

DOI: 10.37988/1811-153X_2025_2_88

М.С. Малых¹,врач — челюстно-лицевой хирург
В.В. Садовский^{2,3},к.м.н., директор; доцент кафедры
обезболивания в стоматологииР.В. Меллин¹,к.м.н., зав. отделением челюстно-лицевой
и пластической хирургииП.В. Романов¹,

врач ультразвуковой диагностики

Е.С. Кутин⁴,

студент II курса

Х.М.С. Дарауше⁴,к.м.н., ассистент кафедры оперативной
хирургии и топографической анатомииЮ.Л. Васильев^{4,5},д.м.н., профессор кафедры оперативной
хирургии и топографической анатомии;с.н.с. лаборатории антибиотико-
фотодинамической терапии¹ Республикаанская клиническая
больница, 655012, Абакан, Россия² АО «Национальный институт
исследования и адаптации
маркетинговых стратегий (НИИАМС)»,
125047, Москва, Россия³ Российский университет медицины,
127006, Москва, Россия⁴ Первый МГМУ им. И.М. Сеченова,
119048, Москва, Россия⁵ РТУ МИРЭА, 119454, Москва, Россия

Клиническая эффективность использования композиции гетерогенного коллагенсодержащего геля при повреждении сосудисто-нервного пучка разной степени в клинике челюстно-лицевой травмы. Часть 1. Оценка восстановления болевой и тактильной чувствительности

Реферат. Для решения проблем поражения нервов, в частности в практике челюстно-лицевого хирурга, существует множество методик и врачебных тактик, одной из них является имплантация микрочастиц сшитой фракции коллагена. **Цель исследования** — оценить клиническую эффективность применения биомиметика внеклеточного матрикса (ВКМ) при лечении травматической парестезии после повреждения нижнеальвеолярного нерва. **Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 16 пациентов, находящихся на лечении и реабилитации по поводу повреждения нижнеальвеолярного нерва на фоне перелома нижней челюсти, которых по тактике лечения разделили на 2 группы: традиционная и с введением биоимплантата по следующей схеме — 1 мл в 1-е сутки, далее по 0,5 мл на 7-е и 15-е сутки. Всем пациентам измеряли электровозбудимость зубов вблизи линии перелома и оценивали площадь гипо- и парестезии. **Результаты.** Полученные нами результаты изменения электровозбудимости пульпы зуба на фоне применения биомиметика ВКМ во II группе к 15-м суткам до отметки 86,4 мкА свидетельствуют о восстановлении пороговых значений, соответствующих физиологической норме, и о восстановлении чувствительности практически на всем участке поражения, что составило 91% общей площади ($2,2 \text{ см}^2$). **Заключение.** Восстановление болевой и тактильной чувствительности показывает результативность предложенной применения биомиметика ВКМ композиции гетерогенного коллагенсодержащего геля «СФЕРО®гель LIGHT» при повреждениях нижнеальвеолярного нерва в клинической картине челюстно-лицевой травмы независимо от срока давности поражения по схеме: 1 мл после операции и по 0,5 мл на 7-е и на 15-е сутки.

Ключевые слова: биоимплантат, внеклеточный матрикс, биомиметик, СФЕРОгель, челюстно-лицевая травма, парестезия, электроодонтодиагностика, перелом челюсти

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Малых М.С., Садовский В.В., Меллин Р.В., Романов П.В., Кутин Е.С., Дарауше Х.М.С., Васильев Ю.Л. Клиническая эффективность использования композиции гетерогенного коллагенсодержащего геля при повреждении сосудисто-нервного пучка разной степени в клинике челюстно-лицевой травмы. Часть 1. Оценка восстановления болевой и тактильной чувствительности. — Клиническая стоматология. — 2025; 28 (2): 88—94. DOI: 10.37988/1811-153X_2025_2_88

Clinical efficacy of using a heterogeneous collagen-containing gel composition for rupture of the vascular-nerve bundle of varying degrees in the clinic of maxillofacial trauma. Part 1. Evaluation of restoration of pain and tactile sensitivity

Abstract. There are many methods and medical tactics for solving the problems of nerve damage, in particular in the practice of a maxillofacial surgeon, one of which is the implantation of microparticles of a cross-linked collagen fraction. **The aim of the study** was to evaluate the clinical efficacy of using an extracellular matrix (ECM) biomimetic in the treatment of traumatic paresthesia after damage to the inferior alveolar nerve. **Materials and methods.** The study involved 16 patients undergoing treatment and rehabilitation for damage to the inferior alveolar nerve due to a fracture of the lower jaw, who were divided into 2 groups according to treatment tactics: traditional and introduction of a bioimplant according to the scheme of 1 ml on day 0, then

M.S. Malykh¹,

maxillofacial surgeon

V.V. Sadowski^{2,3},PhD in Medical Sciences, director;
associate professor of the Pain management
in dentistry DepartmentR.V. Mellin¹,PhD in Medical Sciences, head
of the maxillofacial and plastic surgery wardP.V. Romanov¹,

ultrasonographer

E.S. Kutin⁴,2nd year studentH.M.S. Darawsheh⁴,PhD in Medical Sciences, assistant professor
at the Operative surgery and topographic
anatomy Department

Yu.L. Vasil'ev^{4,5},

Doctor of Science in Medicine, professor of the Operative surgery and topographic anatomy Department; senior researcher at the Antimicrobial Photodynamic Therapy Lab

¹Republican Clinical Hospital,
655012, Abakan, Russia

²National Institute for Research
and Adaptation of Marketing
Strategies (NIIAMS) JSC,
125047, Moscow, Russia

³Russian University of Medicine,
127006, Moscow, Russia

⁴Sechenov University,
119048, Moscow, Russia

⁵MIREA — Russian Technological
University, 119454, Moscow, Russia

0.5 ml on days 7 and 15. All patients underwent measurement of electrical excitability of teeth near the fracture line and assessment of the area of hypo- and paresthesia. **Results.** The results we obtained on the change in the electrical excitability of the dental pulp against the background of the use of the extracellular matrix biomimetic in Group II by the 15th day up to the 86.4 μ A mark indicate the restoration of threshold values corresponding to the physiological norm, and the restoration of sensitivity in almost the entire area of the lesion, which amounted to 91% of the total area (2.2 cm^2). **Conclusions.** The restoration of pain and tactile sensitivity show the effectiveness of the proposed use of the biomimetic extracellular matrix composition of the heterogeneous collagen-containing gel "SPHERO[®]gel LIGHT" for damage to the inferior alveolar nerve in the clinic of maxillofacial trauma, regardless of the duration of the lesion according to the scheme: 1 ml of the drug, on the 7th and on the 15th day — 0.5 ml.

Key words: bioimplant, heterogeneous collagen-containing gel compositions, maxillofacial trauma, paresthesia, electronic pulp test, SPHEROGel, jaw fracture

FOR CITATION:

Malykh M.S., Sadovskij V.V., Mellin R.V., Romanov P.V., Kutin E.S., Darawsheh H.M.S., Vasil'ev Yu.L. Clinical efficacy of using a heterogeneous collagen-containing gel composition for rupture of the vascular-nerve bundle of varying degrees in the clinic of maxillofacial trauma. Part 1. Evaluation of restoration of pain and tactile sensitivity. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2025; 28 (2): 88—94 (In Russian). DOI: 10.37988/1811-153X_2025_2_88

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день травма челюстно-лицевой области (ЧЛО) остается одной из самых актуальных проблем в современной челюстно-лицевой хирургии. В течение последних лет в Российской Федерации частота травматизма находится на неизменно высоком уровне, без тенденции к снижению. От общего числа травм переломы костей ЧЛО составляют 3,2—5,8% [1—3]. Среди переломов костей лицевого скелета большая часть приходится на нижнюю челюсть — от 77 до 90% [4—6]. Учитывая высокий рост травмы ЧЛО, проблема полноценной специализированной помощи при переломах нижней челюсти по сегодняшний день остается актуальной. Лечение данной группы пациентов, имеющих перелом нижней челюсти, преимущественно проводится ортопедическими методами лечения [7].

Также одним из важных исследований является ультразвуковая диагностика мягких тканей в области перелома как для планирования дальнейшего лечения, так и для оценки репаративного остеогенеза. Из многочисленных способов иммобилизации отломков нижней челюсти, существующих в настоящее время, в клинической практике изучены и утверждены круглые алюминиевые и стандартные ленточные шины.

Среди комплекса осложнений, сопровождающих пациента с травмой челюстей, наиболее значимым является потеря болевой и тактильной чувствительности в связи с разрывом нижнеальвеолярного нерва, диагностика поражения которого отчасти затруднена из-за отсутствия объективных методов.

По данным Г.Р. Бахтеевой (2024), в линии перелома изменение порога электровозбудимости пульпы зуба достигает предела 110 мА, а расположенных в соседнем сегменте — до 90 мА [8]. С точки зрения временного сопровождения представляет интерес работа Ю.А. Медведева и соавт. (2012), где проводилась оценка электроодонтометрии (ЭОД) в течение 6 мес как у пациентов

с невропатией, так и без нее. При этом авторы отмечают более стойкое изменение электровозбудимости зуба, находящегося в линии перелома, — до 200 мА [9, 10]. Необходимо отметить, что при использовании диагностических методов на основе как постоянного, так и переменного электрического тока, следует помнить про технику безопасности и опасные пределы для здоровья человека. Пороговым фибрилляционным током при частоте 50 Гц является ток 100 мА, а при постоянном — 300 мА [11].

Для решения проблем поражения нервов, в частности в практике челюстно-лицевого хирурга, существует множество методик и врачебных тактик, одной из них является имплантация имитирующих свойства внеклеточного матрикса (ВКМ) биоактивных биополимерных гидрогелей (биомиметиков ВКМ), стимулирующих процессы регенерации поврежденных тканей [12, 13]. Так, в литературе описаны случаи сокращения плотности и объема глиально-соединительнотканного барьера, а также прорастание части нервных проводников через зону травмы спинного мозга на фоне введения многокомпонентных биополимерных гидрогелей [13].

Цель исследования — оценить клиническую эффективность применения биомиметика внеклеточного матрикса при лечении травматической парестезии после повреждения нижнеальвеолярного нерва.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании приняли участие 16 пациентов, находящихся на лечении и реабилитации по поводу перелома нижней челюсти в отделении челюстно-лицевой и пластической хирургии РКБ им. Г.Я. Ремищевской (Абакан).

Критерии включения:

- возраст от 18 до 80 лет;
- травматическое поражение костной ткани нижней челюсти;

- признаки дегенеративных изменений, подтвержденные данными КЛКТ или УЗИ;
- признаки парестезии нижнеальвеолярного нерва;
- пациенты, не принимающие препараты, оказывающие влияние на реконструкцию костной и нервной ткани.

Критерии исключения:

- нарушения свертываемости крови;
 - аутоиммунные заболевания;
 - декомпенсированные формы сахарного диабета;
 - онкологические заболевания и лучевая терапия;
 - недавно перенесенные инфекционные и социально-значимые заболевания;
 - хронические рецидивирующие заболевания;
 - аллергические реакции на компоненты, присутствующие в составе препарата;
 - кожные заболевания;
 - склонность к келоидным рубцам;
 - беременность и лактация;
 - признаки злоупотребления алкоголем или прием наркотиков;
 - использование в настоящее время или в прошлом лекарственных препаратов, наружных средств, которые могли бы влиять на результаты исследования.
- В качестве биомиметика ВКМ был выбран «СФЕРО[®]гель LIGHT» («Биомир сервис», Россия) для стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, относящийся к линейному ряду «Композиция гетерогенного имплантируемого геля, предназначенного для реконструктивной хирургии, тканевой инженерии и регенеративной медицины» (ФСР 2012/13033); выпускается в инъекционной форме.

Использованный нами биоимплантат представляет собой гетерогенную композицию, состоящую из мицрочастиц сшитого коллагена сельскохозяйственных животных размером не более 30 мкм (средний размер — 10 ± 5 мкм), помещенных в многокомпонентный биополимерный гидрогель из коллагенсодержащего экстракта мягких тканей цыплят [14]. В состав биоимплантата входят компоненты естественного внеклеточного матрикса, включая основные (частично гидролизованные белки, в основном коллаген, протеогликаны, в том числе свободные гликозаминогликаны, гликопroteины)

и множество других биологически активных веществ, составляющих активные компоненты природного ВКМ, время полной резорбции которого составляет от 1 до 2 месяцев.

Пациентов разделили на 2 равные группы:

I — 8 человек лечили по классической схеме — после остеосинтеза дополнительно назначались инъекционные формы витаминов группы В для ускорения процесса миелинизации нервного волокна, а также физиолечение на послеоперационную область с противоотечной, противовоспалительной целью (магнитотерапия, лазеротерапия).

II — 8 пациентам которой после остеосинтеза по переходной складке в области максимальной потери болевой и тактильной чувствительности вводили 1 мл биоимплантата, далее по 0,5 мл на 7-е и 15-е сутки.

Количественную оценку проведенного лечения производили путем ЭОД в области зубов нижней челюсти с использованием многофункционального аппарата АЭ-1 «ЭндоЭст» («Геософт Дент», Россия). Пассивный электрод (загубник «Oral Hook») помещали на губу пациента, а кончиком активного электрода (щупа ЭОД) прикасалась к чувствительной точке исследуемого зуба. После размещения электродов начинали подачу тока до появления болевой реакции испытуемого.

Для эстезиометрии кожи подбородка и нижней губы использовался эстезиометр с конусовидным жестким наконечником диаметром 0,5–0,8 см. При помощи эстезиометра наносили дозированное раздражение мягких тканей подбородка и нижней губы, продвигаясь от здоровой половины лица к травмированной с шагом 1 мм. Зону отсутствия чувствительности помечали маркером (рис. 1).

Измерение электровозбудимости (ЭОД) пульпы зубов и эстезиометрию кожи нижней губы и подбородка проводили до лечения, на 7-й и на 15-й день.

При статистической обработке данных для парных сравнениях признаков использовали критерий Манна—Уитни ($p<0,001$).

РЕЗУЛЬТАТЫ

При оценке показателей параклинического исследования (общий анализ крови, биохимия крови, коагулограмма) до операции и на 7-й день клинически значимых различий не выявлено, показатели были в пределах референсных значений, что может говорить об отсутствии нежелательных системных явлений после введения биоимплантата «СФЕРОгель LIGHT». На протяжении всего времени использования мы не наблюдали ни местных, ни системных нежелательных явлений.

Для оценки эффективности предложенного метода лечения перелома нижней челюсти были определены временные пределы, в которые можно было делать выводы об эффективной репарации (табл. 1).

Как видно из исходных данных, различий между сравниваемыми группами не было. Начиная с 7-х суток отмечены статистически значимые различия в показателях ($p<0,05$). При этом наиболее выраженные изменения при использовании экспериментальной тактики



Рис. 1. Эстезиометрия кожи подбородка и нижней губы
Fig. 1. Esthesiometry of the skin of the chin and lower lip

Таблица 1. Уровень электровозбуждения зубов вблизи щели перелома, мкА

Table 1. Level of electrical excitation of teeth near the fracture line (in μA)

Срок	I группа	II группа	Различие с I группой		
			абс.	%	p
До лечения	149,3±2,1	150,7±1,1	1,4	0,9	<0,001
Через 7 дней	141,2±1,1	132,1±0,1	-9,1	-6,4	<0,001
Через 15 дней	111,5±1,2	86,4±0,4	-25,1	-22,5	<0,001

по сравнению с классическим методом отмечены через 3 месяца.

Очевидно, что до лечения в обеих группах определялись одинаковые пороговые значения. Так, среднее значение электровозбудимости пульпы у пациентов, лечение которых проводили с помощью биоимплантата, равнялось 150,7 мкА, а у I группы, лечение которой сопровождалось использование классической тактики — 149,3 мкА. Так как распределение пациентов было эмпирическим, можно сделать вывод о том, что в I группе наблюдается тенденция к высоким значениям исследуемого признака, что более показательно проявлялось в последовательном изучении восстановления электровозбудимости.

На 7-е сутки положительная тенденция к повышению порога электровозбудимости в обеих группах: в I группе среднее значение электровозбудимости пульпы составляет 141,2 мкА, а во II — 132,1 мкА. В процентном соотношении наблюдается разница на 6,4% в пользу группы, где применялся биомиметик ($p<0,001$).

На 15-й день лечения сохранялась положительная тенденция к повышению пороговой чувствительности в обеих группах с сохраняющимся отрывом в сторону снижения показателей во II группе. В I группе среднее значение электровозбудимости пульпы равнялось 111,5 мкА, а во II — 86,4 мкА. В процентном соотношении наблюдается разница на 22,5% в пользу II группы ($p<0,001$).

Помимо изучения сенсорного компонента боли, отражающего восстановление пульпы зубов на фоне регенеративных процессов, мы проводили оценку тактильной чувствительности.

Пациенты обеих групп отмечали постепенное восстановление тактильной чувствительности как внутри рта, так и кожи нижней трети лица, однако во II группе, где применялся «СФЕРОгель», отмечался стрессильный характер восстановления чувствительности (табл. 2).

При поступлении у пациентов определялась область поражения в среднем в размере 22,2 см² в группе, где использовалась классическая тактика лечения, и 25,1 см² в экспериментальной группе. Положительная динамика наблюдается как на 7-е сутки в обеих группах, с преобладанием положительного результата во II группе, где область анестезии сократилась на 28,3% до 7,4 см², так и на 15-е — во II группе отмечается восстановление чувствительности практически на всем участке поражения, что составляет 75,8% общей площади (2,2 см²).

Таблица 2. Площадь зоны нечувствительности кожи нижней губы и подбородка, см²

Table 2. Area of the insensitive zone of the skin of the lower lip and chin, cm²

Срок	I группа	II группа	Различие с I группой		
			абс.	%	p
До лечения	22,2±0,1	25,1±0,4	2,9	13,6	
Через 7 дней	10,6±0,2	7,4±0,2	-3,2	-30,2	<0,001
Через 15 дней	9,1±1,1	2,2±0,5	-6,9	-75,8	

Клинический пример 1

Пациент К. поступил в отделение челюстно-лицевой и пластической хирургии с диагнозом «Двусторонний перелом нижней челюсти: по мыщелковому отростку слева и между зубами 4.2 и 4.3 с незначительным смещением». Проведено обследования, включающее праклиническое обследование (общий и биохимический анализ крови, коагулограмма), МСКТ, эстезиометрию кожи нижней губы и подбородка, ЭОД (рис. 2).

На УЗИ определено очаговое гипоэхогенное утолщение в области нижнеальвеолярного нерва, что соответствует II классу по Сандерленда или стадии аксонотмезиса по Седдону, т.е. травме нерва низкой степени тяжести, что подлежит консервативной терапии. При поступлении отмечалось полное отсутствие чувствительности кожи нижней губы и подбородка площадью 21 см². Под эндотрахеальным наркозом внутриротовым доступом выполнен остеосинтез нижней челюсти с двух сторон титановыми пластинами, удален зуб 4.3 из щели перелома. В области подбородка щель перелома проходила вблизи подбородочного отверстия, при этом целостность нерва не была нарушена.

После операции в мягкие ткани в проекции подбородочного отверстия в болясной технике введен 1 мл биомиметика «СФЕРОгель LIGHT». Назначена консервативная терапия: по 2 г цефтриаксона внутривенно в течение 7 дней; по 1 мл кеторола дважды в день в течение 3 дней; физиолечение (магнитотерапия) на 7 дней.

Повторное введение биомиметика производилось на 7-е и 15-е сутки в объеме 0,5 мл. На 15-е сутки при проведении эстезиометрии отмечалась зона пониженной чувствительности в области нижней губы площадью



Рис. 2. Пациент II группы: 3D-модель МСКТ лицевого скелета до и после остеосинтеза нижней челюсти
Fig. 2. Patient of group II: 3D model of MSCT of the facial skeleton before and after osteosynthesis of the lower jaw

2 см². К 21-му дню чувствительность восстановилась полностью (рис. 3).

Клинический пример 2

Пациентка Д. обратилась на консультацию в отделение челюстно-лицевой и пластической хирургии в связи с необходимостью повторного протезирования. Из анамнеза известно, что около 1,5 лет назад в частной стоматологической клинике проведена установка дентальных имплантатов в область нижней челюсти с повреждением нижнеальвеолярного нерва — дентальный имплантат в позиции отсутствующего зуба 4.5 установлен с повреждением крыши канала нижней челюсти. После постановки имплантатов отметила стойкое отсутствие чувствительности нижней губы и подбородка справа. Данное повреждение может быть классифицировано по III классу по Сандерленду или стадии аксонотмезиса по Седдон, что соответствует травме нерва низкой степени тяжести, подлежащего консервативной терапии.

Пациентка обратилась к врачу-неврологу, назначена консервативная терапия в объеме витамины В1 и В6 инъекционно на 10 дней, далее «Комбилипен» в течение 1 месяца. После курса консервативной терапии субъективно отметила незначительное уменьшение площади анестезии губы и подбородка справа. В течение 1,5 лет зона отсутствия чувствительности кожи губы и подбородка осталась в прежнем объеме. В связи с необходимостью повторного протезирования обратилась к челюстно-лицевому хирургу.



Рис. 3. Пациент II группы: динамика восстановления чувствительности кожи подбородка нижней губы в 0, 7 и 15 дни

Fig. 3. Patient of group II: dynamics of restoration of sensitivity of the skin of the chin and lower lip on days 0, 7 and 15



Рис. 4. Пациент I группы: динамика восстановления чувствительности кожи подбородка нижней губы в 0, 7 и 15 дни

Fig. 4. Patient of group I: dynamics of restoration of sensitivity of the skin of the chin and lower lip on days 0, 7 and 15

После обследования (общий и биохимический анализ крови, коагулограмма, КЛКТ, эстезиометрия кожи нижней губы и подбородка, ЭОД имеющихся зубов) принято решение об удалении имплантата в позиции зуба 4.5 с последующим назначением инъекций биоимплантата в болюсной технике в мягкие ткани в проекции подбородочного отверстия: до операции — 1 мл, на 7-й и 15-й дни — по 0,5 мл препарата.

Перед началом лечения площадь полного отсутствия чувствительности кожи нижней губы и подбородка составляла 7 см². К 7-му дню динамика в виде появления зоны пониженной чувствительности и уменьшения площади поражения. На 15-й день отметила динамику в виде уменьшения площади зоны пониженной чувствительности кожи нижней губы и подбородка до 5 см². К 21-му дню площадь пониженной чувствительности составила 2 см² (рис. 4).

ОБСУЖДЕНИЕ

Известно, что определение электровозбудимости пульпы зуба позволяет определить не только воспалительное заболевание инфекционного происхождения, но и как асептический процесс, и как восстановление после травмы, которая сопровождается нарушением целостности костной ткани, лунки зуба, а также возможным времененным сдавливанием сосудисто-нервного пучка за счет отека.

Сравнение пороговой чувствительности в обеих группах показывает последовательное восстановление

проводимости. Условно считается, что снижение пороговой чувствительности до отметки в 90 мКА свидетельствует как о качественном обезболивании сосудисто-нервного пучка, так и о наличии необратимых изменений, при которых необходима экстракция пульпы [15]. Полученные нами результаты во II группе к 15-м суткам до 86,4 мКА свидетельствуют о восстановлении пороговых значений, соответствующих физиологической норме.

Использование многокомпонентных гидрогелевых биомиметиков ВКМ хорошо зарекомендовало себя в восстановительном периоде у пациентов с поражением трубчатых костей, височно-нижнечелюстного сустава, при увеличении объема альвеолярного отростка в дентальной имплантации [16, 17], а также в общей медицине [18, 19], что с учетом полученных нами данных существенно расширяет область использования в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии.

Повреждение сосудисто-нервного пучка в момент травмы, его сдавливание отломками и отеком приводят к нарушению чувствительности кожи нижней губы и подбородка, существенно снижая

не только качество жизни пациента, но и приводя к хронической травме слизистой нижней губы при приеме пищи. Учитывая характер травмы, отсутствие чувствительности зачастую имеет стойкий характер.

Сравнение динамики восстановление чувствительности кожи нижней губы и подбородка в обеих группах показало не только стремительный характер восстановления чувствительности во II группе, но и эффективность применения биоимплантата ВКМ «СФЕРОгель LIGHT» даже при застарелых травмах нижнеальвеолярного нерва.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные результаты восстановления болевой и тактильной чувствительности показывают результативность предложенной тактики реабилитации

с применением биомиметика ВКМ композиции гетерогенного коллагенсодержащего геля «СФЕРО[®]гель LIGHT» при повреждениях нижнеальвеолярного нерва в клинике челюстно-лицевой травмы независимо от срока давности поражения. При этом препарат следует вводить максимально близко к области повреждения. Так, рекомендуется придерживаться следующей схемы: в день обращения или после операции по переходной складке вводить 1 мл препарата, на 7-е сутки — 0,5 мл и на 15-е сутки — 0,5 мл. В случае остаточных явлений допустимо ввести еще 0,5 мл препарата на 21-е сутки от момента обращения или проведенной операции остеосинтеза.

Поступила/Received: 22.05.2025

Принята в печать/Accepted: 14.06.2025

ЛИТЕРАТУРА:

1. Меллин Р.В., Сиволапов К.А., Малков Н.В., Малых М.С., Moses V.G. Эпидемиологические особенности и медицинские последствия травматизма челюстно-лицевой области в Кемеровской области — Кузбассе. — *Медицина в Кузбассе*. — 2020; 3: 58—62. [eLibrary ID: 44127845](#)
2. Валиева Л.У., Панкратов А.С., Орлова О.Р., Барышников И.В. Проблема ранней реабилитации пациентов с переломом нижней челюсти и их осложнениями (обзор). — *Клиническая стоматология*. — 2024; 3: 134—141. [eLibrary ID: 71035269](#)
3. Хелминская Н.М., Завгороднев К.Д., Посадская А.В., Кравец В.И., Еремин Д.А., Кравец А.В. Оценка структуры оказания медицинской помощи и осложнений у пациентов с переломом нижней челюсти в современном стационарно-поликлиническом комплексе по программе ОМС. — *Медицинский алфавит*. — 2023; 12: 75—79. [eLibrary ID: 53967680](#)
4. Орехова Л.Ю., Петров А.А., Лобода Е.С., Березкина И.В., Шадрина К.В. Изучение функционального состояния системы микроциркуляторного русла в тканях пародонта у лиц различных возрастных групп. — *Стоматология детского возраста и профилактика*. — 2020; 2 (74): 88—94. [eLibrary ID: 42935519](#)
5. Gibson A.C., Merrill T.B., Boyette J.R. Complications of mandibular fracture repair. — *Otolaryngol Clin North Am*. — 2023; 56 (6): 1137—1150. [PMID: 37353369](#)
6. Mellin R., Velichko E., Maltseva L., Dydykin S., Vasil'ev Y. Polytrauma caused by a bear attacking a human with a benign outcome. — *Healthcare (Basel)*. — 2024; 12 (5): 542. [PMID: 38470653](#)
7. Малых М.С., Подгорная Н.В., Легостаев Д.Н., Сармадиан Р., Лопатин А.В., Алешкина О.Ю. Посттравматическая деформация нижней челюсти, обусловленная вторичным смещением отломков: клинический случай. — *Клиническая стоматология*. — 2024; 3: 142—147. [eLibrary ID: 71035270](#)
8. Бахтеева Г.Р., Ерокина Н.Л., Лепилин А.В., Рогатина Т.В., Савельева С.С., Мухина Н.М. Нарушения функционирования нервной системы у больных с переломами нижней челюсти. — *Медицинский алфавит*. — 2024; 11: 25—28. [eLibrary ID: 67203269](#)
9. Медведев Ю.А., Милукова Д.Ю. Тактика лечения пациентов с переломами нижней челюсти в пределах зубного ряда. — *Стоматология*. — 2012; 6: 48—51. [eLibrary ID: 18352764](#)

REFERENCES:

1. Mellin R.V., Sivolapov K.A., Malkov N.V., Malykh M.S., Moses V.G. Epidemiology of injuries of the maxillofacial region in the Kemerovo region Kuzbass. *Medicine in Kuzbass*. 2020; 3: 58—62 (In Russian). [eLibrary ID: 44127845](#)
2. Valieva L.U., Pankratov A.S., Orlova O.R., Baryshnikov I.V. The problem of early rehabilitation of patients with injuries of the maxillofacial region and their complications (review). *Clinical Dentistry (Russia)*. 2024; 3: 134—141 (In Russian). [eLibrary ID: 71035269](#)
3. Khelminskaya N.M., Zavgorodnev K.D., Posadskaya A.V., Kravets V.I., Eremin D.A., Kravets A.V. Provision of specialized medical care to patients in a modern inpatient polyclinic complex. *Medical alphabet*. 2023; 12: 75—79 (In Russian). [eLibrary ID: 53967680](#)
4. Orekhova L.Yu., Petrov A.A., Loboda E.S., Berezkina I.V., Shadrina K.V. Study of functional state of microcirculatory channel system in periodontal tissues in persons of different age groups. *Pediatric Dentistry and Profilaxis*. 2020; 2 (74): 88—94 (In Russian). [eLibrary ID: 42935519](#)
5. Gibson A.C., Merrill T.B., Boyette J.R. Complications of mandibular fracture repair. *Otolaryngol Clin North Am*. 2023; 56 (6): 1137—1150. [PMID: 37353369](#)
6. Mellin R., Velichko E., Maltseva L., Dydykin S., Vasil'ev Y. Polytrauma caused by a bear attacking a human with a benign outcome. *Healthcare (Basel)*. 2024; 12 (5): 542. [PMID: 38470653](#)
7. Malykh M.S., Podgornaya N.V., Legostaev D.N., Sarmadian R., Lopatin A.V., Aleshkina O.Yu. Post-traumatic deformation of the mandible caused by secondary displacement of fragments. Clinical case. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2024; 3: 142—147 (In Russian). [eLibrary ID: 71035270](#)
8. Bakhteeva G.R., Erokina N.L., Lepilin A.V., Rogatina T.V., Savelyeva S.S., Mukhina N.M. Nervous system functioning disorders in patients with mandible fractures. *Medical alphabet*. 2024; 11: 25—28 (In Russian). [eLibrary ID: 67203269](#)
9. Medvedev Yu.A., Miliukova D.Yu. Treatment tactics by mandibular fractures in teeth-bearing area. *Stomatology*. 2012; 6: 48—51 (In Russian). [eLibrary ID: 18352764](#)

10. Гончар В.В., Стеценко Е.Г., Гончар Д.В. Клинический случай перелома нижней челюсти на амбулаторном стоматологическом приеме: медико-социальные проблемы. — Здравоохранение Дальнего Востока. — 2023; 4 (98): 13—16. [eLibrary ID: 59067417](#)
11. Меллин Р.В. Топографо-анатомическое и клиническое обоснование применения одночелюстного шинирования нижней челюсти у пациентов с переломами в пределах зубного ряда: дис. ... к.м.н. — Москва, 2025. — 161 с.
12. Lupatov A.Y., Vakhrushev I.V., Saryglar R.Y., Yarygin K.N. Mesenchymal stem cells from the deciduous tooth pulp lose their ability to suppress the differentiation of dendritic cells during long-term culturing. — Bull Exp Biol Med. — 2024; 176 (5): 672—679. [PMID: 38733483](#)
13. Sevastianov V.I., Perova N. Multicomponent hydrogel biomimetics of extracellular matrix. — In: Sevastianov V.I., Basok Yu.B. (eds.). Biomimetics of extracellular matrices for cell and tissue engineered medical products. — Newcastle upon Tyne, UK: Cambridge Scholars Publishing, 2023. — Pp. 2—35.
14. Севастянов В.И., Перова Н.В. Инъекционный гетерогенный биополимерный гидрогель для заместительной и регенеративной хирургии и способ его получения. — Патент RU № 2433828, действ. с 14.10.2010
15. Васильев Ю.Л. Анатомо-экспериментальное и клиническое обоснование эффективности персонализированного местного обезболивания в стоматологии: автореф. дис. ... д.м.н. — М.: ПМГМУ им.И.М.Сеченова, 2019. — 43 с.
16. Еремин Д.А., Краснов Н.М., Хелминская Н.М., Фаустова Е.Е., Шень П.А., Никольская И.А. Применение комплексного препарата на основе внеклеточного матрикса в качестве структурно-модифицирующей матрицы при хирургических стоматологических вмешательствах. — Медицинский алфавит. — 2023; 30: 47—50. [eLibrary ID: 59104566](#)
17. Севастянов В.И., Перова Н.В., Басок Ю.Б., Немец Е.А. Биомиметики внеклеточного матрикса в тканевой инженерии и регенеративной медицине для травматологии и ортопедии. — Opinion Leader. — 2020; 6 (35): 36—46. [eLibrary ID: 44084998](#)
18. Тарасов И.В., Никитин А.А., Перова Н.В., Чукумов Р.М., Гусаров Д.Э. Консервативное лечение артоза височно-нижнечелюстного сустава. — Вестник современной клинической медицины. — 2016; 4: 66—71. [eLibrary ID: 26507423](#)
19. Арсентьева Е.В., Полякова Д.И. Современный взгляд на использование клеточных технологий для стимуляции reparативного нейрогенеза. — Научное обозрение. Медицинские науки. — 2021; 2: 16—24. [eLibrary ID: 45692741](#)
10. Gonchar V.V., Stetsenko E.G., Gonchar D.V. A clinical case of a fracture of the lower jaw at an outpatient dental clinic's appointment: medical and social problems. *Public Health of the Far East.* 2023; 4 (98): 13—16 (In Russian). [eLibrary ID: 59067417](#)
11. Mellin R.V. Topographic-anatomical and clinical substantiation of the use of single-jaw splinting of the lower jaw in patients with fractures within the dentition: master's thesis. Moscow, 2025. 161 p.
12. Lupatov A.Y., Vakhrushev I.V., Saryglar R.Y., Yarygin K.N. Mesenchymal stem cells from the deciduous tooth pulp lose their ability to suppress the differentiation of dendritic cells during long-term culturing. *Bull Exp Biol Med.* 2024; 176 (5): 672—679. [PMID: 38733483](#)
13. Sevastianov V.I., Perova N. Multicomponent hydrogel biomimetics of extracellular matrix. In: Sevastianov V.I., Basok Yu.B. (eds.). Biomimetics of extracellular matrices for cell and tissue engineered medical products. Newcastle upon Tyne, UK: Cambridge Scholars Publishing, 2023. Pp. 2—35.
14. Sevastyanov V.I., Perova N.V. Injection heterogenic biopolymer hydrogel for substitutional and regenerative surgery and method of its obtaining. Patent RU #2433828, effective from 14.10.2010 (In Russian).
15. Vasil'ev Yu.L. Anatomical, experimental and clinical substantiation of the effectiveness of personalized local anesthesia in dentistry: author's abstract. dissertation abstract. Moscow: Sechenov University, 2019. 43 p. (In Russian).
16. Eremin D.A., Krasnov N.M., Chelminskaya N.M., Faustova E.E., Shen P.A., Nikolskaya I.A. Application of complex preparation based on extracellular matrix as a structure-modifying matrix in dental surgery. *Medical alphabet.* 2023; 30: 47—50 (In Russian). [eLibrary ID: 59104566](#)
17. Sevastyanov V.I., Perova N.V., Basok Yu.B., Nemets E.A. Extracellular matrix biomimetics in tissue engineering and regenerative medicine for traumatology and orthopedics. *Opinion Leader.* 2020; 6 (35): 36—46 (In Russian). [eLibrary ID: 44084998](#)
18. Tarasov I.V., Nikitin A.A., Perova N.V., Chukumov R.M., Gusarov D.E. Conservative treatment of arthrosis of the temporomandibular joint. *The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine.* 2016; 4: 66—71 (In Russian). [eLibrary ID: 26507423](#)
19. Arsenteva E.V., Polyakova D.I. Modern view on the use of cellular technologies for reparative neurogenesis stimulation. *Scientific Review. Medical sciences.* 2021; 2: 16—24 (In Russian). [eLibrary ID: 45692741](#)