

УДК 616. 31 – 085

ПРИМЕНЕНИЕ УЛЬТРАЗВУКА ДЛЯ РЕГЕНЕРАЦИИ КОСТНОЙ ТКАНИ ВОКРУГ ДЕНТАЛЬНЫХ ИМПЛАНТАТОВ

Рубникович С. П., Хомич И. С.

*ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования»,
кафедра ортопедической стоматологии,
ортодонтии с курсом детской стоматологии,
г. Минск, Республика Беларусь*

Введение. Низкоинтенсивный импульсный ультразвук имеет прямое влияние на клеточную физиологию, увеличивая включение ионов кальция в хрящевую и костную клеточные культуры и стимулируя экспрессию многочисленных генов, участвующих в процессе заживления.

Цель — экспериментально и клинически обосновать целесообразность применения ультразвука для восстановления и формирования костной ткани при дентальной имплантации.

Объекты и методы. Морфологические изменения периимплантной костной ткани под влиянием ультразвука исследовали у 77 лабораторных животных.

Результаты. У животных, у которых проводили традиционное лечение площадь костных трабекул с высокой плотностью остеогенных клеток была достоверно ниже, чем у животных при комбинированном воздействии низкочастотного ультразвука на имплантаты и периимплантные ткани.

Заключение. Комбинированное воздействие низкочастотным ультразвуком на дентальные имплантаты и на периимплантные ткани оперированной области у животных способствует формированию костной ткани, приближенной по морфологическому строению к материнской кости.

Ключевые слова: ультразвук; дентальный имплантат; костная регенерация.

THE USE OF ULTRASOUND FOR PERI-IMPLANT BONE REGENERATION

Rubnikovich S. P., Khomich I. S.

*Belarusian Medical Academy of Post-Graduate Education,
Minsk, Republic of Belarus*

Introduction. Low-intensity pulsed ultrasound has a direct effect on cellular physiology, increasing the incorporation of calcium ions in cartilage

and bone cell cultures and stimulating the expression of numerous genes involved in the healing process.

Aim. Experimentally and clinically justify the feasibility and prove the effectiveness of ultrasound for the restoration and formation of bone tissue during dental implantation.

Objects and methods. Morphological changes in peri-implant bone tissue under the influence of ultrasound were studied in 77 laboratory animals.

Results. In animals that underwent traditional treatment, the area of bone trabeculae with a high density of osteogenic cells was significantly lower than in animals with the combined effect of low-frequency ultrasound on implants and peri-implant tissues.

Conclusion. The combined effect of low-frequency ultrasound on dental implants and peri-implant tissues of the operated area in animals contributes to the formation of bone tissue, close in histological structure to the maternal bone.

Keywords: ultrasound; dental implants; bone regeneration.

Введение. Результаты ряда исследований свидетельствуют, что импульсные ультразвуковые волны могут оптимизировать заживление переломов трубчатых костей и нижней челюсти [1, 5]. Низкоинтенсивный импульсный ультразвук имеет прямое влияние на клеточную физиологию, увеличивая включение ионов кальция в хрящевой и костной клеточных культурах и стимулируя экспрессию многочисленных генов, участвующих в процессе заживления. В дополнение к модулированию экспрессии генов ультразвук может положительно влиять на ангиогенез и усиливать кровоток в зоне перелома [2-4].

Цель работы – экспериментально и клинически обосновать целесообразность и доказать эффективность применения ультразвука для восстановления и формирования костной ткани при дентальной имплантации.

Объекты и методы. Для исследования характера морфологических изменений в периимплантной костной ткани под влиянием ультразвука проводили экспериментальные исследования на 77 кроликах породы Шиншилла, разделенных на три серии: первая серия – 27 кроликов с традиционным методом имплантации, вторая – 25 кроликов с озвучиванием дентальных имплантатов, третья группа – 25 кроликов с озвучиванием дентальных имплантатов и последующим ультразвуковым воздействием на периимплантную зону.

При морфометрическом анализе патогистологических микропрепаратов определяли площадь активной остеобластической поверхности (So), площадь новообразованной (грануляционной, фиброре-

тикулярной и костной) периимплантационной ткани (Sn) и индекс интеграции (Io). Статистическая обработка данных выполнена в соответствии с современными требованиями с применением Microsoft Excel 2010 (версия 10,0, StatSoft, Inc., США) и программы Statistica 6.0.

Результаты. Результаты статистического исследования площади активной остеобластической поверхности показали, что в первой серии животных, где применяли традиционное лечение, при всех сроках эксперимента площадь костных трабекул с высокой плотностью остеогенных клеток была достоверно ниже, чем в третьей серии (с комбинированным воздействием низкочастотным ультразвуком на имплантаты и периимплантные ткани).

Заключение. Комбинированное воздействие низкочастотным ультразвуком на дентальные имплантаты и на периимплантные ткани оперированной области у животных способствует формированию костной ткани, приближенной по морфологической структуре к материнской кости, с полной и более прочной интеграцией новообразованной костной ткани с поверхностью имплантата, что проявляется в более интенсивном костеобразовании, оптимизацией созревания грануляционной ткани и замещении ее ретикуло-фиброзной на ранних стадиях репаративных процессов, формировании трабекулярной и пластинчатой кости на поздних стадиях.

Литература.

1. Рубникович, С. П. Восстановление функции и эстетики зубочелюстной системы стоматологического пациента с применением хирургических и ортопедических методик и цифровых технологий / С. П. Рубникович, И. С. Хомич // *Стоматолог.* – 2018. – № 1 (28). – С. 32–47.

2. Рубникович, С. П. Использование низкочастотного ультразвука в дентальной имплантации (экспериментальное исследование) / С. П. Рубникович, И. С. Хомич, В. Т. Минченя // *Стоматолог.* – 2015. – № 4. – С. 21–24.

3. Рубникович, С. П. Экспериментальное обоснование применения метода дентальной имплантации с использованием низкочастотного ультразвука у пациентов с частичной вторичной адентией / С. П. Рубникович, И. С. Хомич, Т. Э. Владимирская // *Пробл. здоровья и экологии.* – 2015. – № 4. – С. 75–80.

4. Хомич, И. С. Лечение пациентов с частичной вторичной адентией методом дентальной имплантации с применением низкочастотного ультразвука / И. С. Хомич, С. П. Рубникович // *Стоматолог.* – 2015. – № 4. – С. 25–29.

5. Low intensity pulsed ultrasound stimulates osteogenic activity of human periosteal cells / K. S. Leung [et al.] // *Clin. Orthop. and Relat. Res.* – 2004. – N 418. – P. 253–259.