



Н.Г. Баранник¹, Е.Н. Рябоконт², А.А. Мосейко¹, О.Н. Мищенко¹, Л.Н. Манухина¹, И.В. Смирнова¹

ЛЕЧЕНИЕ БОЛЬНЫХ С ПЕРЕЛОМАМИ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ В ПРЕДЕЛАХ ЗУБНОГО РЯДА С ПОМОЩЬЮ НАЗУБНОГО КОМПРЕССИОННО-ДИСТРАКЦИОННОГО АППАРАТА И ОСТЕОТРОПНЫХ ПРЕПАРАТОВ

¹Запорожская медицинская академия последипломного образования,

²Харьковская медицинская академия последипломного образования

Ключові слова: перелом нижньої щелепи, компресійно-дистракційний апарат, біоелектрична активність жувальних м'язів, гемодинаміка, фосфорно-кальцієвий обмін.

Ключевые слова: перелом нижней челюсти, компрессионно-дистракционный аппарат, биоэлектрическая активность жевательных мышц, гемодинамика, фосфорно-кальциевый обмен.

Key words: mandibular fracture, compression-distraction frame, electrobiological activity of masticatory muscles, hemodynamics, phosphoric-calcium metabolism.

Одночасне застосування назубного компресійно-дистракційного апарату й остеотропних препаратів у 57 пацієнтів при лікуванні переломів нижньої щелепи забезпечує вищі показники біоелектричної активності жувальних м'язів, стану кровотоку в області перелому, значне збільшення середнього значення найбільшої пікової систолічної величини й найменшої діастолічної величини, а також первинне загоєння кісткової рани й достовірне підвищення рівня кальцію й фосфору в плазмі крові.

Сочетанное применение назубного компрессионно-дистракционного аппарата и остеотропных препаратов у 57 пациентов при лечении переломов нижней челюсти обеспечивает более высокие показатели биоэлектрической активности жевательных мышц, состояния кровотока в области перелома, значительное увеличение среднего значения наибольшей пиковой систолической величины и наименьшей диастолической величины, а также первичное заживление костной раны и достоверное повышение уровня кальция и фосфора в плазме крови.

The complex application of compression-distraction frame and osteogenic drugs in 57 patients with mandibular fractures provides better electrobiological activity indices of masticatory muscles and haemodynamics in area of fracture, increases the mean index of systolic maximum and diastolic minimum, promotes primary bone wound healing and accurate rising of phosphorus and calcium in blood plasma.

Лечение переломов нижней челюсти в пределах зубного ряда более чем у 90% больных проводится методом двухчелюстного шинирования с межчелюстным эластичным вытяжением. Длительная иммобилизация нижней челюсти способствует гипофункции мышц, участвующих в жевании и у 74% пациентов вызывает уменьшение объема мышц на 10% и более [11]. Снижение функциональной нагрузки уменьшает регионарное кровообращение, замедляет ремоделирование кости, направляет процесс созревания костной мозоли в сторону формирования хрящевой ткани [3,7,8].

Одним из путей повышения активности остеорепаративных процессов является ранняя активизация функции мышц лица путем возобновления их произвольного сокращения либо посредством электростимуляции в изометрическом режиме [4,5,6].

Ранее разработанный и клинически апробированный нами назубный компрессионно-дистракционный аппарат (КДА) с двумя винтовыми тягами (декларацийний патент на корисну модель 11232 бюл. №12 от 15.12.2005) для лечения больных с переломами нижней челюсти в пределах зубного ряда исключает межчелюстное шинирование и способствует ранней активизации функции мышц и улучшению микроциркуляции крови [9].

Важным патогенетическим звеном в развитии воспалительных осложнений при переломах нижней челюсти является нарушение регионального кровообращения [2,11]. Система микроциркуляции – основное звено, обеспечиваю-

щее метаболический гомеостаз в органах и тканях. Скорость кровотока, наряду с давлением крови, необходимо считать основной физической величиной, характеризующей состояние системы кровообращения [3].

Для улучшения процессов остеогенеза в последние годы предложены фармакологические препараты, которые влияют на метаболизм костной ткани, повышают активность остеобластов, увеличивают их количество, способствуют выработке коллагена, а также ингибируют образование предшественников остеокластов, а следовательно, и самих остеокластов [2,12,13].

Достижение хорошей иммобилизации костных фрагментов с сохранением функции челюсти и гемодинамики явилось основанием для проведения настоящего исследования.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: клинико-лабораторное обоснование использования назубного компрессионно-дистракционного аппарата и остеотропных препаратов при лечении переломов нижней челюсти в пределах зубного ряда.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Под наблюдением находилось 77 пациентов в возрасте от 20 до 50 лет, которые были распределены на 3 группы.

У 30 пациентов 1-й группы при лечении переломов нижней челюсти в пределах зубного ряда применяли традиционный метод двухчелюстного шинирования. В комплексное лечение добавляли Кальций Д-3 Никомед.

У 27 пациентов 2-й группы для иммобилизации костных фрагментов применяли разработанный нами назубный



компрессионно-дистракционный аппарат. Пациентам этой группы на протяжении лечения был рекомендован «общий стол». Аппаратное лечение дополняли Кальций Д-3 Никомед в сочетании с остеотропным препаратом остеогеноном («Пьер Фабр»).

3-ю группу (контрольную) составили 20 практически здоровых пациентов.

Больные 1-й и 2-й групп получали традиционную противовоспалительную, десенсибилизирующую, витаминотерапию, физиотерапию.

Пациентам 1-й и 2-й групп проводили исследование биоэлектрической активности жевательных мышц на 7 сутки после травмы с целью определения степени нарушения их функции. Протоколы обследования составляли по показателям интерференционной кривой *m. Masseter* и *m. Temporalis* при максимальном сжатии. Регистрацию электрической активности (биопотенциалов) проводили аппаратом «Нейрософт спектр» №158. Для сравнения аналогичные показатели определяли у практически здоровых людей (3-я группа), не имеющих дефектов зубного ряда и зубных коронок при первичном обследовании.

Степень нарушения микроциркуляторного русла в районе травмы проводили путем изучения кровотока с помощью транскраниального доплер-анализатора Multigon 500M на 7-е сутки после травмы, а пациентам контрольной группы – при первичном обследовании.

Эффективность остеотропной терапии изучали с помощью биохимических маркеров костной ткани (содержание фосфора и кальция в плазме крови) в динамике.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Установлено, что при использовании компрессионно-дистракционного аппарата клинически определялось более быстрое исчезновение отека мягких тканей, гиперемии слизистой оболочки и болевых ощущений в области линии перелома (в среднем на 5–7 дней) по сравнению с традиционным двухчелюстным шинированием. Значительным преимуществом аппаратного лечения явился тот факт, что пациенты продолжали принимать пищу в обычном режиме, пользуясь обеими челюстями и могли эффективно ухаживать за полостью рта, поддерживая гигиену на должном уровне. Снятие компрессионно-дистракционного аппарата выполняли через 3 недели (шин Тигерштедта – через 4 недели), что обеспечивало экономический эффект за счет сокращения сроков временной нетрудоспособности пациентов с переломами нижней челюсти.

При оценке состояния биоэлектрической активности *m. Masseter* и *m. Temporalis* рассматривали величину, наиболее объективно отражающую степень нарушения их функционального состояния, а именно показатель максимальной амплитуды электрической активности при максимальном сжатии [1] (табл. 1).

Как свидетельствуют представленные в таблице 1 данные, в группе пациентов, где использовали назубный компрессионно-дистракционный аппарат, снижение максимальной амплитуды электрической активности *m. Masseter* при максимальном сжатии ниже (752 мкВ) по сравнению с

Таблица 1

Показатели максимальной амплитуды электрической активности *m. Masseter* и *m. Temporalis* при максимальном сжатии (мкВ)

	норма	КДА	Двухчелюстное шинирование
<i>m. Masseter</i> макс. усилие	1763 мкВ	752 мкВ	331 мкВ
<i>m. Temporalis</i> макс. усилие	2640 мкВ	519 мкВ	371 мкВ

нормой, однако это снижение менее выражено, чем в группе где применяли двухчелюстное шинирование (331 мкВ).

Показатели снизились соответственно на 58% и 81,2% по сравнению с нормой.

Аналогичные процессы наблюдались и в *m. Temporalis*: 519 мкВ (снижение на 80,4%) при аппаратном лечении и 371 мкВ (снижение на 86,0%) при шинировании.

Еще одним обязательным показателем для оценки функционального состояния жевательных мышц является определение частоты колебаний потенциалов двигательных единиц (табл. 2).

Таблица 2

Показатели частоты колебаний потенциалов двигательных единиц *m. Masseter* и *m. Temporalis* при максимальном сжатии (колебаний в секунду)

Показатели	<i>m. Masseter</i> макс. усилие	<i>m. Temporalis</i> макс. усилие
Норма	195/с	210/с
КДА	90/с	104/с
Двухчелюстное шинирование	72/с	63/с

Под частотой колебаний потенциалов двигательных единиц подразумевается число точек, в которых происходит изменение колебаний потенциалов амплитудой более 100 мкВ. Причиной уменьшения частоты колебаний потенциалов двигательных единиц мышц при травматических повреждениях костей лицевого черепа предположительно является уменьшение числа функционирующих двигательных единиц, их укрупнение в результате синхронизации активности нескольких мотонейронов [10].

Показатель частоты колебаний потенциалов двигательных единиц *m. Masseter* (табл. 2) при применении двухчелюстного шинирования составляет 72 колебания в секунду, что ниже показателя в контрольной группе на 63%. При применении компрессионно-дистракционного аппарата отмечено, что снижение частоты колебаний менее выражено и составляет 90 в секунду (снижение на 54%).

Аналогичные процессы наблюдались и в *m. Temporalis*. Частота колебаний потенциалов двигательных единиц составляла 63/с при двухчелюстном шинировании, что меньше нормы на 70%. При использовании предложенного нами компрессионно-дистракционного аппарата этот показатель со-



ставил 104/с, однако снижение менее выражено (на 50,5%).

Следовательно, применение компрессионно-дистракционного аппарата при лечении переломов нижней челюсти в пределах зубного ряда обеспечивает сохранение потенциалов двигательных единиц в большей степени, чем при использовании двухчелюстного шинирования.

Для оценки состояния кровотока в области перелома рассматривали величины, наиболее объективно отражающие степень нарушения его функционального состояния, а именно:

– пиковую систолическую скорость кровотока в точке локации (Peak);

– среднее значение наибольшей пиковой систолической величины и наименьшей диастолической величины (Mean);

– индекс пульсации, характеризующий циркуляторное сопротивление в бассейне лоцируемой артерии (PI).

Датчики работали в постоянном волновом режиме (5MHz).

Исследование проводили у больных с переломами нижней челюсти во фронтальном отделе в районе проекции a. mentalis. Средние значения результатов исследований приведены в *таблице 3*.

Таблица 3

Показатели состояния кровотока в области линии перелома (единицы)

Показатели	КДА	Двухчелюстное шинирование	Контрольная группа
Peak	15,89	11,16	24,98
Mean	9,09	7,03	11,55
Pi	1,04	0,61	1,63

Как видно из представленных данных, при лечении больных с переломами нижней челюсти традиционным методом (двухчелюстное шинирование) отмечается значительное снижение показателей пиковой систолической скорости кровотока (11,16 ед.) по сравнению с контролем (24,98 ед.). Снижение на 55,3%. При применении компрессионно-дистракционного аппарата показатель пиковой систолической скорости кровотока снижен на 36,4% (15,89 ед.).

Среднее значение наибольшей пиковой систолической величины и наименьшей диастолической величины при применении двухчелюстного шинирования и компрессионно-дистракционного аппарата также снижены по сравнению с нормой (соответственно 7,03 и 9,09). Однако, степень снижения при использовании аппарата значительно меньше (на 21,3%), чем при двухчелюстном шинировании (на 39,1%).

Циркуляторное сопротивление в бассейне лоцируемой артерии в норме составляет (1,63). Использование компрессионно-дистракционного аппарата снижает этот показатель на 36,2% (1,04), и наиболее выраженное снижение отмечено при традиционном методе лечения (0,61) – на 62,6%.

Исследование содержания кальция и фосфора в плазме крови у пациентов с переломами нижней челюсти и у лиц контрольной группы представлено в *таблице 4*.

Результаты биохимических исследований показали, что перелом нижней челюсти сопровождается достоверным

Показатели фосфорно-кальциевого обмена до и после лечения у больных с переломом нижней челюсти в пределах зубного ряда

Таблица 4

Группа	Кальций (моль/л)		Фосфор (ммоль/л)	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
I группа (n=24)	2,20 ± 0,03 p ₁ **	2,32 ± 0,06 p _{2>0,05}	0,69 ± 0,02 p ₁ ***	0,75 ± 0,03 p _{2>0,05}
II группа (n=25)	2,23 ± 0,02 p ₁ **	2,45 ± 0,03 p ₂ ***	0,70 ± 0,02 p ₁ ***	0,79 ± 0,03 p ₂ **
Норма (n=20)	2,30 ± 0,02		0,8 ± 0,03	

Примечание: p₁ – достоверность в сравнении с нормой; p₂ – достоверность в сравнении с результатом до лечения в группе;

* – p < 0,05; ** – p < 0,01; *** – p < 0,001.

уменьшением показателей уровня кальция в плазме крови у больных 1-й (2,20 ± 0,03 мкмоль/л, p < 0,01) и 2-й (2,23 ± 0,02, мкмоль/л, p < 0,01) групп по сравнению с лицами контрольной группы (2,30 ± 0,02 мкмоль/л). Показатели уровня фосфора составили соответственно 0,69 ± 0,02 (p < 0,001) мкмоль/л, 0,70 ± 0,02 мкмоль/л (p < 0,001), при норме 0,8 ± 0,02 мкмоль/л.

После проведенного комплексного лечения пациентов 1-й группы традиционным методом с использованием кальция Д3 Никомед отмечается рост показателя уровня кальция в плазме крови (2,32 ± 0,06 мкмоль/л) по сравнению с данными, полученными до лечения (2,20 ± 0,03 мкмоль/л), однако это повышение не достоверно (p > 0,05).

У пациентов 2-й группы комплексное лечение переломов нижней челюсти проводили с использованием разработанного нами компрессионно-дистракционного аппарата в сочетании с назначением кальция Д3 Никомед в сочетании с остеогеноном. При этом отмечено достоверное увеличение уровня кальция в плазме крови (с 2,23 ± 0,02 мкмоль/л до 2,45 ± 0,03 мкмоль/л, p < 0,001).

При исследовании содержания фосфора в плазме крови прослеживается аналогичная картина: у больных 1-й группы после проведенного лечения отмечено недостоверное увеличение уровня фосфора (с 0,69 ± 0,02 мкмоль/л до 0,75 ± 0,03 мкмоль/л, p > 0,05), в то время как у пациентов 2-ой группы имело место достоверное повышение уровня фосфора в плазме крови (с 0,70 ± 0,02 мкмоль/л до 0,79 ± 0,03 мкмоль/л, при норме 0,80 ± 0,03 мкмоль/л, p < 0,01).

Таким образом, сопоставляя клинические результаты лечения переломов нижней челюсти традиционным методом и с помощью разработанного нами компрессионно-дистракционного аппарата, необходимо отметить, что при применении аппарата получены более высокие показатели биоэлектрической активности жевательных мышц, кровотока в области линии перелома и показатели частоты колебаний потенциалов двигательных единиц при максимальном сжа-



тии *m.Masseter* и *m.Temporalis*. При сравнении клинической картины заживления костной раны у больных обеих групп с результатами исследования уровня кальция и фосфора в плазме крови обращает на себя внимание тот факт, что у больных 2-й группы процессы протекали более благоприятно. На наш взгляд, положительные результаты лечения объясняются включением в комплексное лечение этих пациентов назубного компрессионно-дистракционного аппарата, обеспечивающего первичное заживление костной раны благодаря дозированной компрессии в области линии перелома, и препаратов кальция ДЗ Никомед и остеогенона.

ВЫВОДЫ

1. Применение назубного компрессионно-дистракционного аппарата при лечении переломов нижней челюсти в пределах зубного ряда обеспечивает более высокие показатели биоэлектрической активности жевательных мышц: *m.Masseter* и *m.Temporalis* (соответственно 752 мкВ и 519 мкВ) по сравнению с традиционными методами лечения (соответственно 331 мкВ и 371 мкВ).

2. При использовании назубного компрессионно-дистракционного аппарата наблюдались менее выраженные нарушения регионарной гемодинамики в области линии перелома по сравнению с традиционным лечением, о чем свидетельствуют пиковая систолическая скорость кровотока (15,89), индекс пульсации (1,04) и среднее значение наибольшей пиковой систолической величины и наименьшей диастолической величины (9,09). Аналогично, показатели при двухчелюстном шинировании соответственно составили (11,16; 0,61; 7,03).

3. Сохранение двигательной активности нижней челюсти при аппаратном лечении обеспечивает более высокие показатели частоты колебаний потенциалов двигательных единиц *m.Masseter* (90/с) и *m.Temporalis* (104 /с), чем при двухчелюстном шинировании (72/с и 63/с соответственно).

4. Включение в комплексное лечение кальций Д-3 Никомед и остеогенона способствовало благоприятному заживлению костной раны и сопровождалось достоверным увеличением уровня кальция ($2,45 \pm 0,03$ ммоль/л, $p < 0,001$) и фосфора ($0,79 \pm 0,03$ ммоль/л, $p < 0,01$) в плазме крови у больных с переломами нижней челюсти.

5. Сочетанное применение компрессионно-дистракционного аппарата и остеотропных материалов позволило сократить сроки стоматологической реабилитации и временной нетрудоспособности при лечении переломов

нижней челюсти во фронтальном участке на $7 \pm 0,52$ дня.

В дальнейшем предполагается продолжить изучение вопросов биоэлектрической активности жевательных мышц и их влияние на репаративные процессы при переломах нижней челюсти.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Б.М. Гехт*. Теоретическая и клиническая электромиография. / *Б.М. Гехт* – Л.: Наука, 1990. – 229с.
2. *К.Н. Каладзе*. Влияние биорезонансной стимуляции и препарата остеогенон на процесс консолидации перелома нижней челюсти / *К.Н. Каладзе, С.Г. Безруков* // Вісник стоматології. – Одеса. – 2003. – №2. – С.22-27.
3. *Б.В. Левин*. Лечение больных с переломами нижней челюсти в пределах зубного ряда окклюзионной шиной (клинико-экспериментальное исследование): Дис. ... канд. мед. наук: 14.01.22. / *Б.В. Левин* – Харьков, 2000. – 162с.
4. Локальные мышечные дисфункции при переломах костей лицевого черепа / *И.Н. Матрос-Таранец, А.И. Альваамлех, И.Х. Дуфаш [и др.]* – Донецк, 2003. – 142с.
5. *И.Н. Матрос-Таранец*. Динамика функционального состояния мышц лица у пострадавших с переломами скулового комплекса / *И.Н. Матрос-Таранец* // Травма. – 2001. – Т.2, №2. – С.172-178.
6. *В.С. Оганов* // Остеопороз и остеопатии. – 1998. – №2. – С.7-10.
7. Остеопороз: эпидемиология, клиника, диагностика, профилактика и лечение / Под редакцией *Н.А. Коржа, В.В. Поворзюка, Н.В. Дедух, И.А. Зупанца*. – Харьков: Золотые страницы. – 2004. – С.689.
8. *Г.Н. Пономаренко*. Физические методы лечения. / *Г.Н. Пономаренко* – СПб., 1999. – 252с.
9. Состояние регионарной гемодинамики у больных с переломами нижней челюсти в пределах зубного ряда при их лечении с помощью назубного компрессионно-дистракционного аппарата. / *О.М. Мищенко, Є.М. Рябоконт, Н.Г. Баранник та ін.* // Зб. наук. праць. ЗМАПО: Актуальні питання медичної науки та практики, вип. 73, т.1, кн. 1. – Запоріжжя, 2008. – С. 126-130.
10. Сравнительный анализ показателей биоэлектрической активности жевательных мышц у больных с переломами нижней челюсти при лечении с помощью назубного компрессионно-дистракционного аппарата / *О.М. Мищенко, Є.М. Рябоконт, Н.Г. Баранник та ін.* // Зб. наук. праць. ЗМАПО: Актуальні питання медичної науки та практики. – Вип. 71, Т. 2, Кн. 2. – Запоріжжя, 2008. – С. 169-175.
11. *А.А. Тимофеев*. Руководство по челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии. – 4-е изд., перераб. и доп. – Киев: ООО «Червона Рута-Турс» – 2004. – 1062 с.
12. *J. Allport*. Incidence and prevalence of medication induced osteoporosis: evidence-based review. / *J. Allport* // Current opinion in Rheumatology. – 2008. – Vol. 20(4), July. – P. 235-251.
13. *Kerry McMahon*. Discordance in DXA Male Reference Ranges. / *Kerry McMahon; Jean Nightingale; Nicholas Pocock* // Journal of Clinical Densitometry – Vol. 7(2), June, 2004. – P. 121-126.

Сведения об авторах:

Баранник Н.Г., д. мед. н., проф., зав. каф. стоматологии ЗМАПО.

Рябоконт Е.Н., д. м. н., профессор, зав. каф. терапевт. стоматологии ХМАПО.

Мосейко А.А., к. м. н. доцент каф. стоматологии ЗМАПО.

Мищенко О.Н., ассист. каф. стоматологии ЗМАПО.

Манухина Л.Н., к. м. н., доцент каф. стоматологии ЗМАПО.

Смирнова И.В., врач-стоматолог обл. кардиодиспансере г.Запорожье.

Адрес для переписки:

Баранник Неля Гавриловна, ЗМАПО, кафедра стоматологии, ул. Победы, 80, г. Запорожье ГКБ ЭМ и СМП, 69000.

Тел.: 067-946-90-74, 34-36-87. E-mail: zmapo29@gmail.com