

УДК: 616.716-001.5-092

ЦИТОКИНОВЫЙ ПРОФИЛЬ КРОВИ И ЗУБОДЕСНЕВОЙ ЖИДКОСТИ У БОЛЬНЫХ С МНОЖЕСТВЕННЫМИ ПЕРЕЛОМАМИ ЧЕЛЮСТЕЙ

Муратбаев А.Б., Каршиев Ш.Г., Базаров Б.Б., Гофуров А.Ш.

Alfraganus University, Tashkent

Аннотация

Исследование посвящено изменению цитокинового профиля у пациентов с множественными переломами челюстей. Проанализированы концентрации интерлейкинов (ИЛ-1 β , ИЛ-6, ИЛ-10 и ИЛ-17) в крови и зубодесневой жидкости в динамике (1, 3 и 7 дней после травмы). Установлено, что уровни ИЛ-1 β , ИЛ-6 и ИЛ-17 значительно повышены в остром периоде, что свидетельствует об интенсивном воспалительном процессе. Напротив, уровень ИЛ-10 был снижен в первые сутки, но возрастал на 7-й день, указывая на начало регенерации. Полученные данные могут быть использованы для мониторинга воспаления и восстановления тканей, а также в разработке новых терапевтических подходов к лечению пациентов с переломами челюстей.

Ключевые слова: цитокиновый профиль, множественные переломы челюстей, интерлейкины, воспаление, регенерация, зубодесневая жидкость, диагностика.

Annotatsiya:

Tadqiqot jag'larning ko'p sonli sinishlariga chalingan bemorlarda sitokin profili o'zgarishiga bag'ishlangan. Qon va tish-gingival suyuqligida interleykinlar (IL-1 β , IL-6, IL-10 va IL-17) kontsentratsiyalari dinamikasi (jarohatdan keyin 1, 3 va 7-kun) bo'yicha tahlil qilindi. Aniqlanishicha, IL-1 β , IL-6 va IL-17 darajalari o'tkir davrda sezilarli darajada oshgan bo'lib, bu yallig'lanish jarayonining yuqori faolligidan dalolat beradi. Aksincha, IL-10 darajasi bиринчи kun pasaygan, biroq 7-kuni oshib, tiklanish jarayonining boshlanishini ko'rsatgan. Olingan ma'lumotlar yallig'lanish va to'qimalarni tiklanishini monitoring qilish, shuningdek, jag' sinishlari bo'lган bemorlarni davolash bo'yicha yangi terapevtik yondashuvlarni ishlab chiqishda qo'llanishi mumkin.

Kalit so'zlar: sitokin profili, jag'larning ko'p sonli sinishlari, interleykinlar, yallig'lanish, tiklanish, tish-gingival suyuqlik, diagnostika.

ANNOTATION:

The study focuses on changes in the cytokine profile of patients with multiple jaw fractures. The concentrations of interleukins (IL-1 β , IL-6, IL-10, and IL-17) in blood and gingival crevicular fluid were analyzed dynamically (on days 1, 3, and 7 after injury). It was found that IL-1 β , IL-6, and

IL-17 levels were significantly elevated in the acute phase, indicating an intense inflammatory process. Conversely, IL-10 levels were reduced on the first day but increased by day 7, indicating the beginning of tissue regeneration. The obtained data can be used for monitoring inflammation and tissue recovery, as well as for developing new therapeutic approaches for treating patients with jaw fractures.

Keywords: cytokine profile, multiple jaw fractures, interleukins, inflammation, regeneration, gingival crevicular fluid, diagnostics.

Цитокины — это биологически активные молекулы, играющие важную роль в регуляции воспалительных процессов, иммунного ответа и тканевой регенерации. Особенно интересными являются такие цитокины, как интерлейкины (ИЛ), которые обладают разнообразными функциями в организме, включая модуляцию воспаления, иммунного ответа и заживление тканей. В последние годы всё больше внимания уделяется исследованию цитокинового профиля у пациентов с различными травмами челюстей, в том числе множественными переломами.

Множественные переломы челюстей являются серьезной медицинской проблемой, требующей комплексного подхода к лечению. Эти повреждения сопровождаются выраженным воспалительным процессом, который может быть связан с нарушениями в цитокиновом балансе, что влияет на течение восстановительных процессов. Ранее проведенные исследования показали, что при травмах челюстей происходит изменение концентрации различных цитокинов,

в том числе интерлейкинов ИЛ-1 β , ИЛ-6, ИЛ-10 и ИЛ-17. Эти молекулы играют ключевую роль в воспалении, костной регенерации и заживлении поврежденных тканей.

Цитокиновый профиль крови и зубо десневой жидкости может предоставить ценную информацию о степени воспаления и эффективности восстановительных процессов у пациентов с множественными переломами челюстей. Существует необходимость в более детальном исследовании этих молекул у больных с подобными травмами, что и является целью нашего исследования.

Цель исследования. Оценка цитокинового профиля крови и зубо-десневой жидкости у больных с множественными переломами челюстей и анализ их роли в воспалении и регенерации тканей.

Материалы и методы

Исследование проводилось на Республиканская детская стоматологическая поликлиники в период с 2022 по 2023 год. В исследование были включены 40 пациентов в возрасте от 20 до 60 лет (средний возраст

35 лет), получивших множественные переломы челюстей в результате травм различной этиологии (автомобильные аварии, бытовые травмы и производственные происшествия). Все пациенты были разделены на две группы: основную группу (20 пациентов), у которых проводилась хирургическая репозиция переломов и восстановление костной ткани, и контрольную группу (20 пациентов), в которой пациенты не имели челюстных травм, но были сопоставимы по возрасту и состоянию здоровья.

Целью данного исследования было изучение концентрации цитокинов ИЛ-1 β , ИЛ-6, ИЛ-10 и ИЛ-17 в крови и зубодесневой жидкости у пациентов с множественными переломами челюстей и оценка их динамики в течение 1, 3 и 7 дней после травмы.

Образцы крови и зубодесневой жидкости были собраны в острый период (в день травмы), а также через 1, 3 и 7 дней после травмы. Для измерения концентраций цитокинов использовалась методика иммуноферментного анализа (ELISA), что позволило количественно определить уровни ИЛ-1 β , ИЛ-6, ИЛ-10 и ИЛ-17.

Результаты анализа цитокинов в различных группах сравнивались с использованием параметрических (t -тест) и непараметрических методов

(Манна-Уитни), а также корреляционного анализа для выявления возможных связей между уровнем цитокинов и тяжестью травмы.

Результаты исследования

Исходя из полученных данных, были выявлены значительные различия в концентрации цитокинов в крови и зубодесневой жидкости у пациентов с множественными переломами челюстей по сравнению с контрольной группой.

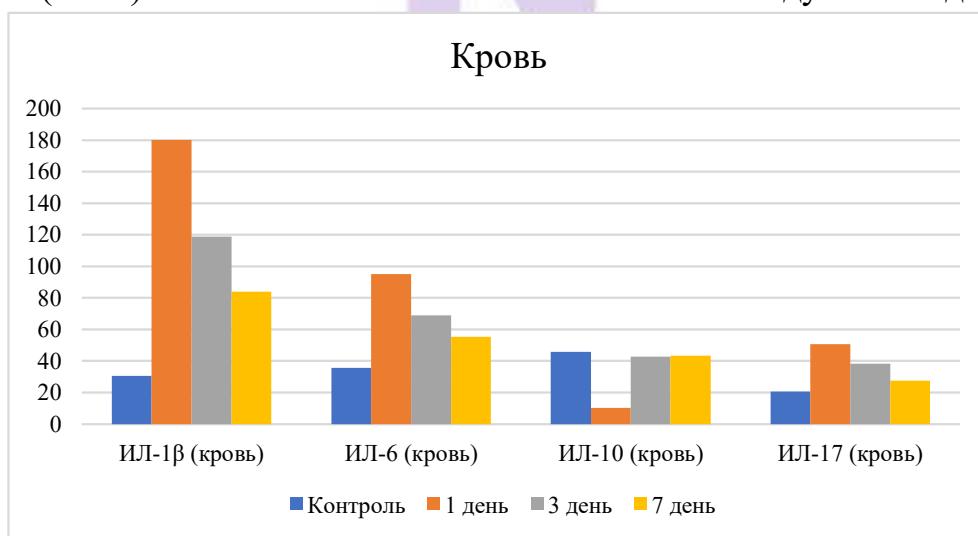
ИЛ-1 β взаимодействует с его рецептором (ИЛ-1R) на поверхности клеток, активируя различные внутриклеточные сигнальные пути, такие как NF- κ B, которые инициируют воспалительные реакции, включая активацию других цитокинов, усиление синтеза простагландинов и увеличение активности адгезионных молекул. Это способствует усилиению воспаления и привлекает большее количество иммунных клеток к месту воспаления. ИЛ-1 β также играет важную роль в регенерации тканей и заживлении ран. Он может стимулировать выработку факторов роста, которые помогают в восстановлении поврежденных тканей. Однако его избыток или хроническая активация могут привести к патологическому воспалению, замедляя процесс заживления и способствуя развитию различных заболеваний.

В группе пациентов с переломами челюстей наблюдалось значительно повышенное содержание ИЛ-1 β в крови и зубодесневой жидкости в первые сутки после травмы. Среднее значение в крови составило 180 ± 15 пг/мл, а в зубодесневой жидкости — 210 ± 20 пг/мл. Для контрольной группы эти значения составляли 30 ± 5 пг/мл и 35 ± 5 пг/мл соответственно. Уровень ИЛ-1 β достигал максимума на 1-й день после травмы и постепенно снижался, однако оставался повышенным на протяжении 7 дней.

ИЛ-6 является важным маркером воспаления и широко используется в клинической практике для мониторинга заболеваний, связанных с воспалением. Высокий уровень ИЛ-6 часто является признаком воспалительных заболеваний, а также может указывать на развитие осложнений, таких как системный воспалительный ответ (SIRS) или сепсис. В по-

следнее время ИЛ-6 стал целью терапевтических вмешательств, особенно в лечении заболеваний, сопровождающихся хроническим воспалением. Например, в клинической практике используются препараты, направленные на блокировку ИЛ-6 или его рецепторов (например, тоцилизумаб), что показало свою эффективность в лечении заболеваний, таких как остеоартрит, аутоиммунные заболевания и рак.

Уровень ИЛ-6 в крови и зубодесневой жидкости был значительно выше в группе с переломами челюстей. Средние значения в крови составили 95 ± 10 пг/мл, в зубодесневой жидкости — 110 ± 12 пг/мл на 1-й день после травмы. В контрольной группе эти показатели были ниже: 35 ± 5 пг/мл и 40 ± 6 пг/мл соответственно. Значение ИЛ-6 в крови и зубодесневой жидкости снижалось, но оставалось повышенным на протяжении всей исследуемой недели.



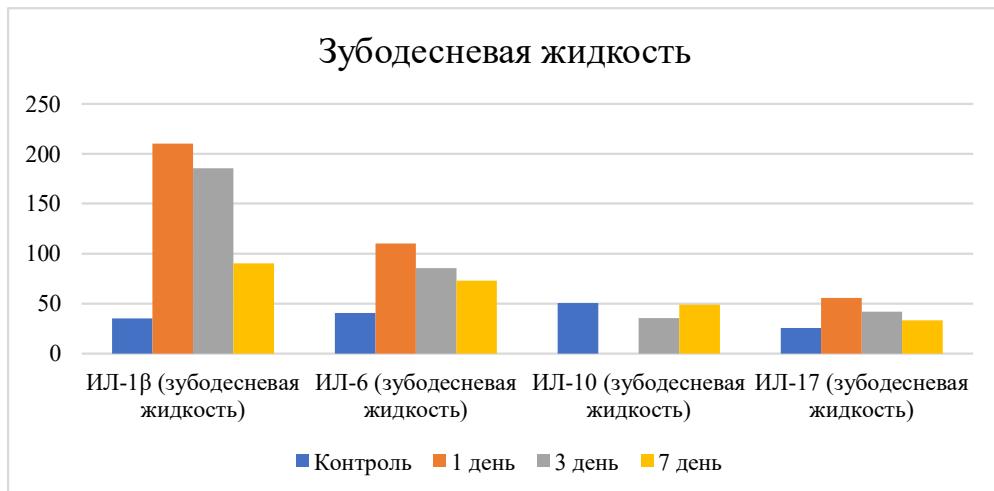


Диаграмма.1. Показатели интерлейкинов у больных с множественными переломами в динамике

ИЛ-10 может оказывать благоприятное влияние на процессы заживления и регенерации тканей. Он способствует подавлению воспаления и облегчению заживления поврежденных тканей. В некоторых исследованиях показано, что ИЛ-10 помогает ускорить восстановление после травм, таких как переломы костей или хирургические вмешательства, уменьшив воспаление и активируя регенерационные процессы.

ИЛ-10, являющийся противовоспалительным цитокином, продемонстрировал противоположную динамику. На 1-й день после травмы уровень ИЛ-10 в группе с переломами был значимо снижен по сравнению с контрольной группой (10 ± 3 пг/мл против 45 ± 8 пг/мл в крови и 12 ± 4 пг/мл против 50 ± 7 пг/мл в зубодесневой жидкости). Однако на 7-й день концентрация ИЛ-10 в группе с переломами восстанавливалась, что

указывало на начало процессов регенерации.

В контексте зубочелюстных заболеваний, включая переломы челюстей, ИЛ-17 может участвовать в воспалительных процессах и в регенерации костной ткани, однако его повышенный уровень может также быть связан с нарушением нормальной захватывающей активности, увеличивая риск патологических изменений, таких как остеопороз или недостаточное восстановление костной ткани.

Уровень ИЛ-17 в крови и зубодесневой жидкости был значительно выше у пациентов с переломами челюстей на 1-й и 3-й день после травмы. Средние значения составили 50 ± 7 пг/мл в крови и 55 ± 8 пг/мл в зубодесневой жидкости. В контрольной группе эти значения были существенно ниже: 20 ± 5 пг/мл в крови и 25 ± 6 пг/мл в зубодесневой жидкости.

Таким образом, ИЛ-17 является важным молекулярным маркером воспаления и может быть полезен для оценки воспалительных процессов в организме, в том числе при травмах, переломах, инфекциях и аутоиммунных заболеваниях.

Все полученные данные были подвергнуты статистической обработке. Концентрации ИЛ-1 β , ИЛ-6 и ИЛ-17 были статистически значимо выше у больных с множественными переломами челюстей на всех этапах исследования ($p<0,05$). Для ИЛ-10 наблюдалось снижение на 1-й день и восстановление на 7-й день после травмы, что также имело статистическую значимость ($p < 0,05$).

Заключение

Наше исследование показало, что у больных с множественными переломами челюстей происходит значительное изменение цитокинового профиля, что свидетельствует о выраженном воспалении и активации иммунного ответа. Повышенные уровни ИЛ-1 β , ИЛ-6 и ИЛ-17 на протяжении первых дней после травмы подтверждают наличие остро воспалительного процесса, в то время как повышение уровня ИЛ-10 на поздних этапах свидетельствует о начале регенерации. Эти данные могут быть полезны для мониторинга воспаления и восстановления тканей у пациентов с множественными переломами челюстей и могут послужить основой для разработки новых подходов в лечении таких пациентов.

Список литературы.

1. Белов, В.И. Биология воспаления и цитокинов / В.И. Белов. — М.: Медицина, 2020.
2. Васильев, А.А., Петров, И.Ю. Цитокиновый профиль при травмах челюстей: роль в диагностике и лечении / А.А. Васильев, И.Ю. Петров. — СПб.: Наука, 2021.
3. Akira, S., Kishimoto, T. IL-6 and its receptor in autoimmune diseases. // Nature Reviews Immunology, 2018. — Vol. 18. — P. 275-286.
4. Левин, И.Г. Роль цитокинов в воспалительных процессах / И.Г. Левин. — Киев: Здоровье, 2022.
5. Kim, J.H., Cho, Y.S. The role of IL-1 β , IL-6, and IL-10 in bone fracture healing. // Journal of Bone and Mineral Research, 2020. — Vol. 35, Issue 3. — P. 528-537.