

ЛИТЕРАТУРА

1. Парунов В.А. Стратегия развития отечественного стоматологического материаловедения в области сплавов благородных металлов. Часть 1. *Российский стоматологический журнал*. 2016; 20 (2): 60—2.
2. Парунов В.А. Стратегия развития отечественного стоматологического материаловедения в области сплавов благородных металлов. Часть 2. *Российский стоматологический журнал*. 2016; 20 (3): 121—4.
3. Парунов В.А., Тыкочинский Д.С., Васекин В.В. Разработка нового металлокерамического сплава на основе золота «Плагодент Плюс» — практическая реализация концепции развития отечественного стоматологического материаловедения. *Российский стоматологический журнал*. 2016; 20 (4): 172—5.
4. Jochen D.G., Caputo A.A., Matyas J. Effect of metal surface treatment on ceramic bond strength. *J. Prosthet. Dent.* 1986; 55: 186—8.
5. Sang-Bae Leea, Ju-hye Leea et al. Effect of different oxidation treatments on the bonding strength of new dental alloys. *Thin Solid Films*. 2009; 517(17): 5370—4.

REFERENCES

1. Parunov V.A. Development strategy of Russian dental materials chemistry in the field of noble metal alloys. Part 1. *Rossiyskii stomatologicheskii zhurnal* 2016; 20 (2): 60—2. (in Russian)
2. Parunov V.A. Development strategy of Russian dental materials chemistry in the field of noble metal alloys. Part 2. *Rossiyskii stomatologicheskii zhurnal*. 2016; 20 (3): 121—4. (in Russian)
3. Parunov V., Tykochinskiy D.S., Vasekin V.V. Development of new gold-based metalceramic alloy «Plagodent Plus» — practical realization of Russian dental materials science development concept. *Rossiyskii stomatologicheskii zhurnal*. 2016; 20 (4): 172—5. (in Russian)
4. Jochen D.G., Caputo A.A., Matyas J. Effect of metal surface treatment on ceramic bond strength. *J. Prosthet. Dent.* 1986; 55: 186—8.
5. Sang-Bae Leea, Ju-hye Leea et al. Effect of different oxidation treatments on the bonding strength of new dental alloys. *Thin Solid Films*. 2009; 517(17): 5370—4.

Поступила 17.06.16

Принята в печать 24.06.16

© МЕДВЕДЕВ Ю.А., УСАТОВ Д.А., 2016

УДК 615.46.03:616.716.8-089.844

*Медведев Ю.А., Усатов Д.А.***ПРИМЕНЕНИЕ ГРАНУЛ ПОРИСТОГО НИКЕЛИДА ТИТАНА В ЭКСПЕРИМЕНТЕ**

Кафедра челюстно-лицевой хирургии Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М.Сеченова, 119435, Москва

Целью исследования было изучение остеопластических свойств гранулированного, пористого и волокнистого никелида титана (NiTi) с целью определения возможности его применения в клинической практике. При выполнении настоящего исследования для заполнения костных полостей использовали гранулированный, пористый и волокнистый NiTi. Исследования проведены на кроликах породы Шиншилла массой 2,5—3 кг, содержащихся в стандартных условиях вивария. Кроликам опытной группы под золотильным наркозом и инфльтрационной анестезией выполнялось скелетирование альвеолярного отростка и тела нижней челюсти, фиссурным бором формировали костный дефект диаметром 5 мм. Дефекты заполняли гранулированным или волокнистым NiTi, затем укрывали пористым NiTi соответствующего размера, который выполнял роль мембраны. Раны над дефектом послойно ушивали. Прорастание имплантата костной тканью подтверждает остеointegrативные свойства NiTi. Кроме того, в тканях вокруг дефекта не обнаруживали дистрофические и некротические изменения, что может свидетельствовать об отсутствии токсических свойств материала.

Ключевые слова: гранулированный никелид титана; дефекты челюстей; остеопластические материалы; нитинол.

Для цитирования: Медведев Ю.А., Усатов Д.А. Применение гранул пористого никелида титана в эксперименте. *Российский стоматологический журнал*. 2016; 20(5): 235-237. DOI 10.18821/1728—2802 2016; 20(5):235-237

Medvedev Ya.A., Usatov D.A.

USE OF GRANULES OF POROUS TITANIUM NICKELIDE IN THE EXPERIMENT

Department of Maxillofacial Surgery I.M. Sechenov First Moscow state medical university, 119435, Moscow

This study was designed to analyze and compare the osteoplastic value of granulated porous and wiry nickel-titan (NiTi), and than to define the advantages of using this material in clinical practice. methods: Performing this experiment granulated porous and wiry nickel-titan was used as a material to fill the bone cavities. As an experimental model we used laboratory rabbits of Chinchilla breed in standart conditions. The experimental group of rabbits was given general anesthesia (Zoletil) and local infiltrative anaesthesia. Then the alveolar process and the corpus of mandibulawere bared and the bone cavity of 5mm size was formed by fissural dental drill. The cavity was filled by granulated or wiry NiTi, then covered with NiTi net as a membrane. The operative wound above the cavity was sutured layerwise. Comparing between experimental and control groups we can see that cavities filled with NiTi perform better regeneration, faster normal-like trabeculae formation. This completes the proof of osteoconductive and osteoinductive values of granulated porous and wiry NiTi. The intergrowth of the implant proves osteointegrative value of NiTi. Besides, in surrounding tissues no dystrophy or necrosis process was found, that demonstrates non-toxicity of the material.

Key words: nikelid titanium; jaws defects osteoplastic materials; nitinol.

For citation: Medvedev Ya.A., Usatov D.A. Use of granules of porous titanium nickelide in the experiment. *Rossiyskiy stomatologicheskii zhurnal*. 2016; 20(5): 235-237. DOI 10.18821/1728—2802 2016; 20(5): 235-237

Для корреспонденции: Усатов Дмитрий Андреевич, аспирант, ассистент кафедры челюстно-лицевой хирургии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, E-mail: raincod@mail.ru

For correspondence: Usatov Dmitriy Andreevich, postgraduate, assistant of the Department of maxillofacial surgery of the I.M. Sechenov First MG MU, E-mail: raincod@mail.ru

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Received 02.06.16

Accepted 24.06.16

Актуальность. Как показывают проведенные нами исследования, у лабораторных кроликов искусственно сформированные дефекты, сроки остеогенной регенерации и восстановления утраченных костных структур после проведенных хирургических вмешательств различны в зависимости от заполнения дефекта остеопластическими материалами [1, 2].

При выполнении настоящего исследования для заполнения остаточных костных полостей использовали остеопластические материалы из никелида титана, обладающие остеоиндуктивными и остеокондуктивными свойствами: гранулированный никелид титана, волокнистый никелид титана [3, 6].

Материал и методы

Проведенное нами экспериментальное и морфологическое исследование показало, что замещение искусственно созданных костных дефектов челюстей у кроликов материалами из сверхэластичного и пористого никелида титана оказывает различное по выраженности действие на динамику репаративного остеогенеза и заживления костной раны.

После обработки растворами антисептиков проводили разрез кожных покровов в подчелюстной области. Распатором отслаивали слизистонадкостничный лоскут до линии костной трепанации. Размеры трепанируемой кости меньше, чем размеры разреза на кожных покровах. Костную полость обрабатывали фрезой, промывали растворами антисептиков и заполняли волокнами никелида титана, смешанными с кровью. Рану ушивали полипропиленовой нитью наглухо.

Для придания материалу определенной формы, а также необходимой эластичности материал сворачивали и закрепляли узлом. Данная манипуляция проводится заранее при четырехкратном увеличении с помощью хирургического микроскопа. После чего материал стерилизуется. В результате обеспечивается стимуляция процесса остеогенеза, регенерация костной ткани за счет использования биосовместимого материала. Через 6 мес животных выводили из эксперимента путем введения воздуха в ушную вену.

Результаты и обсуждение

Через 6 мес объем дефекта резко уменьшен за счет костной регенерации. Оставшаяся часть дефекта заполнена плотной фиброзной соединительной тканью. Фиброзная соединительная ткань прилегает к компактизированной костной ткани, которая сформировалась, по-видимому, напластованием новообразованных костных трабекул на возникшие раньше. На краях и в глубине бывшего дефекта в фиброзной ткани видны участки регенерации кости. В некоторых

полях зрения определяются активные остеобласты на поверхности трабекул.

Наблюдается образование костно-мозговой полости, заполненной костным мозгом. В проекции дефекта и по периферии выявлялись синусоидные капилляры и артерии с тонкой мышечной стенкой. В области дефекта сформирована губчатая костная ткань зрелого вида с сохраняющимися небольшими участками пролиферации остеогенных клеток.

Кроме того, имплантируемый материал полностью резорбирован. Большая часть дефекта заполнена относительно зрелой костной тканью, а поверхностная часть дефекта заполнена плотной фиброзной соединительной тканью, в которой также видны участки фиброзного хряща (см. рисунок на вклейке).

Наблюдалась полная регенерация костной ткани, дефекты были заполнены костными трабекулами, по расположению схожими с рисунком здоровой кости. Сосуды дифференцированы с классическим строением. В бывшем дефекте еще оставались небольшие единичные фрагменты имплантата, происходит окружение, прорастание имплантата новообразованной костной тканью, что свидетельствует об усиленной реакции остеогенеза. Кроме того, в тканях вокруг дефекта не обнаруживались дистрофические и некротические изменения, что может свидетельствовать об отсутствии токсических свойств материала [4, 5].

Заключение

Таким образом, применение мелкогранулированного NiTi для заполнения остаточных костных полостей челюстно-лицевой области эффективно при восстановлении утраченных костных структур. Образованию собственной кости при этом способствуют высокие интеграционные свойства гранул NiTi, содержание сети мелких капилляров и фактор роста, создающие оптимальные условия для процесса направленной регенерации тканей.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Хушвахтов Д.И., Шакиров М.Н., Акбаров М.М. Совершенствование методов направленной тканевой регенерации (НТР) в костных полостях у больных с одонтогенными кистами челюстей. В кн.: *Новые технологии создания и применения биокерамики в восстановительной медицине*. Душанбе: 2012: 181—4.
2. Шакиров М.Н. *Применение метода тканевой инженерии на основе никелида титана при лечении больных с доброкачественными образованиями костей челюстно-лицевой области*. Томск; 2010: 160—3.
3. Синкина Е.В. Репаративный остеогенез в тканях зуба при использовании мелкогранулированного пористого никелида титана. *Имплантаты с памятью формы*. 2008; (1—2): 60—4.

4. Мусллов С.А., Шумилина О.А. Медицинский нитинол: друг или враг? Еще раз о биосовместимости никелида. *Фундаментальные исследования*. 2007; (10): 87—9.
5. Мусллов С.А., Ярема И.В., Савченко А.А. Коррозионное поведение нитинола в желчи. *Фундаментальные исследования*. 2007; (10): 85—6.
6. Гюнтер В.Э. Новый пористый проницаемый сплав на основе никелида титана для медицины. Northampton: Shape Memory; 2001.
7. Irianov I.M., Diuriagina O.V., Karaseva T.I., Karasev E.A. The osteoplastic effectiveness of the implants made of mesh titanium nickelide constructs. *Bosn. J. Basic Med. Sci.* 2014 14 (1) 4—7.
8. Matassi F., Botti A., Sirleo L., Carulli C., Innocenti M. Propus metal for orthopedics implants. *Clin. Cases Miner. Bone Metab.* 2013; 10(2): 111—5. Published online 2013 October.
2. Shakirov M.N. *Application of Tissue Engineering NiTi the Treatment of Patients with Benign Tumors of Bones of the Maxillofacial Region. [Primenenie metoda tkanevoy inzhenerii na osnove nikelida titana pri lechenii bol'nykh s dobrokachestvennymi obrazovaniyami kostey chelyustno-litsevoy oblasti]*. Tomsk; 2010: 160—3. (in Russian)
3. Sinkina E.V. Using porous titanium nickel alloy for reparative osteogenesis in the tissues of the tooth. *Implantaty s pamyat'yu form.* 2008; (1—2): 60—64.
4. Muslov S.A., Shumilina O.A. Medical Nitinol: friend or foe? Once again about the biocompatibility TiNi. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2007; (10): 87—9. (in Russian)
5. Muslov A., Yarema I.V., Savchenko A.A. Corrosion behavior of nitinol in the bile. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2007; (10): 85—6. (in Russian)
6. Gunter V.E. *The New Porous Alloy TiNi for Medicine*. Northampton: Shape Memory; 2001. (in Russian)
7. Irianov I.M., Diuriagina O.V., Karaseva T.I., Karasev E.A. The osteoplastic effectiveness of the implants made of mesh titanium nickelide constructs. *Bosn. J. Basic Med. Sci.* 2014; 14(1): 4—7.
8. Matassi F., Botti A., Sirleo L., Carulli C., Innocenti M. Propus metal for orthopedics implants. *Clin. Cases Miner. Bone Metab.* 2013; 10(2): 111—5. Published online 2013 October.

REFERENCES

1. Khushvaktov D.I., Shakirov M.N., Akbarov M.M. Improving methods of guided tissue regeneration (GTR) in bone cavities in patients with odontogenic cysts of the jaws. In: *New Technology Development and Application of Bioceramics in Regenerative Medicine. [Novye tekhnologii sozdaniya i primeneniya biokeramiki v vosstanovitel'noy meditsine]*. Dushanbe; 2012: 181—4. (in Russian)

Поступила 02.06.16

Принята в печать 24.06.16

© ПАНКРАТОВ А.С.

УДК 616.716.3-089.819.84-06-07

Панкратов А.С.

АНАЛИЗ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НАКОСТНОГО ОСТЕОСИНТЕЗА НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ (К 130-летию РАЗРАБОТКИ HAUSMANN ПЕРВЫХ НАКОСТНЫХ ПЛАСТИН ДЛЯ ФИКСАЦИИ ФРАГМЕНТОВ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ)

ГБОУ ВПО «Первый Московский медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России, 119991, г. Москва

Произведено ретроспективное исследование 82 историй болезни пациентов по поводу осложнений, развившихся в послеоперационном периоде после проведения на костного остеосинтеза при переломах нижней челюсти. Анализировались только истории болезни пациентов, не имевших тяжелых сочетанных травм и соматической патологии. Результаты исследования показали, что только у 6 (7,3%) человек не выявлено чисто технических причин, которые могли вызвать развитие осложнений. В подавляющем большинстве (92,7%) случаев причинно-следственная связь прослеживалась достаточно четко. Среди дефектов, способных привести к развитию осложнений, обнаружены следующие: произвольное расположение на костных пластин без учета расположения силовых линий остеосинтеза; использование недостаточного количества винтов; неадекватный выбор фиксатора (применение мини-пластин при наличии дефекта в пределах одной или даже обеих кортикальных пластин); потеря стабильности положения винта в кости под воздействием функциональной нагрузки; повреждение сверлом корней зубов или канала нижнего альвеолярного нерва. Дизокклюзии развивались как при неадекватном сопоставлении костных фрагментов, так и в результате вторичной дислокации отломков вследствие неадекватной фиксации. Дискуссионным до настоящего времени остается вопрос о количестве и расположении фиксаторов при локализации перелома в области угла нижней челюсти. Результаты настоящего исследования и анализ данных литературы показывают, что расположение одной мини-пластины по альвеолярному краю не обеспечивает необходимой стабильности соединения костных фрагментов. На основании полученных результатов сделан вывод о том, что вероятность развития осложнений в послеоперационном периоде можно существенно снизить путем введения регламентации проведения операции остеосинтеза нижней челюсти, обоснованной с позиций доказательной медицины.

Ключевые слова: нижняя челюсть; остеосинтез; мини-пластины; осложнения.

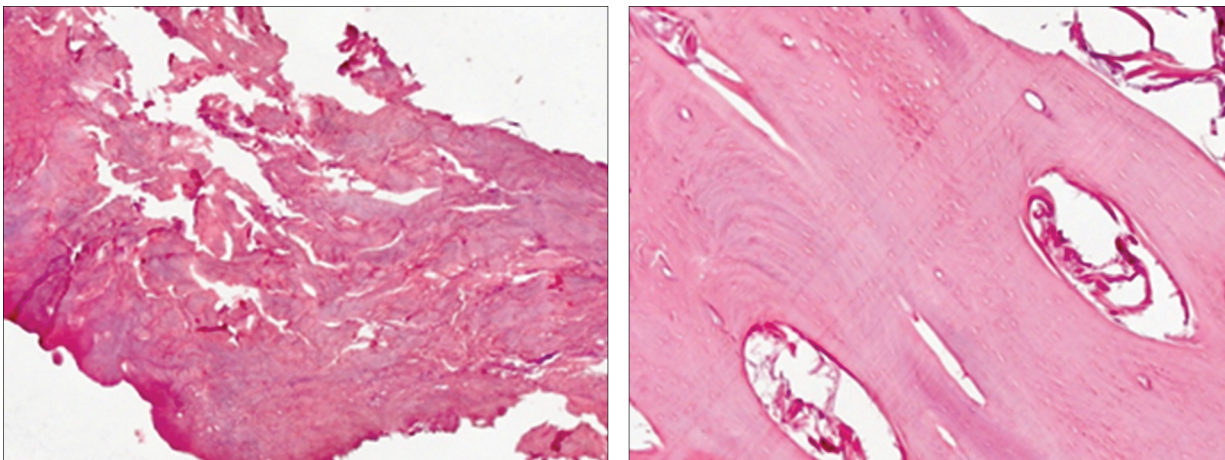
Для цитирования: Панкратов А.С. Анализ послеоперационных осложнений при использовании современных технологий на костного остеосинтеза нижней челюсти (к 130-летию разработки Хаусманн первых на костных пластин для фиксации фрагментов нижней челюсти). *Российский стоматологический журнал*. 2016; 20(5): 237-244. DOI 10.18821/1728-2802 2016; 20(5): 237-244
Pankratov A.S.

THE ANALYSIS OF POSTOPERATIVE COMPLICATIONS WITH THE USE OF MODERN TECHNOLOGIES OF OSTEOSYNTHESIS OF THE LOWER PLATE OF FOUR-JAW POSITION (TO THE 130TH ANNIVERSARY OF THE DEVELOPMENT HAUSMANN FIRST PLATE PLASTIN FOR FIXATION OF FRAGMENTS OF THE LOWER JAW)

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, 119991, Russian Federation

Для корреспонденции: Панкратов Александр Сергеевич, д-р мед. наук, профессор кафедры госпитальной хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии ГОУ ВПО Первый государственный медицинский университет, E-mail: stomat-2008@mail.ru.

К ст. Ю.А. Медведева и соавт.



Гранулированный никелид титана через 6 мес.

К ст. А.С. Панкратова и соавт.

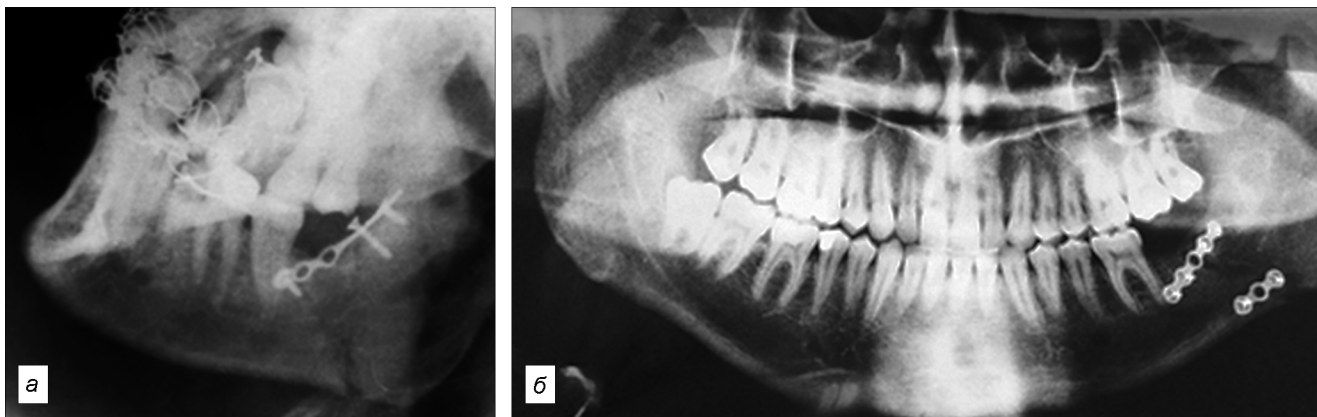


Рис. 3. Рентгенограммы пациентов, обратившихся в клинику в связи с развитием воспалительных явлений в послеоперационном периоде.

При проведении операции остеосинтеза использовали недостаточное количество винтов.

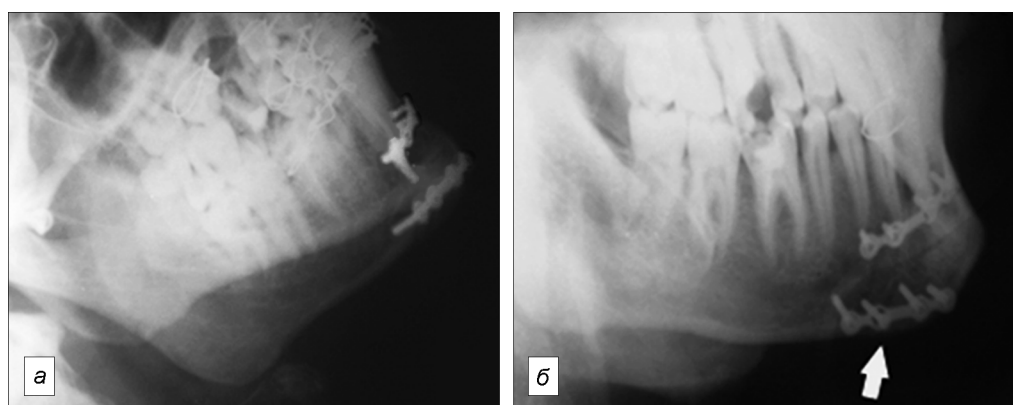


Рис. 4. Потеря стабильности положения винта в условиях ранней функциональной нагрузки:
a — рентгенограмма нижней челюсти на следующий день после операции. В тот же день сняты зубные шины;
б — рентгенограмма нижней челюсти через 14 дней после операции. Отмечена потеря стабильности винта (показано стрелкой).