

---

# НОВЫЕ МЕТОДЫ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ И КЛИНИКЕ

---

**И. В. Долгова, Ю. В. Ефимов, Х. Х. Мухаев, Е. Ю. Ефимова, А. В. Кувшинников**

Волгоградский государственный медицинский университет

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВНУТРИКОСТНЫХ ИНФУЗИЙ 0,03%-ГО РАСТВОРА НАТРИЯ ГИПОХЛОРИТА КАК ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОГО СРЕДСТВА ПРОФИЛАКТИКИ ТРАВМАТИЧЕСКОГО ОСТЕОМИЕЛИТА НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ**

УДК 617.52-089:616.71-018.46-002-001.5

Проведено лечение 63 пострадавших с переломами нижней челюсти. Группа сравнения состояла из 31 (49,21 %) больного, лечение которых проводилось в соответствии с традиционной схемой. Основную группу составили 32 (50,79 %) человека, которым наряду с общепринятой терапией выполнялись внутрикостные инфузии 0,03%-го раствора натрия гипохлорита. Анализ результатов лечения показал высокую эффективность метода как патогенетического средства профилактики травматического остеомиелита нижней челюсти.

*Ключевые слова:* травматический остеомиелит, 0,03%-го натрия гипохлорит, перелом, нижняя челюсть, внутрикостные инфузии, профилактика.

---

**I. V. Dolgova, Y. V. Efimov, H. H. Mukhaev, E. Y. Efimova, A. Y. Kuvshinnikov**

## **USING INTRAOSSEOUS INFUSION OF 0,03 % SODIUM HYPOCHLORIDE AS THE PATHOGENETIC MEANS FOR PREVENTION OF TRAUMATIC MANDIBULAR OSTEOMYELITIS**

We performed treatment of 63 patients with lower jaw fractures. The group of comparison consisted of 31 (49,21 %) individuals treated by the conventional method. The control group consisted of 32 (50,79 %) people treated by the conventional method with compatible intraosseous infusion of 0,03 % sodium hypochloride. An analysis of the outcomes shows the advantage of this method as the pathogenetic means for prevention of traumatic mandibular osteomyelitis.

*Key words:* traumatic osteomyelitis, 0,03 % sodium hypochloride, mandibular fracture, intraosseous infusion, prevention.

---

В основе профилактики осложнений переломов нижней челюсти лежит ряд неотложных мероприятий на догоспитальном и раннем госпитальном этапах, заключающийся в рациональной хирургической обработке и изоляции костной раны от внешней среды, адекватном закреплении отломков с использованием современных методов и средств лечебной иммобилизации (фиксации) с последующим комплексным, в том числе антибактериальным и противовоспалительным лечением [3, 4, 11].

Проблема травматического остеомиелита — одна из важнейших в гнойной хирургии челюстно-лицевой области и требует особого внимания. Ана-

литическая информация ряда исследователей демонстрирует тот факт, что частота этого осложнения достигает 30 %, что значительно затрудняет лечение пострадавших [5, 6].

До определенного времени возникновение остеомиелита в посттравматическом периоде считалось чуть ли не закономерным явлением. Появление антибиотиков вселило определенные надежды, если не на благоприятный исход травмы, то на существенное снижение количества осложнений. Эффективность антибактериальной терапии была доказана еще в 1959 г. Т. В. Фокиной. Однако, как свидетельствуют данные ретроспективного анализа результатов

лечения пострадавших с переломами нижней челюсти в 50—60-е и 90-е годы, значительного снижения количества осложнений достигнуть не удалось [14]. Сложившаяся на сегодня схема лечения — первичная хирургическая обработка костной раны, закрепление отломков различными способами, антибактериальная и иммунокорректирующая терапия не изменили радикально общей картины течения посттравматического периода.

Анализируя результаты собственных наблюдений, Грицай Н. П. (1990) приходит к выводу, что минимальная бактерицидная концентрация антибиотика в кости не создается ни при одном из внутрисосудистых введений. В то же время при отдалении от очага гнойно-некротического процесса и приближении к здоровой кости наблюдается увеличение содержания в ней антибиотика, что объясняется сохранением микроциркуляции в этих участках.

С целью создания максимальной локальной концентрации антибиотиков в ряде публикаций отмечается целесообразность внутрикостного пути их введения [2, 15].

Внутрикостные вливания основаны на использовании тесной анатомической связи открытой сети своеобразных венозных капилляров (синусов) губчатого вещества с регионарным внекостным сосудистым руслом. При повреждении внедренной в кость иглой стенок синусов, являющихся истоком венозного русла, вводимая жидкость равномерно попадает по физиологическому току крови в общую венозную систему. Значительные преимущества метода выявились при хирургической обработке костной раны. Благодаря вытеканию жидкости через поврежденные сосуды происходит обильное ее промывание (лаваж) из глубины кнаружи и максимальное освобождение загрязненной полости от продуктов тканевого распада, мельчайших инородных тел, микробов, удаление которых другими способами затруднительно. Это способствует более быстрому купированию воспалительного процесса, обеспечивает оптимальные условия для заживления явно инфицированных ран. Ценным качеством внутрикостного пути является возможность оставления иглы в кости на длительное время для непрерывного введения лекарственных растворов (Атясов Н. И., 1992). Однако очень существенным и уязвимым звеном антибактериальной терапии выступает возникновение форм микроорганизмов, устойчивых ко всем известным препаратам [13].

Работами последних лет показана эффективность использования внутрикостных инфузий лекарственных препаратов в клинике. Разработаны схемы введения и показания к их использованию [8, 9, 10].

В то же время, признавая патогенетическую обоснованность и клиническую эффективность внутрикостных инфузий при лечении пострадавших с переломами и травматическим остеомиелитом нижней челюсти, следует отметить, что данный метод не нашел широкого применения. По наше-

му мнению, это связано как с традиционно сложившимся скептическим отношением к методу, так и с отсутствием устройств для его осуществления, производимых отечественной промышленностью. Переосмысление значения внутрикостных инфузий лекарственных препаратов для клиники, безусловно, будет способствовать дальнейшему развитию метода.

## ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Повышение эффективности профилактики травматического остеомиелита у пострадавших с переломами нижней челюсти.

## МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведено лечение 63 пострадавших с переломами нижней челюсти, которые были разделены на две клинические группы. Группа сравнения состояла из 31 (49,21 %) больного, лечение которых проводилось в соответствии с традиционной схемой. Основную группу составили 32 (50,79 %) человека. Этим лицам наряду с общепринятой терапией выполнялись внутрикостные инфузии 0,03%-го раствора натрия гипохлорита по известной схеме (Ефимов Ю. В., 2004). Внутрикостные инфузии выполнялись устройством собственной конструкции (Патент РФ на полезную модель № 98894).

Закрепление отломков в каждой клинической группе проводили посредством иммобилизации нижней челюсти гнутыми проволочными шинами.

В качестве оценочных критериев использовали клинико-рентгенологические данные. При оценке клинических результатов учитывали общее состояние пострадавших, степень выраженности местного воспалительного процесса, а также количество и характер осложнений, развившихся в посттравматическом периоде.

При анализе рентгенограмм определяли локализацию и характер щели перелома, ее отношение к зубам. Посредством компьютерного продукта Photoshop 7,0 строили гистограмму, которая позволяла оценить цифровое значение оптической плотности щели перелома. Принимая во внимание тот факт, что показатели плотности костной ткани в норме зависят главным образом от степени ее минерализации, можно сделать вывод о прямом соответствии их величин. Следовательно, длительное сохранение существенной разницы значений плотности тени между отломками и области интактной кости будет являться неблагоприятным прогностическим признаком и служить показанием к коррекции проводимого лечения.

Далее вычисляли показатель резорбции кости по формуле:

$$П_p = [(d_2 - d_1)/d_2] * 100,$$

где:  $П_p$  — показатель резорбции (в %);  $d_2$  — показатель плотности эталонного участка (интактной кости);  $d_1$  — показатель плотности наиболее проблемного участка области перелома [12].

Показатель минеральной насыщенности интактной кости составил ( $158,32 \pm 2,17$ ) у. е. Показатель минеральной насыщенности щели перелома до иммобилизации отломков — ( $87,25 \pm 2,12$ ) у. е., показатель резорбции — ( $44,89 \pm 2,23$ ) %.

Эффективность лечения оценивалось в динамике по клинико-рентгенологическим данным. Периодичность клинических наблюдения составила 7, 14 и 21 суток.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты клинического исследования показали, что количество осложнений в посттравматическом периоде у больных основной клинической группы составило 15,63 %. Это значительно меньше относительно больных группы сравнения, в которой аналогичный показатель составил 35,48 % ( $p < 0,001$ ). Интересен спектр осложнений. Если в группе сравнения мы наблюдали нагноение костной раны у 5 (16,13 %) пострадавших, развитие воспалительного инфильтрата и флегмоны у 4 (12,90 %) и 2 (6,45 %) человек соответственно, то в группе сравнения было отмечено развитие только нагноения костной раны у 5 (15,63) пострадавших.

Анализ причин возникновения осложнений подтвердил патогенетическую роль неудовлетворительного закрепления отломков на фоне традиционной медикаментозной терапии. В то же время включение в стандартную схему лечения внутрикостных инфузий 0,03%-го раствора натрия гипохлорита выявило положительное их влияние на клиническое течение посттравматического периода.

На 7-е сутки наблюдения у пострадавших основной клинической группы показатель минеральной насыщенности в области щели перелома существенно уменьшился как относительно исходного показателя, так и показателя интактной кости ( $p < 0,001$ ). При этом показатель резорбции увеличился и составил ( $52,14 \pm 2,22$ ) %, что достоверно больше исходного показателя ( $p < 0,001$ ). Аналогичная динамика исследуемых показателей была отмечена и у больных группы сравнения. Следует отметить тот факт, что исследуемые показатели в обеих клинических группах были идентичными.

Полученные данные свидетельствовали о том, что на 7-е сутки посттравматического периода интенсивность процессов минерализации и резорбции поврежденной кости не зависели характера медикаментозного лечения. Этот факт подтверждал данные литературы о стадийности репаративного остеогенеза, заключающийся в том, что в первые 5—7 суток после травмы наступает катаболизм тканевых структур. Большая часть клеток кости находится в состоянии «паранекроза». Момент выхода клеток из этого состояния различен, поскольку все они находятся в различных стадиях парабактериального состояния. Часть из них погибает, что сопровождается резорбцией кости, а другие клетки возвраща-

ются в обычное состояние и при оптимальных условиях для их жизнедеятельности активизируются, что приводит к их дифференцировке и началу пролиферации (Корж А. А. и соавт., 1972; Фриденштейн А. Я., Лалыкина К. С., 1973; Виноградова Т. П., Лаврищева Г. И., 1974; Krompecher, 1967).

На 14-е сутки госпитализации у больных основной клинической группы

показатель минеральной насыщенности в области щели перелома существенно увеличился относительно показателя предыдущего этапа наблюдения ( $p < 0,05$ ). Относительно исходного показателя и показателя интактной кости исследуемый показатель продолжал оставаться значительно меньше ( $p < 0,001$ ). При сопоставлении исследуемого показателя с аналогичным показателем, полученным у больных группы сравнения, было зарегистрировано существенное его увеличение ( $p < 0,001$ ). Динамика показателей резорбции в обеих группах была незначительной и их значение соответствовало аналогичным показателям предыдущего этапа наблюдения.

Таким образом, сравнительный анализ полученных данных свидетельствовал о том, на фоне иммобилизации нижней челюсти включение в традиционную схему медикаментозного лечения внутрикостных инфузий 0,03%-го раствора натрия гипохлорита способствовало активизации процессов репаративного остеогенеза уже на 14-е сутки мониторинга. В то время как у больных группы сравнения при тех же условиях лечения отмечалась лишь стабилизация процессов резорбции и остеорепарации на уровне предыдущего этапа наблюдения. Суть этой стадии раневого процесса заключалась в создании иных условий окружающей среды, что было толчком для развития пролиферативных процессов в поврежденной кости.

На 21-е сутки госпитализации у больных основной клинической группы показатель минеральной насыщенности в области щели перелома значительно увеличился относительно исходного показателя и составил ( $93,15 \pm 2,14$ ) у. е. ( $p < 0,05$ ). Однако относительно аналогичного показателя интактной кости разница оставалась существенной ( $p < 0,001$ ). У пострадавших группы сравнения данный показатель ( $69,25 \pm 2,97$ ) у. е. продолжал оставаться достоверно меньше, как относительно исходного показателя, так и показателя интактной кости ( $p < 0,001$ ). Сопоставление исследуемых показателей, полученных в обеих клинических группах, выявило очевидную их разницу ( $p < 0,001$ ).

Показатели резорбции у больных обеих клинических групп соответствовали значению исходного показателя ( $p > 0,05$ ).

Сравнительный анализ полученных данных показал, что на фоне иммобилизации нижней положительное влияние внутрикостных инфузий 0,03%-го раствора натрия гипохлорита на интенсивность репаративного остеогенеза было закономерно. Этот факт проявился в более высокой степени

минерализации регенерата. По нашему мнению, это связано с созданием адекватного кровоснабжения области перелома.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, результаты проведенного исследования показали высокую эффективность использования внутрикостных инфузий 0,03 % раствора натрия гипохлорита, как патогенетического средства профилактики травматического остеомиелита в комплексном лечении пострадавших с переломами нижней челюсти.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Атясов Н. И. // Травматология, ортопедия, протезирование. — 1992. — № 3. — С. 60—64.
2. Бажанов Н. Н., Шалабаев О. Д. // Стоматология. — 1986. — № 1. — С. 25—26.
3. Барсегян С. Н. Остеосинтез при переломах нижней челюсти с помощью модифицированных минипластин (клинико-экспериментальное исследование): автореф. дис. ... канд. мед. наук. — 2010.
4. Бурдин В. В. Лечение пострадавших с переломами нижней челюсти внутрикостно-накостными методами остеосинтеза: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Екатеринбург, 2011.

5. Гандылян К. С. Эффективность комплексного лечения больных с остеомиелитом нижней челюсти одонтогенного или травматического генеза. (клинико-экспериментальное лечение): дис. ... канд. мед. наук. — 2007.

6. Горбонос И. А. Осложнения при остеосинтезе переломов нижней челюсти и их профилактика: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Новосибирск, 2007.

7. Грицай Н. П. // Травматология, ортопедия, протезирование. — 1990. — № 6. — С. 39—41.

8. Ефимов Ю. В. Переломы нижней челюсти и их осложнения: дис. ... д. м. н. — М., 2004. — 286 с.

9. Ефимов Ю. В., Мухаев Х. Х., Мишура С. Н., Максютин И. А. // Стоматология. — 2007. — № 6. — С. 18—19.

10. Ефимов Ю. В., Мухаев Х. Х., Долгова И. В. и др. // Фундаментальные исследования. — 2010. — № 11. — С. 51—54.

11. Инкарбеков Ж. Б. // Стоматология. — 2008. — № 3. — С. 46—49.

12. Ипполитов Ю. А., Агапов В. Л., Ипполитов И. Ю. // Медицинский алфавит. Стоматология IV. — 2009. — № 14. — С. 29—33.

13. Сидоренко С. В. // Антибиотики и химиотерапия. — 1999. — № 1. — С. 3—5.

14. Соловьев М. М. Инфекционно-воспалительные осложнения у больных с переломом нижней челюсти и выбор оптимальных способов иммобилизации отломков с учетом биомеханических аспектов: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — СПб., 2000. — 18 с.

15. Сукачев В. А., Елеусизов Б. Е. // Стоматология. — 1987. — № 1 — С. 46—47.