов (CD3⁺CD4⁺ — до 28–32 %) на фоне более чем двукратного увеличения содержания В-лимфоцитов (CD19⁺ — 18–22 %) и повышения уровней содержания IgM и IgG, что свидетельствует о смещении иммунного ответа в сторону гуморального звена и хронической антигенной стимуляции.

Цитокиновый профиль при хроническом продуктивно-деструктивном остеомиелите челюстей характеризовался выраженной Th1-направленностью. В плазме крови и РЖ выявляли повышение уровней содержания ИЛ-1 β , ИЛ-6, ФНО- α , ФНО- β , ИЛ-12 и ИФН- γ (в 1,5–2,5 раза по сравнению с контролем) на фоне увеличения показателя ИЛ-10 и уменьшения ИЛ-4, что отражает активную, но регулирующую клеточную иммунную реакцию.

При хроническом деструктивном остеомиелите цитокиновый ответ был менее сбалансированным и сопровождался преобладанием медиаторов хронического воспаления и гуморального иммунитета, как на системном, так и на локальном уровне.

Заключение. Проведенное исследование показало, что хронический продуктивно-деструктивный остеомиелит челюстей отличается от деструктивного варианта преимущественно иммунопатогенетическими механизмами развития. Для первичного процесса характерен вялотекущий воспалительный ответ без

выраженного нейтрофильного компонента, с сохраненным количественным составом лимфоцитов и высокой функциональной активностью Т-клеточного звена (увеличение CD3⁺CD25⁺ до 8 %), что сопровождается Th1-ориентированным цитокиновым профилем и выраженной локальной иммунной реакцией.

Хронический деструктивный остеомиелит челюстей характеризуется выраженным инфекционно-воспалительным синдромом, снижением Т-хелперного звена иммунитета (CD4⁺ 20,5 %) и преобладанием гуморального иммунного ответа (CD19⁺ 17,4 %, повышение уровней содержания IgM и IgG). Совокупность выявленных лабораторно-иммунологических показателей может быть использована для дифференциальной диагностики форм хронического остеомиелита челюстей и обоснования патогенетически сбалансированных лечебных подходов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кугушев, А. Ю. Эволюция лечения детей с редкими аутоиммунными заболеваниями через философскую призму: обзор существующей научной литературы / А. Ю. Кугушев, А. В. Лопатин, С. Дагер // Вестник Авиценны. – 2025. – Т. 27, № 3. – С. 712–722. doi: 10.25005/2074-0581-2025-27-3-712-722.
2. Аржанцев, А. П. Рентгеноскопические особенности и диагностика гнойно-некротических поражений челюстей / А. П. Аржанцев // Стоматология для всех. – 2023. – Т. 104, № 3. С. 53–59. doi: 10.35556/idr-2023-3(104)53-59.
3. *Chronic osteomyelitis of the jaw: pivotal role of microbiological investigation and multidisciplinary management — a case report* / Q. Lucidarme [et al.] // *Antibiotics (Basel)*. – 2022. – Vol. 11, N 5. – P. 568. doi: 10.3390/antibiotics11050568.
4. Особенности клинико-рентгенологической и дифференциальной диагностики продуктивно-деструктивной формы хронического остеомиелита челюстных костей / С. А. Трофимов [и др.] // *Медицинский алфавит*. – 2024. – № 28. – С. 41–46. doi: 10.33667.2078-5631-2024-28-41-46.
5. Иммунологические аспекты патогенеза и перспективные подходы к лечению пациентов с продуктивно-деструктивной формой хронического остеомиелита челюстей / С. А. Трофимов [и др.] // *Российская стоматология*. – 2025. – Т. 18, № 3. – С. 139–141.

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
КОМИТЕТ ПО ЗДРАВООХРАНЕНИЮ МИНГОРИСПОЛКОМА
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
КАФЕДРА ХИРУРГИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ
ОО «АССОЦИАЦИЯ ОРАЛЬНЫХ И ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВЫХ ХИРУРГОВ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ»

**ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ВОПРОСЫ
ХИРУРГИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ
И ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ХИРУРГИИ, ИННОВАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ И МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНЫЕ РЕШЕНИЯ**

Материалы юбилейного X Национального конгресса
с международным участием «Паринские чтения 2026»

(Минск, 7–8 мая 2026 года)



Минск БГМУ 2026

ISBN 978-985-21-2235-1

© УО «Белорусский государственный
медицинский университет», 2026