

зовательные хабы. Эти примеры показывают огромную роль государственного капитала в развитии образовательных услуг. Прогресс в области образования, богатое исторически-культурное наследие Узбекистана создает огромный потенциал для становления новым региональным образовательным хабом в Центральной Азии.

Ключевые слова: образование, сотрудничество, инвестиция, университет, наука, хаб, коворкинг, государственный капитал.

Summary

The formation of international educational hubs is one of the most striking events of international higher education. In Asian countries today, the countries

of East, South-East, West, and South Asia operate as educational hubs. These countries have implemented the concept of mass higher education, provided direct investment in educational programs for the development of innovations, created a cluster of business schools and consulting firms, and developed educational hubs. These examples show the huge role of state capital in the development of educational services. Progress in the field of education and the rich historical and cultural heritage of Uzbekistan creates a huge potential for becoming a new regional educational hub in Central Asia. Keywords: education, cooperation, investment, University, science, hub, coworking, state capital.

УДК: 616.314-089.819.843]-616.014.6-74/77-611.06 (575.1)

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ БИОАКТИВНОГО ПОКРЫТИЯ ДЛЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ДЕНТАЛЬНОГО ИМПЛАНТАТА



Салимов О.Р., Акбаров А.Н., Хабилов Н.Л., Усмонов Ф.К., Нигматова Н.Р., Шоахмедова К.Н.

Ташкентский государственный стоматологический институт

В настоящее время среди населения происходит рост частоты потери зубов в связи с заболеваниями пародонта, которыми в возрасте 35–44 года страдают от 65 до 98% людей (Ризаев Ж.А., 2015). В мире примерно у 30% пожилых людей в возрасте 65–74 лет полностью отсутствуют естественные зубы (WHO's work on oral health Fact sheet, 2012). Для устранения дефектов зубочелюстной системы применяются различные ортопедические стоматологические протезы – несъемные и съемные, которые не всегда удовлетворяют больных. Важной составляющей в решении этой проблемы является стоматологическая имплантология, что позволяет повысить эффективность функциональной нагрузки, улучшить эстетику лица, социальную реабилитацию человека и повысить качество жизни (World Health Organization website, 2016)

Для решения данной проблемы в Узбекистане разработан метод электролиза ионов для синтеза биактивного покрытия, армированного трикальцийфосфатом и хитозаном из материалов коконов тутового шелкопряда. Научно обоснована медико-биологическая надежность функцио-

нирования отечественных дентальных имплантатов с биоактивным покрытием. Отечественная технология будет способствовать профилактике и лечению полной или частичной адентии.

Целью остеопластики совместно с постановкой дентальных имплантатов является интеграция искусственных материалов с тканевой средой и продолжительное функционирование этого комплекса как единого целого (Tadashi Kawai et al., 2018; Marquezan M. et al., 2012).

Проблема лечения адентии, а также значительная распространенность этой патологии, при которой развиваются глубокие изменения в зубочелюстной системе, делает эту проблему социальной и общемедицинской [1,6]. По результатам исследования, проведенного в Бухарской области, среднее количество удаленных зубов, не включенных в пломбы, составило 12,71, уровень стоматологической помощи – 35,30%, что указывает на значительное отставание уровня стоматологического здоровья от европейских стандартов [4].

Согласно исследованиям, проведенным в последние 10–15 лет, имплантаты, имеющие поверх-

ность с достаточной шероховатостью, смачиваемостью, биоинертностью к организму и другими свойствами, обладают лучшей остеоинтеграцией (Su E.P. et al., 2018; Offermanns V. et al., 2018).

Исследования в этой сфере являются актуальными и имеют научно-практическое значение.

Цель исследования

Оценка эффективности использования биоактивного слоя внутрикостной части отечественных зубных имплантатов.

Материал и методы

Опыты проводились на 72 кроликах породы шиншилла обоего пола массой 4200–4300 г, содержащихся в условиях вивария на стандартном рационе с учетом положений международной конвенции о «Правилах работ с экспериментальными животными» (European Communities Council Directives of 24 November 1986, 86/609/EEC) и в соответствии с требованиями ISO 10993–11–2011 «Изделия медицинские. Оценка биологического действия медицинских изделий. Часть 2 – Требования к обращению с животными». Наблюдение за общим состоянием и поведением животных велось в течение 14 дней до начала эксперимента и в сроки через 15 дней, 1, 2 и 3 месяца после операции. Экспериментальным животным проводилась операция по моделированию несквозного костного дефекта в области эпифиза берцовой кости задней ноги [2,3]. Животные были разделены на 3 группы по 24 особи в каждой: в 1-й интактной группе проводилась операция по моделированию несквозного костного дефекта в области эпифиза берцовой кости с установкой южнокорейского дентального имплантата “Dentium”. Во 2-й контрольной группе проводилась операция по установке отечественного титанового имплантата без напыления. В 3-й основной группе устанавливался зубной имплантат отечественного производства с биоактивным полимерным матриксом [5].

Нами применялись физико-химические, биохимические, рентгенологические и денситометрические методы, методики оценки надежности имплантата и методы статистической обработки полученных результатов.

В динамике через 15 суток и 1, 2 и 3 месяца после установки имплантата проводилась рент-

генография места установления имплантатов. Изучены биохимические показатели сыворотки крови, проведены гематологические исследования периферической крови.

Рентгеновизиографическое исследование через 15 суток, 1, 2 и 3 месяца после операции позволило детально изучить область эпифиза задней берцовой кости, куда имплантировали имплантаты, а также проследить реакцию костной ткани на границе титановый имплантат – кость, динамику костеобразования в произведенном несквозном костном дефекте. Рентгеновизиографическое исследование проводилось на аппарате Wireless Portable X-ray Prox фирмы DigiMed (Южная Корея).

Результаты исследований

На основе проведенных исследований определены технологические параметры нанесения покрытий на поверхности зубных имплантатов по методу электролиза:

- растворы с концентрациями $C=0,01 - 30\%$ хитозана ($M=100000$) в $2\% \text{CH}_3\text{COOH}$ и фиброина ($M=280000$) в $2,5 \text{ M LiCl} - \text{DMFA}$ удовлетворяют технологическим требованиям электролиза макроионов;

- биоактивные покрытия, сформированные на поверхности титановых пластин при оптимальных условиях и режимах электролиза, характеризуются наноразмерной толщиной в диапазоне $10-300 \text{ nm}$;

- восстановленные макроионы хитозана и трикальцийфосфата на поверхности титановых пластин не растворяются в исходных растворителях $2\% \text{CH}_3\text{COOH}$ и $2,5 \text{ M LiCl}$, использованных при приготовлении исходных растворов изученных биополимеров.

Спектральный анализ биоактивного слоя осуществлялся на сканирующем микроскопе EVO MA10 (фирмы Zeiss, Германия) при увеличении 10 и 100 мкм. Определяли слой ТКФ и хитозана с торцевой стороны титановых пластинок, параллельно проводили спектральный анализ каждого слоя (рис. 1).

Спектральный анализ слоя хитозана (спектры 1–2 на электронном изображении 1 рис. 2) на поверхности слоя ТКФ выявил содержание кислорода на уровне 50,4, фосфора – 33,0, кальция – 16,7 вес%, что в сумме составляет 100% оседание на поверхности титановой пластинки ТКФ (спектр 2).

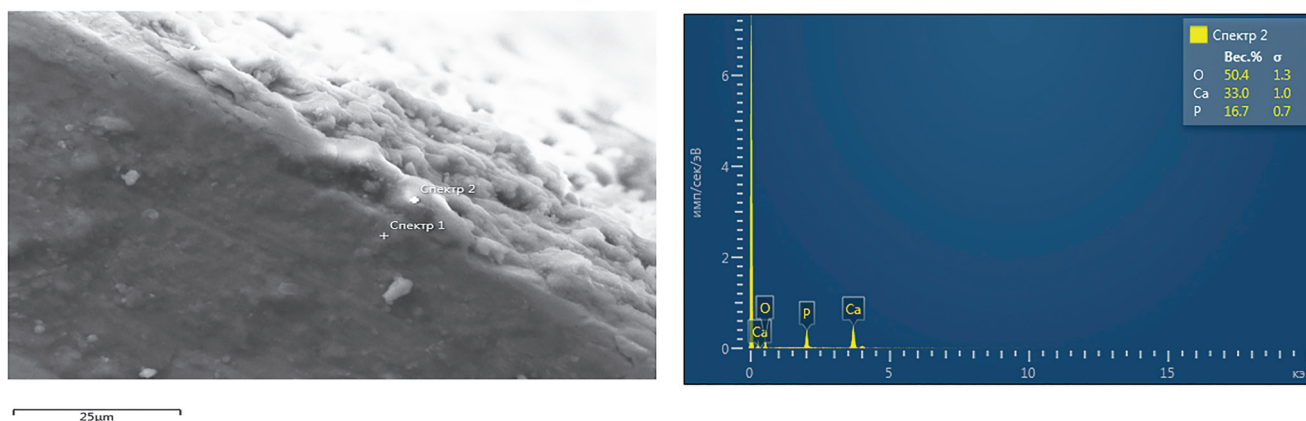


Рис. 1. Снимок слоя ТКФ с торцевой стороны титановой пластинки (спектр 1–2) электронного изображения 1 и спектр 2.

Спектральный анализ слоя хитозана (рис. 3) на поверхности слоя ТКФ, выявил содержание кислорода на уровне 50,4, фосфора – 33,0, кальция – 16,7 вес%, что в сумме составляет 100% оседание на поверхности титановой пластинки ТКФ (спектр

2). Исследования на сканирующем микроскопе EVO MA10 (фирмы Zeiss, Германия) позволили установить толщину биоактивного слоя при соблюдении оптимальных условий электролиза ионов (рис. 2).

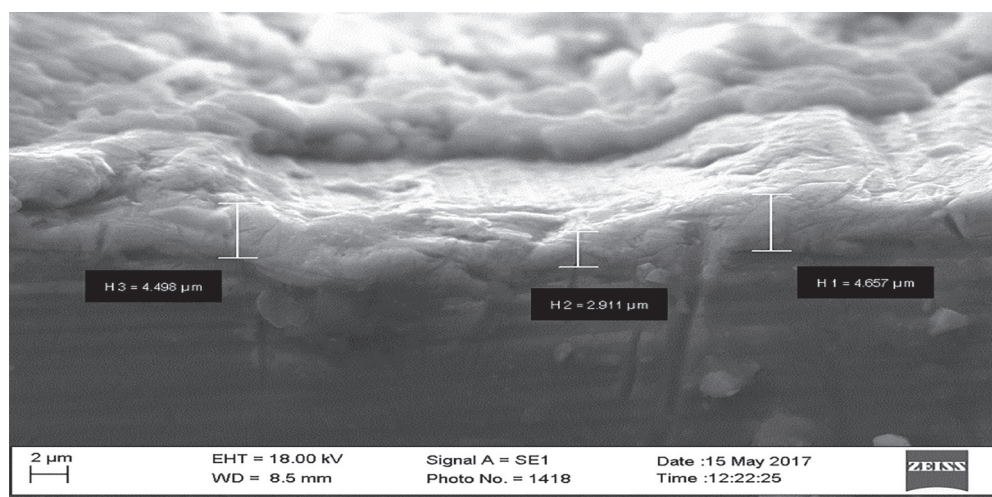


Рис. 2. Снимок толщина слоя биоактивного композита с торцевой стороны титановой пластинки.

Минимальная толщина слоя равна 2,911 мм, максимальная – 4,657 мм. Толщина биоактивного композита зависела от шероховатости поверхности титановых пластин. Таким образом, спектральный анализ показал, что установка электролитического метода осаждения позволяет получить стабильный регулируемой толщины биоактивный слой ТКФ и хитозана на титановой пластине.

Таким образом, на эксперимент по созданию биоактивного покрытия показал, что покрытие состоит из трех слоев: матрицы хитозана, внутреннего и наружного слоя $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$. Каждый из этих слоев будет играть важную роль в процессе костной имплантации. Слой пленки будет использован для регулирования высвобождения биоактивных молекул хитозана. Верхний трикальцийфосфатный слой будет

способствовать прорастанию в кость, промежуточный слой обеспечит соединение между двумя другими слоями.

Сравнительный анализ результатов денситрических и рентгенологических исследований позволил установить прямую зависимость увеличения плотности кости вокруг дентального имплантата с биоактивным напылением от сроков, прошедших с момента операции. Усиление остеорепаративных процессов в операционном поле выражается в среднем приросте рентгеновской плотности кости и меньшей степени убыли костной ткани. Положительная динамика процессов остеоинтеграции достигается к 1-му месяцу опытов. Плотность образования на границе имплантат – кость приближается к исходным значениям уже на 2-й месяц после операции (рис. 3).

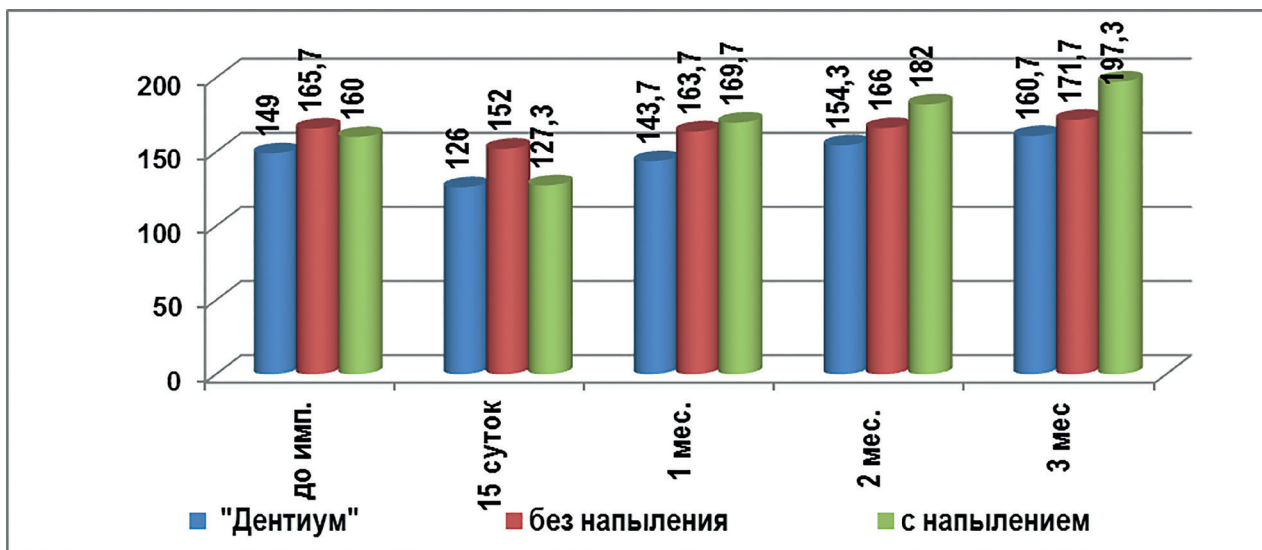


Рис. 3. Плотность кости (у.е.) на границе кость – имплантат в группе с биоактивным матриксом в различные сроки наблюдения.

Таким образом, денситометрическими исследованиями выявлена положительная динамика процессов остеоинтеграции с использованием отечественного дентального имплантата с полимерным матриксом. Положительная динамика процессов остеоинтеграции подтверждается рентгенограммами.

В результате рентгенологических и денситометрических исследований установлено, что вновь образовавшаяся ткань визуально однородна, и только на отдельных участках определяется трабекулярность ее строения.

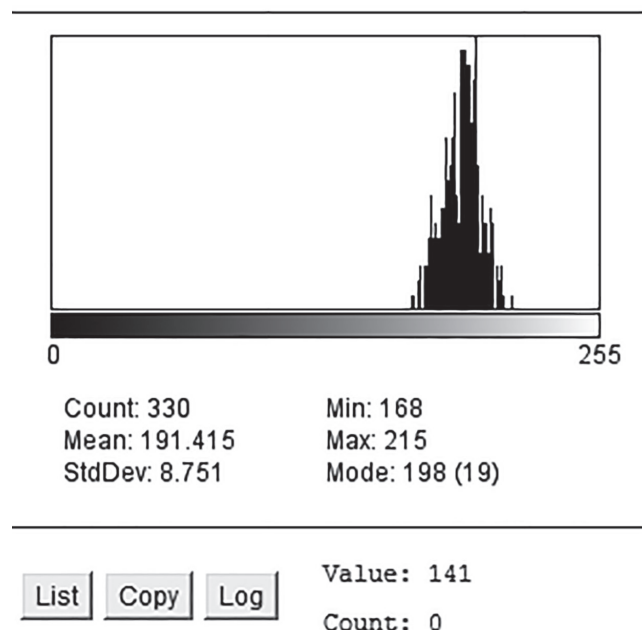
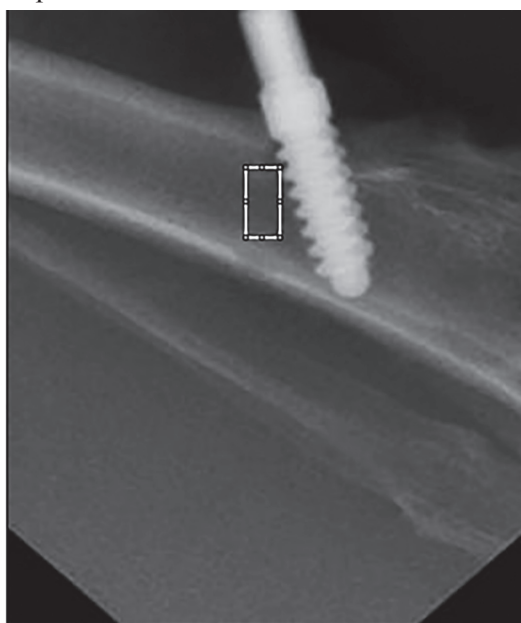


Рис. 4. Через 3 месяца после имплантации отечественного титанового имплантата с биоактивным слоем.

Таким образом, полученные результаты подтвердили положительную тенденцию к динамическому увеличению плотности новообразованной кости на границе имплантат – кость при установке имплантатов с биоактивным слоем, начиная с 1 месяца после операции.

Выводы

1. Отечественный зубной имплантат Implant.

из с биоактивным покрытием не вызывает морфологических изменений в организме экспериментальных животных. Обоснована положительная динамика остеоинтеграции на границе имплантат – кость при имплантации отечественного зубного имплантата с биоактивным матриксом на основе трикальцийфосфата и отечественного хитозана.

2. Рентгеновские снимки и результаты морфологических исследований подтверждают признаки остеоинтеграции. Доказана медико-биологическая безопасность отечественных титановых имплантатов с полимерным матриксом в эксперименте.

Литература

1. Всемирная организация здравоохранения. Адентия: информационный бюллетень № 18. Веб-сайт Всемирной организации здравоохранения, 2016.
2. ГОСТ ISO 10993-5:1999. Биологическая оценка медицинских изделий. – Ч. 5. Испытания на цитотоксичность in vitro.
3. ГОСТ ISO 10993-18-2011. Изделия медицинские. Оценка биологического действия медицинских изделий. – Ч. 18. Исследование химических свойств материалов.
4. Сафаров М.Т., Салимов О.Р., Хужаева Ш.А. и др. Микробиологические показатели у больных со средними дефектами зубных рядов после несъемного протезирования // *Stomatologiya*. – 2016. – № 1. – С. 35–39.
5. Mun T.O., Usmonov F.K., Xabilov N.L., Salimov O.R. Anthropometrical parameters of jaws of dogs for pilot studies // *Young scientists days: Materials of scientific-practical conference*. – Tashkent, 2013. – P. 34.
6. Yarmuhammedov B.H., Xabilov B.N., Mustafoeva F.X., Islomhujajeva Z.X. Prosthetic repair on implants with use of latch fastening // *Young scientists days: Materials of the 4 scientific-practical conference*. – Tashkent 2015. – P. 141.

Цель: оценка эффективности использования биоактивного слоя внутрикостной части отечественных зубных имплантатов. **Материал и методы:** опыты проводились на 72 кроликах породы шиншилла обоего пола массой 4200-4300 г, содержащихся в условиях вивария на стандартном.

Наблюдение за общим состоянием и поведением животных велось в течение 14 дней до начала эксперимента и в сроки через 15 дней, 1, 2 и 3 месяца после операции. Животные были разделены на 3 группы по 24 особи в каждой: в 1-й интактной группе проводилась операция по моделированию несквозного костного дефекта в области эпифиза берцовой кости с установкой южнокорейского дентального имплантата Dentium. Во 2-й контрольной группе проводилась операция по установке отечественного титанового имплантата без напыления. В 3-й основной группе устанавливался зубной имплантат отечественного производства с биоактивным полимерным матриксом. **Результаты:** биоактивные покрытия, сформированные на поверхности титановых пластин при оптимальных условиях и режимах электролиза характеризуются наноразмерной толщиной в диапазоне 10–300 нм. **Выводы:** обоснована положительная динамика остеоинтеграции на границе имплантат – кость при имплантации отечественного зубного имплантата с биоактивным матриксом на основе трикальцийфосфата и отечественного хитозана.

Ключевые слова: отечественный имплантант, биоактивное покрытие, хитозан, трикальций фосфат, остеоинтеграция, медико-биологическая безопасность.

Summare

Purpose: assessment of the effectiveness of using the bioactive layer for the intraosseous part of domestic dental implants. Results: bioactive coatings formed on the surface of titanium plates under optimal conditions and electrolysis conditions have a nanoscale density in the range of 10-300 nm. Conclusions: substantiated positive dynamics of osseointegration at the implant border - bone during implantation.

УДК: 616.314-614.253.8]-615.8 (575.122)

МЕТОДИКИ ОКАЗАНИЯ ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИМ БОЛЬНЫМ В ОБЛАСТНОЙ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИКЛИНИКЕ ГОРОДА АНДИЖАНА



¹Усмонов Р.Р., ¹Мансуров А.А., ¹Эшбадалов Х.Ю., ²Махкамова Ф.Т., ²Юсупов Н.Ш.

¹Областная стоматологическая поликлиника г. Андижана, ²Ташкентский педиатрический медицинский институт