

# Определение плотности структуры костной ткани в зоне сращения отрезков ветви нижней челюсти при реконструктивных операциях

В.А. Козлов, Д.Ш. Девдариани

Санкт-Петербургская медицинская академия последипломного образования; больница №15, Санкт-Петербург

© В.А. Козлов, Д.Ш. Девдариани, 2009

**Резюме.** В 20 наблюдениях над больными в возрасте 18–25 лет после остеотомии ветвей нижней челюсти без жесткого закрепления отрезков кости установлено, что плотность костной ткани в зоне сращения отрезков на 14–16 сутки составляет  $65\pm2\%$  от нормы, на 28–32 сутки достигает  $80\pm1\%$  и завершается к 42–50 суткам, что и определяет сроки возможности полноценной функциональной нагрузки.

**Ключевые слова:** эхоостеометрия, процесс заживления костной раны, функциональная нагрузка.

## Determination of structure density bony tissue in adhesion zone of pieces lower maxillary branches in reconstructive operations

V.A. Kozlov, D.SH. Devdariany

20 patients 18-25 years old were observed after the mandibular ramus osteotomy without rigid fixing of bone segments at different stages of accretion. It was shown that bone density in the osteotomy region was  $65\pm2\%$  of normal rate on the 14-16th days. For the 28-32th days the rate of mineralization reaches to  $80\pm1\%$  and was finished up to 42-50 day ( $100\pm1\%$ ), what is the definition of complete functional loading.

**Key words:** echo-osteometry; bone accretion process; functional loading

Анализ специальной литературы показывает, что многие авторы, оценивая результаты исправления зубочелюстно-лицевых аномалий, обращают внимание на высокую вероятность возникновения различных осложнений уже на этапе ближайшего наблюдения за оперированными больными. Наиболее часто это выражается в возникновении рецидива аномалии, в формировании вторичной зубочелюстной деформации и в нарушении функции височно-нижнечелюстного сустава.

Осложнения могут быть результатом выбора порочной методики остеотомии, погрешности в технике ее выполнения, осуществления вмешательства на этапе незавершенного формирования лицевого черепа, несоблюдения последовательности проведения предварительного и завершающего этапов ортодонтического лечения и др. (1, 2, 9). Как показывают наблюдения многих клиницистов, наиболее частой причиной осложнений в послеоперационном периоде является введение в комплекс осуществляемого лечения ранних функциональных нагрузок (3, 6, 9).

На материале многих сотен наблюдений за больными с переломом кости нижней челюсти в области ветви показано, что после сопоставления отломков в правильном соотношении, жесткого закрепления, обеспечивающего их неподвижность на весь период заживления костной раны, раннее введение адекватной функциональной нагрузки обеспечивает формирование костной мозоли по первичному типу (4, 7, 12).

Сформировавшееся еще в 60–80 гг. XX века мнение о необходимости введения функциональных нагрузок в ранние сроки для достижения оптимальных условий заживления костной раны, вполне обосновано в клинике и в эксперименте при восстановлении нарушенной анатомической структуры нижней челюсти (8), но неприемлемо

при ее реконструкции (5).

Различие заключается в том, что при восстановлении поврежденной анатомической формы челюсти, как правило, достигается нормализация окклюзии, миодинамики и функций височно-нижнечелюстного сустава; при осуществлении реконструктивного вмешательства, наоборот, происходит их разбалансировка.

Остеотомия, осуществленная в области ветвей нижней челюсти при исправлении зубочелюстно-лицевой аномалии, приводит к новым соотношениям мышцелковых отростков, головок нижней челюсти и суставных впадин, изменяет направление мышечной тяги жевательных мышц, нарушает окклюзию зубов. В этих условиях жесткое закрепление отрезков кости, по существу, исключает возможность саморегуляции на любом из трех уровней компенсации: на уровне регуляции прикуса, мышечной тяги мощных жевательных мышц и суставного сочленения, и потому должно быть исключено, так как обуславливает формирование вторичных зубочелюстных деформаций и дисфункцию височно-нижнечелюстных суставов. Вместе с тем, отказ от жесткой фиксации отломков в этих условиях исключает возможность введения функциональных нагрузок в ранние сроки, что значительно удлиняет процесс заживления костной раны в зоне проведенной остеотомии.

В этой связи возникла необходимость выяснения сроков формирования костной спайки и интенсивности ее минерализации на основе определения плотности вновь образующейся структуры, что исключает возможность развития вторичной деформации при введении функциональных нагрузок.

**Материал и методика.** На 20 наблюдениях за пациентами (12 женщин и 8 мужчин) в возрасте 18–25 лет, соматически здоровых, оперированных в период 2002–2005

гг., в объеме остеотомии ветвей нижней челюсти без осуществления жесткой фиксации отрезков кости был изучен в динамике процесс заживления костной раны.

Целью исследования явилось определение плотности костной структуры на различных этапах послеоперационного в зоне остеотомии, обеспечивающей возможность введения полноценной функциональной нагрузки.

Исследования проведены с помощью аппарата эхосистеметрии «ЭОМ-02», обеспечивающего возможность определить ультразвуковым методом плотность костной структуры на основе оценки модуля ее эластичности и жесткости (10, 11). Методика исследования основана на измерении скорости распространения ультразвука, находящейся в обратной зависимости от уровня плотности исследуемого участка костной ткани. Плотность костной структуры обусловлена степенью ее минерализации, определяющей интенсивность затухания ультразвуковой волны, длина которой отражает состояние исследуемого субстрата (13–15).

Измерение плотности костной ткани проводили 4 раза:

до операции, через 14–16, 28–32 и 42–50 суток после остеотомии. Все исследования проведены в одном режиме работы эхосистеметра. Полученные данные округлены до абсолютных цифровых значений. Вычислено соотношение дооперационных и послеоперационных показателей. Результаты исследования представлены в таблице.

Результаты эхосистеметрии межотломковой зоны на различных этапах послеоперационного периода при реконструктивных вмешательствах в области ветвей нижней челюсти

**Обсуждение результатов.** Оценка результатов эхосистеметрии, представленных в таблице, показывает, что плотность формирующейся в межотломковой зоне фиброзно-остеоидной спайки на 14–16 день послеоперационного периода составляет  $65 \pm 2\%$  от показателя контрольного измерения костной структуры ветви нижней челюсти, проведенного до оперативного вмешательства.

В последующие сроки наблюдений, на 28–32 сутки, этот показатель возрастает до  $80 \pm 1\%$  и полностью нормализуется, составляя  $100 \pm 1\%$ , через 42–50 суток после

Таблица

Результаты эхосистеметрии межотломковой зоны на различных этапах послеоперационного периода при реконструктивных вмешательствах в области ветвей нижней челюсти

№	Эхосистеметрия до остеотомии	Сроки выполнения эхосистеметрии после остеотомии (сут)					
		14–16	% соотношения изначальных показаний	28–32	% соотношения изначальных показаний	42–50	% соотношения изначальных показаний
		Эхосистеметрия M/S	Эхосистеметрия M/S	Эхосистеметрия M/S	Эхосистеметрия M/S	Эхосистеметрия M/S	Эхосистеметрия M/S
1	2400	1560	65	1920	80	2640	101
2	3400	2278	67	2788	82	3570	101
3	2300	1472	64	1840	80	2415	101
4	3000	1890	63	2430	81	3100	100
5	2700	1674	62	2433	79	3240	102
6	3400	2210	65	2750	81	3740	101
7	2900	1885	65	2320	80	2900	100
8	2200	1386	63	1810	82	2310	101
9	3500	2310	66	2840	81	3850	101
10	2600	1612	62	2070	79	2860	101
11	3200	2080	65	2560	80	3220	100
12	3450	2208	64	2850	82	3620	101
13	3250	2145	66	2640	81	3300	100
14	3800	2470	65	3120	82	4560	102
15	2950	1860	63	2360	80	3098	101
16	2600	1745	67	2060	79	2710	100
17	2400	1560	65	1920	80	2640	101
18	3000	1890	63	2430	81	3100	100
19	2220	1386	63	1810	82	2310	101
20	3500	2310	66	2840	81	3850	101

операции, когда завершается процесс минерализации остеоидной ткани в межотломковой зоне и формируется структура кости.

Анализ лабораторных данных и клинических наблюдений за оперированной группой больных позволяет сделать вывод, что введение функциональной нагрузки в условиях иммобилизации отрезков костных фрагментов, обеспечивающей саморегуляцию прикуса и соотношение головок нижней челюсти в суставных впадинах, исключающих дисфункцию височно-нижнечелюстного сустава и риск возникновения вторичных зубочелюстных деформаций,

возможно лишь на этапе формирования плотной костной структуры в межотломковой зоне.

Решение вопроса о введении полноценной функциональной нагрузки укладывается в сроки 42–50 суток послеоперационного периода, но должно приниматься индивидуально, так как интенсивность процесса оссификации и минерализации формирующейся костной структуры зависит от возраста пациента и состояния его соматического здоровья. Оно должно быть основано на оценке результата эхостеометрии, являющейся вполне доступным методом объективного исследования.

### Литература

1. Богацкий В.А. Клиника и хирургическое лечение истинной прогнатии. М., 1971.
2. Девдариани Д.Ш., Кулагина Е.В. Особенности ортодонтического лечения при реконструктивной хирургии скелетных форм зубочелюстных аномалий. Ж. института стоматологии, 2004. 2. с. 26–27.
3. Иващенко Н.И. Способ лечения нижней прогнатии. Стоматология. 1988 г., 6. с. 24–26.
4. Козлов В.А., Цимбалистов А.В., Жданов П.П., Морозова И.Л. Применение функционального метода лечения перелома нижней челюсти в условиях новых организационных форм. Учебное пособие для врачей. Л., ГИДУВ. 1980. 21 с.
5. Козлов В.А. Лечение аномалий челюстно-лицевой области. Изд. Медицина 1982. – 279 с.
6. Пономарев И.А., Гунько В.И. Особенности медицинской реабилитации больных с нижней несимметричной макропрогнатией. Стоматология. 2001. №4. с. 47–51.
7. Сиповский П.В. Компенсаторные и reparative reactions костной ткани. Медгиз. Л., 1961. с. 231.
8. Цимбалистов А.В. Роль функциональной нагрузки в комплексном лечении переломов нижней челюсти. Автореф. дисс. канд., 1981 г., 21 с.
9. Bouwman J.P.B., Husak A., Pytman G.M. et al. Screw fixation following bilateral sagittal ramus osteotomy for mandibular advancement-complications in 700 consecutive cases. Br. J. Oral Mex. Surg. 1995, 33, 231–234.
10. Kaufman J.J., Einhom T.A. Perspectives: ultrasound assessment of bone. // Bone Miner. Pes 1993, 8, 517–525.
11. Krompecher St. Local tissue metabolism and the quality of the callus. // Callus Formation, 1967. p.p. 275–300.
12. Massic A., Peid D.M., Porter R.W. Screening for osteoporosis: comparison between dual energy x-ray absorptiometry and broadband ultrasound attenuation in 1000 perimenopausal women. // Osteoporosis Int 1993; 3; 107–110.
13. Mc. Carthy T.L., Centrella M., Canalis E. Regulatory effects of insulin-like growth factors I and II on bone collagen synthesis in rat calvarial cultures. Endocrinology 1989; 124; 301–309.
14. Shultes G., Gaggl A., Karcher H. Changes in the dimensions of milled mandibular models after mandibular sagittal split osteotomies. Br. J. Oral Maxillofac Surg. 1998; 36; 196–201.