

## МОРФОГЕНЕЗ ИСКУССТВЕННО ВЫРАЩЕННОЙ ОСТЕОГЕННОЙ ТКАНИ ИСПОЛЬЗУЕМОЙ В РЕКОНСТРУКТИВНОЙ ХИРУРГИИ АЛЬВЕОЛЯРНЫХ ОТРОСТКОВ ЧЕЛЮСТЕЙ

А.А. Радкевич, А.С. Пуликов, П.В. Божененко.

(Красноярская государственная медицинская академия, ректор – акад. АН ВШ В.И. Прохоренков)

**Резюме.** Представлены клинические и экспериментальные морфологические исследования остеогенной ткани, полученной путем имплантации пористого никелид титана марки ТН-10 в гребень подвздошной кости. Результаты показали, что выращенная ткань, после пересадки в дефекты челюстных костей, перестраивается до структуры здоровой кости.

Как известно, дефекты альвеолярных отростков челюстных костей могут быть врожденного или приобретенного генеза. Первые встречаются у больных с расщелинами альвеолярных отростков и неба, вторые возникают в результате атрофических процессов после удаления зубов, убыли кости вследствие воспалительно-деструктивных изменений тканей пародонта, одонтогенного остеомиелита, травм и их осложнений, операций по поводу доброкачественных, злокачественных или опухолеподобных новообразований челюстей.

Сохранение образовавшегося дефекта кости в ходе оперативного вмешательства по поводу вышеперечисленной патологии, т.е. без проведения первичной костной пластики, ведет к неудовлетворительным функциональным и косметическим результатам лечения. Деструкция альвеолярной кости у лиц с хроническими формами пародонтита, особенно средней и тяжелой степени, значительно снижает анатомо-функциональные возможности зубочелюстного аппарата, ее прогрессирование, в процессе развития болезни, приводит к частичной или полной потере зубов. Атрофия кости, возникающая в связи с потерей зубов, затрудняет и ухудшает результаты ортопедического восстановления жевательного аппарата.

Все вышеотмеченное свидетельствует о целесообразности проведения комплекса лечебных мероприятий, которые позволили бы не только ликвидировать или приостанавливать патологические процессы в челюстных костях, но и восстанавливать утраченные опорные структуры органов. Применение в этих целях препаратов на основе гидроксипатита, трикальцийфосфата и других минералоконструктивных, аллогенной кости зачастую не приводит к получению органотипичного регенерата в костной ране, нормализации анатомической формы альвеолярных отростков челюстей [1,3,6]. Для успешного выполнения данной категории операций, в челюстной хирургии необходимо использование костнопластического материала, обладающего выраженными остеогенными свойствами, низкой антигенностью,

не резорбироваться после помещения в зону дефекта.

Из биологических материалов наибольшей остеогенной активностью обладает аутокость, благодаря чему она в настоящее время является основным костнопластическим материалом [2,4,5,7,8]. Однако, согласно нашим наблюдениям, после свободной пересадки губчатой кости отмечается резорбция трансплантата, по-видимому, обусловленная неполноценной васкуляризацией реципиентных тканей. Немаловажное значение приобретает и время, необходимое для реваскуляризации трансплантата, что в свою очередь приводит к убыли кости [9].

С 1997 года в хирургии костной челюстной патологии нами в качестве костнопластической матрицы используется остеогенная ткань, выращенная в толще гребня подвздошной кости путем имплантации в последний конструкции из пористого пористого сплава на основе никелид титана марки ТН-10. Имплантат представляет собой две полые трубки из пористой пластины, толщиной 0,3-0,4 мм, одинаковой длины (20-25 мм), отличающихся в диаметре на 1 мм, находящиеся друг в друге. Наружный диаметр составляет 10-15 мм. Геометрические характеристики конструкции устанавливаются в зависимости от анатомических особенностей подвздошной кости и объема поражения челюсти. Благодаря клеточной диффузии тканей в пористый никелид титан, костная ткань прорастает через стенки имплантата, постепенно заполняя внутреннюю его часть.

**Техника операции.** Под местной анестезией послойно рассекают мягкие ткани в проекции наиболее выступающей части гребня подвздошной кости на длину от 30 до 35 мм. Последний скелетируют. В толще гребня, с помощью фрезы, формируют канал необходимой конфигурации, куда помещают вышеописанную конструкцию. Для предотвращения прорастания внутрь имплантата тканей со стороны надкостницы, поверх него устанавливают фольгу из никелид титана, толщиной 0,2 мм. В случаях недостаточности объема

пластического материала, устанавливается две или три конструкции. Рану послойно ушивают.

Клинические наблюдения показали, что заполнение внутренней части конструкции молодой костной тканью происходит в течение 6 недель. В эти сроки выполняется основное вмешательство. Предварительно иссекают рубцово-измененные ткани в зоне первичной операции, обнажают имплантат, удаляют никелид титановую фольгу. Затем извлекают внутреннюю часть конструкции вместе с образованной тканью. По мере необходимости, взамен извлеченной, устанавливают новую и покрывают ее фольгой. Рану ушивают. После удаления патологических тканей или скелетирования костного изъяна, последний замещают выращенной тканью.

В результате изучения гистологических срезов остеогенной ткани, выявлены закономерности формирования кости в просвете имплантата. Со стороны стенки определялась незрелая кость, внутри которой находилась хрящевая ткань с лакунами и хондроцитами. Глубже от имплантата располагался гиалиновый хрящ, снаружи которого локализовались хондробласты, а внутри хондроциты по 1-2 в лакуне. Далее от стенки хрящевая ткань переходила в рыхлую соединительную с клетками полигональной отростчатой формы (фибробластоподобные), ядра которых вытянуты, с 1 ядрышком внутри. Рыхлая соединительная ткань, идя вглубь, собиралась в крупные соединительно-тканые тяжи толщиной до 750 мкм, в которых располагались коллагеновые волокна по типу пучков 1 и 2 порядка, толщиной 15-22,5 мкм. В промежутках между крупными тяжами наблюдались более мелкие, между последними находилась рыхлая соединительная ткань, множество кровеносных сосудов. В толще ткани встречались крупные малодифференцированные клетки со светлыми ядрами, большое количество клеток лимфоидного ряда, фибробласты и ретикулярные клетки, соединяющиеся отростками и образующие ячеистую структуру. Ближе к середине и просвету имплантата элементы становились менее дифференцированными. В препаратах определялось множество мелких кровеносных сосудов в виде капилляров, артериол и венул диаметром до 112 мкм, вокруг последних находились клетки с крупным овальным ядром со слабо выраженной цитоплазмой. По краям хрящевых образований локализовались мелкие хондробласты, а в отдельных участках многогоядерные хондрокласты, разрушающие хрящ и образующие выемки (рис 1).

В целях изучения ее структурных изменений после пересадки в костные дефекты, нами проведены экспериментальные исследования на 8 беспородных собаках в возрасте от 9 мес до 1,5 лет. Первым этапом им имплантировали в маклок (у человека соответствует гребню подвздошной кости) пористую никелид титановую полую трубку диаметром 5 мм на глубину 10-12 мм. Забор материала осуществляли на 10, 17, 24 и 30 сутки. В области альвеолярного отростка верхней и ниж-

ней челюсти выкраивали и отслаивали трапециевидные слизисто-надкостничные лоскуты в проекции двух премоляров. Затем удаляли альвеолярную кость с вестибулярной и оральной стороны на всем протяжении на глубину 5 мм, образуя краевой дефект, который замещали остеогенной тканью, выращенной в указанные сроки. Раны ушивали наглухо. Исследования пересаженной ткани проводили на 30, 40 и 50 сутки.

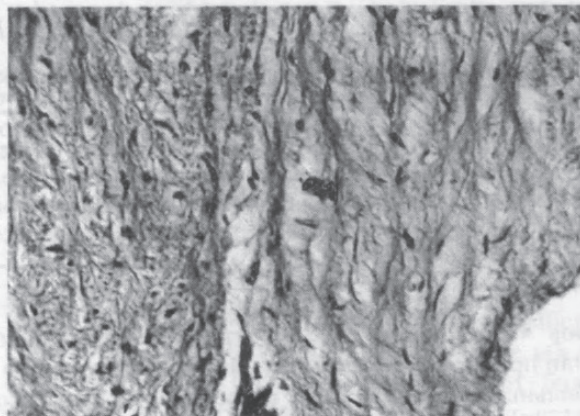


Рис.1. Формирование кости в просвете имплантата

В эксперименте, морфологическая картина новообразованной кости, подобная 6 недельной у человека, определялась через 17 суток после установки имплантата. В 10 дневные сроки ткань была менее зрелой, о чем свидетельствовало большое количество аморфного вещества среди редко расположенных крупных фибробластоподобных клеток неправильной формы, небольшое количество хаотично расположенных коллагеновых волокон, новообразованные капилляры. На 24 сутки в препаратах определялись клетки по типу фиброцитов вытянутые с темным ядром и цитоплазмой, которые располагались между толстыми пучками коллагеновых волокон. Сосуды были большего диаметра, вокруг которых появлялись остециты и костные пластинки. Через 30 суток ткань внутри имплантата ничем не отличалась от зрелой кости.

После пересадки в область альвеолярного отростка 10 суточный трансплантат независимо от срока забора легко отделялся от реципиентной зоны и представлял собой рыхлую соединительную ткань. Приживление 24 и 30 суточной ткани сопровождалось резорбцией. На 40 сутки после трансплантации 17 дневного материала определялось полное сращение последнего с реципиентной зоной. Морфологически по своему строению трансплантат напоминал губчатую кость с активным образованием пластинчатой кости. Между костными трабекулами находилась рыхлая соединительная ткань с сосудами различного диаметра, большинство из которых капилляры. Ближе к надкостнице возрастала пикринофилия кости, т.е. она была более зрелой. Через 50 суток пересаженная ткань практически ничем не отличалась от здоровой кости (рис 2).

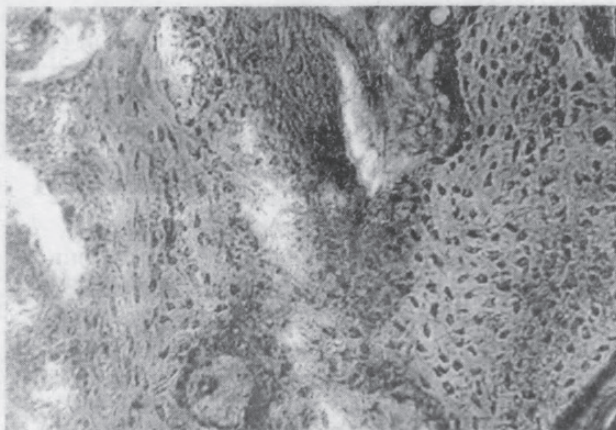


Рис.2. Через 50 суток пересаженная ткань

В настоящее время мы располагаем опытом хирургического лечения 125 больных с хроническим генерализованным пародонтитом средней и тяжелой степени, 86 с околокорневыми кистами челюстей, диаметр которых составлял от 2 до

5,5 см в наибольшем измерении, 16 – с чрезмерной атрофией альвеолярных отростков челюстей, 9 – с врожденными расщелинами альвеолярного отростка верхней челюсти. Наблюдения показали, что трансплантация полученной таким способом остеогенной ткани позволяет восстанавливать утраченные опорные структуры альвеолярных отростков челюстных костей, обеспечивая эффективную реабилитацию данной группы больных. Разработанная технология и конструкция, используемая при получении остеогенного материала, дает возможность забора трансплантационной ткани многократно, в необходимом для данного больного количестве с минимальной травмой для организма. В отличие от других, этот материал после пересадки не рассасывается, и как показал наш клинический опыт, обладает высокой степенью остеоиндукции. Отсутствие резорбции трансплантата и полноценная последующая перестройка в костной ране, объясняется его диффузным питанием, в отличие от губчатой кости, за счет прилегающих стенок дефекта.

## MORPHOGENESIS OF ARTIFICIALLY GROWN OSTEOGENIC TISSUE USED IN RECONSTRUCTIVE SURGERY OF ALVEOLAR PROCESSES OF JAW

A.A. Radkevich, A.S. Pulikov, P.V. Bogenenko

(Krasnoyarsk State Medical University)

We have presented the clinical and experimental morphological studies of osteogenic tissue received by implantation of porous titanium nickeliide of TN-10 mark into iliac bone crest. The results showed that after grafting into jaw bone defect grown tissue reformed into sound bone structure.

### Литература

1. Безруков В.М., Григорьян А.С. Гидроксипатит как субстрат для костной пластики: теоретические и практические аспекты проблемы // *Стоматология*. – 1996. – №5. – С.7-12.
2. Лаврищева Г.И., Оноприенко Г.А. Морфологические и клинические аспекты репаративной регенерации опорных органов и тканей. – М.: Медицина, 1996. – 208с.
3. Островский А. Остеопластические материалы в современной пародонтологии и имплантологии // *Новое в стоматологии*. – 1999. – №6. – С.39-52.
4. Плотников Н.А. Костная пластика нижней челюсти. – М.: Медицина, 1970. – 271с.
5. Савельев В.П., Родюкова Е.П. Трансплантация костной ткани. – Н.: Наука, 1992. – 219с.
6. Bowen J.A., Mellonig J.T., Gray J.L. et al. Comparison of decalcified freeze-dried bone allograft and porous particulate hydroxylapatite in human periodontal osseous defects // *J. Periodontol.* – 1989. – Vol.60. – P.647-654.
7. Kalebo P., Buch F., Albrektsson T. Bone formation rate in osseointegrated titanium implants. Influence of locally applied haemostasis, peripheral blood, autologous bone marrow and fibrin adhesive system (FAS) // *Scand // Plast. Reconstr. Surg. Hand Surg.* – 1998. – Vol.22. – N.1. – S.53-60.
8. Lassara R. Transplantation eines proosseointegrierten Implants aus der Mentalregion in ein Kieferhohlentransplantat // *Int. Journal fur Parodontologie und Restorative Zahnheilkunde*. – 1995. – Bd.15. – N.6. – S.521-523.
9. Urist M.R., McLean F.C. Osteogenetic potency and new-bone formation by induction in transplants to the anterior chamber of the eye // *J. Bone Joint Surg. [Am.]*. – 1952. – Vol.34. – P.443-476.