

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2012

УДК 615.46.03:616.314-089.28

В. И. Кононенко, Н. Е. Монакова, Д. А. Бронштейн, Е. Е. Никончук, Е. Ю. Чуянова, А. В. Жаров, А. Г. Зверьяев

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ НОВОГО ОТЕЧЕСТВЕННОГО ОСТЕОПЛАСТИЧЕСКОГО НАНОСТРУКТУРИРОВАННОГО МАТЕРИАЛА С ОСТЕОИНДУКТИВНЫМ ДЕЙСТВИЕМ

Кафедра стоматологии общей практики ФПК и ППС Ростовский-на-Дону государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону; Кафедра клинической стоматологии и имплантологии Института повышения квалификации ФМБА России (123098, Москва, ул. Гамалеи, д. 15)

*В эксперименте на животных показано ускорение костной регенерации дефекта челюсти при его заполнении новым отечественным наноструктурированным остеопластическим материалом «Gamalant™-паста-ФОРТЕ Плюс».*

**Ключевые слова:** костная регенерация, остеопластический материал, эксперимент на животных

EXPERIMENTAL SUBSTANTIATION OF THE NEW NATIONAL OSTEOPLASTIC NANOSTRUCTURED MATERIAL WITH OSTEOINDUCTIVE ACTION

*V.I. Kononenko, N.E. Monakova, D.A. Bronshtein, E.E. Nikonchuk, E.Yu. Chuyanova, A.V. Zharov, A.G. Zveryaev*

*In the experiment on animals have shown an acceleration of bone regeneration of the defect of the jaw while it's filling new domestic nanostructured osteoplastic material «Gamalant z-paste-FORTE Plus».*

**Key words:** bone regeneration, osteoplastic material, the experiment on animals

Несмотря на широкий выбор остеопластических материалов, применяемых в челюстно-лицевой области, в частности в дентальной имплантологии, они по разным причинам не в полной мере удовлетворяют стоматологов-хирургов и челюстно-лицевых хирургов. Продолжается поиск новых композиционных материалов, содержащих остеостимулирующие и остеоиндуктивные факторы, для ускорения репаративного остеогенеза и повышения качества костного регенерата. Актуальны разработки и производство отечественных материалов, доступных в широкой стоматологической практике [1, 3, 5, 6, 8–11, 13, 16, 17, 19, 21].

В НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Н. Ф. Гамалеи разработан ряд наноструктурированных резорбируемых пастообразных остеопластических материалов серии Gamalant™, содержащих высокоочищенные нанокристаллический гидроксипапатит и костный коллаген [2, 4, 7, 12, 14, 15, 18, 20, 22]. Среди них «Gamalant™-паста-ФОРТЕ Плюс» отличается составом композиции, направленной на комплексное остеокондуктивное и остеоиндуктивное воздействие, поскольку содержит факторы роста костной ткани – костные морфогенетические белки человека, полученные с использованием генно-инженерных технологий.

Цель исследования – экспериментальное обоснование эффективности нового отечественного наноструктурированного остеопластического материала «Gamalant™-паста-ФОРТЕ Плюс» в хирургической стоматологии.

### Материал и методы

Исследование проведено с использованием белых лабораторных крыс линии Вистар со средней массой 200±15 г, которых разделили на контрольную и основную группу по 15 животных. Нижняя челюсть животных в области наружного угла перфорировалась бором № 3 под гексеналовым наркозом; дефект челюсти в контрольной группе восстанавливался под кровавым сгустком, в основной при заполнении дефекта «Gamalant™-паста-ФОРТЕ Плюс»; все дефекты укрывались коллагеновой мембраной Bio-Gide.

Через 30 сут животных выводили из опыта, выделяли необходимый сегмент челюсти, фиксировали в 10% нейтраль-

ном формалине, заливали в парафин; срезы толщиной 8 мкм окрашивали гематоксилином и эозином для изучения в световом микроскопе.

### Результаты и обсуждение

Через 30 дней эксперимента на животных выявлено положительное влияние на репаративный остеогенез наноструктурированного остеопластического материала «Gamalant™-паста-ФОРТЕ Плюс» при замещении им костных дефектов челюсти.

В контрольной группе дефект был выполнен как образующимися молодыми костными балочками, так и рыхлой соединительной тканью с большим количеством клеточных элементов, а также сосудов. По периферии балочек наблюдались остеобласты. Незрелая костная ткань занимала не более 1/3 объема регенерата; в центре дефекта балочки располагались реже, чем на периферии.

В основной группе животных в идентичный срок контроля новообразованные костные балочки анастомозировали и были заметно крупнее, а соединительная ткань занимала меньшую площадь в сравнении с контролем (костная ткань занимала до 2/3 объема регенерата). Костные балочки имели мозаичную структуру и содержали остеоциты, по периферии – многоядерные остеокласты, в межбалочных пространствах выявлялись кровеносные сосуды (см. рисунок на вклейке).

Таким образом, в присутствии «Gamalant™-паста-ФОРТЕ Плюс» происходит более активная и быстрая перестройка костной ткани в экспериментальном дефекте нижней челюсти, что позволяет перейти к клинической апробации материала при замещении дефектов челюстей у человека.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Асташина Н. Б. Комплексное лечение и реабилитация пациентов с приобретенными дефектами челюстей. Экспериментально-клиническое исследование: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – Пермь, 2009.
2. Бартов М. С., Карягина А. С., Громов А. В. и др. // Кафедра травматол. и ортопед. – 2012. – № 2. – С. 21–25.
3. Бондаренко О. В. Комплексная оценка дентальной имплантации в области аугментации после травматического удаления зубов: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2010.
4. Гинцбург А. Л., Карягина А. С., Лукин В. Г., Семихин А. С. // Лечение и профилакт. – 2011. – № 1. – С. 78–81.

Кононенко Владимир Иванович – канд. мед. наук, зав. каф., тел. 8 (863) 271-96-84

5. Гречуха А. М. Применение биоактивного стеклокристаллического материала «Биоситалл-11» для замещения костных дефектов лицевого скелета (экспериментально-клиническое исследование): Автореф. дис. ... канд. мед. наук – М., 2009.
6. Долгалев А. А. Обоснование дифференцированного применения имплантационных материалов в стоматологии: Дис. ... д-ра мед. наук. – М., 2009.
7. Зайцев В. В., Карягина А. С., Лукин В. Г. // Вестн. травматол. и ортопед. им. Н. Н. Приорова. – 2009. – № 4. – С. 79–84.
8. Коротеев А. А. Экспериментальное обоснование применения нового остеопластического геля на основе коллагена и гидроксиапатита с неколлагеновыми белками кости для заполнения костных дефектов челюстей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2007.
9. Кузьминых И. А. Хирургическое лечение радикулярных кист с использованием биокомпозиционного материала «алломатрикс-имплант» и фибрина, обогащенного тромбоцитами: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Пермь, 2008.
10. Лосев В. Ф. Применение пористого минералнаполненного полилактида с мезенхимальными стромальными клетками костного мозга для стимуляции остеогенеза (экспериментальное исследование): Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2009.
11. Мажаренко Т. Г. Клинико-экспериментальное обоснование выбора остеопластических средств при оперативном лечении одонтогенных кист челюстей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2007.
12. Миронов С. П., Гинцбург А. Л., Еськин Н. А. и др. // Вестн. травматол. и ортопед. им. Н. Н. Приорова. – 2010. – № 4. – С. 38–44.
13. Михалев П. Н. Экспериментально-клиническое обоснование выбора остеопластических материалов при различных методах augmentation альвеолярных отростков челюстей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Казань, 2012.
14. Новиков В. Костные нанотехнологии // Электронное издание «Наука и технологии России». – М., 2010. – [http://strf.ru/material.aspx?CatalogId=222&d\\_no=35871](http://strf.ru/material.aspx?CatalogId=222&d_no=35871).
15. Павлов Н. А., Иванов М. Б., Федорова М. З. и др. // Бюл. экспер. биол. – 2009. – № 11. – С. 576–579.
16. Сапунов К. И. Топографо-анатомическое обоснование пластики костных дефектов при ретенции третьего моляра нижней челюсти: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Ставрополь, 2010.
17. Смбалян Б. С. Восстановление костной ткани при лечении пациентов с использованием стоматологических имплантатов в различных клинических ситуациях: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук – М., 2012.
18. Торгаев А. // Рус. репортер. – 2009. – № 4. – С. 11–12.
19. Федоренко А. А. Лечение хронического периодонтита с применением новой композиции «Коллапан-гель Л» и имозимазы: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2010.
20. Федорова М. З., Надеждин С. В. Экспериментально-морфологическое исследование остеогенеза в области имплантации в костную ткань композиции ГАМАЛАНТ-паста-ФОРТЕ // М., 2010. – <http://gamalant.ru/nauka>.
21. Цогоев В. К. Обоснование использования биорезорбируемых средств при непосредственной и ранней отсроченной дентальной имплантации: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2007.
22. Шарпова Н. Е., Котнова А. П., Галушкина З. М. и др. // Мол. биол. – 2010. – № 6. – С. 1036–1044.

Поступила 22.10.12

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2012

УДК 615.46.03:616.314-089.28].015.44

В. А. Рудаков, Э. В. Кишко, М. Д. Зуев, М. А. Амирханян, А. А. Соболев, С. П. Ярилкина, А. Я. Лернер

## СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЦИТОТОКСИЧНОСТИ ФРЕЗЕРОВАННЫХ И ЛИТЫХ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ СПЛАВОВ В КУЛЬТУРЕ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТЕВЛОВЫХ КЛЕТОК

Кафедра клинической стоматологии и имплантологии ИПК ФМБА России (123098, г. Москва, ул. Гамалеи, д. 15)

*Представлены результаты определения оптической плотности и количества мезенхимальных стволовых клеток в стандартизованной культуре в присутствии фрезерованных и литых хромкобальтовых и титановых стоматологических сплавов.*

*Ключевые слова:* фрезерование стоматологических сплавов, культура мезенхимальных стволовых клеток, цитотоксичность

A COMPARATIVE STUDY OF THE CYTOTOXICITY MILLED AND MOULDED DENTAL ALLOYS IN THE CULTURE OF MESENCHYMAL STEM CELLS

*V.A. Rudakov, E.V. Kiszko, M.D. M.D. Zuev, M.A. Amirkhaniyan, A.A. Sobolev, S.P. Yarikina, A.Ya. Lerner*

*The paper presents the results of calculation of the optical density and the number of mesenchymal stem cells in a standardised culture of Moscow time in the presence of milled and cast chromium cobalt and titanium dental alloy.*

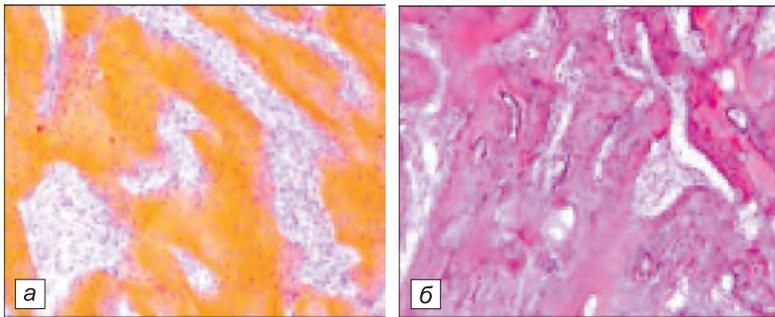
*Key words:* milling of dental alloys, culture mesenchymal stem cells, cytotoxicity

Технологии CAD/CAM завоевывают передовые позиции в зубопротезной практике [1–7]. Компьютерное планирование параметров несъемного протезирования в соответствии с индивидуальными условиями протезного поля, фрезерование протеза или каркаса из цельного блока конструкционного материала вносят радикальные изменения в технологию изготовления искусственных коронок и мостовидных протезов.

Рудаков Владислав Андреевич – врач-стоматолог-ортопед, тел. 8 (499) 196-48-75

Компьютеризированное фрезерование протезов направлено на повышение качества ортопедического лечения за счет устранения этапа воскового моделирования и литья, прецизионности краевого прилегания коронок к опорным зубам или абатментам имплантатов. При этом сохраняются высокие требования к биологической совместимости конструкционных материалов.

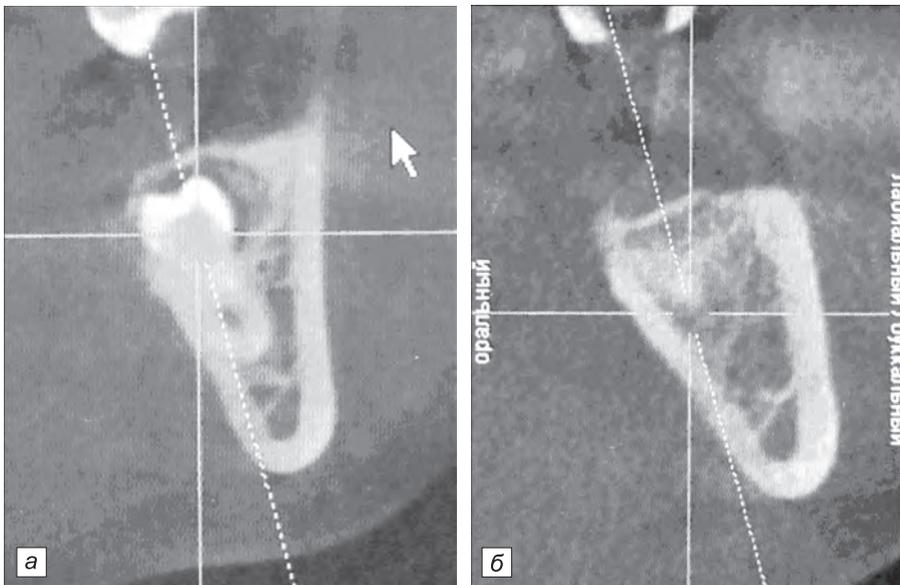
В России актуально применение фрезерных технологий при изготовлении металлокерамических протезов с каркасами из неблагородных сплавов, а также из титана (в связи с широким применением титановых имплантатов).



К ст. Кононенко и соавт.

Морфологическая картина костного регенерата в дефекте нижней челюсти экспериментальных животных (30 сут).  
*a* – контрольная группа; *б* – основная группа.

К ст. Магомедханова и соавт.



Компьютерная томограмма зоны 38 зуба до (*a*) и после (*б*) удаления с заполнением дефекта челюсти «GammaIant™-паста-ФОРТЕ Плюс».

К ст. Шугайлова и соавт.



Рис. 1. Фотосенсибилизатор – жидкость для обработки твердых тканей зубов «РадэДент плюс», регистрационное удостоверение № ФСР 2010/08621.



Рис. 2. Лазерный аппарат «Лакхта-Милон».

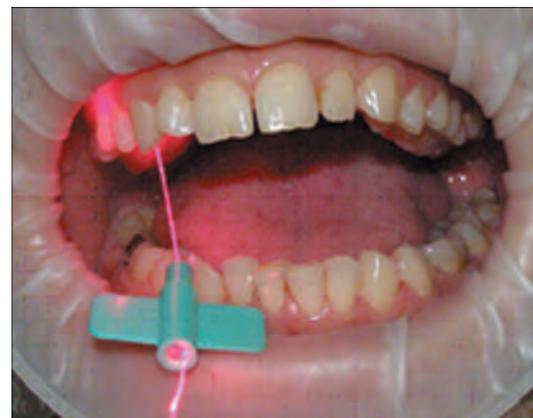


Рис. 3. Применение полимерного световода для ФДТ.

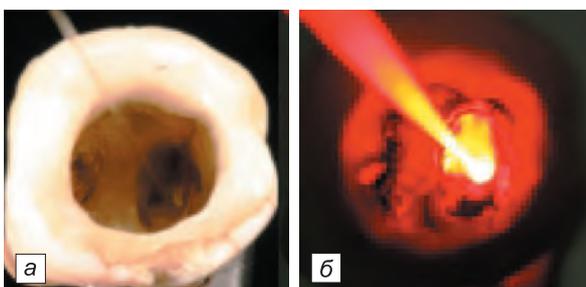


Рис. 4. Методика проведения ФДТ.