

**А. В. Зенькевич**

## **ВЛИЯНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ КОЛЕБАНИЙ НА ТКАНИ ЗУБА И РЕСТАВРАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**Научный руководитель: д-р мед. наук, проф. Т. Н. Манак**

*2-я кафедра терапевтической стоматологии*

*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

**Резюме.** В статье приведены результаты сравнительного анализа влияния ультразвуковых колебаний магнитоэлектрических и пьезоэлектрических аппаратов на реставрации и ткани зуба. Была дана оценка их воздействий, а также предложены рекомендации по использованию ультразвуковых аппаратов.

**Ключевые слова:** ультразвуковые аппараты, профессиональная гигиена, ультразвук

**Resume.** The article presents the results of the comparative analysis of the influence of ultrasonic vibrations of magnetostrictive and piezoelectric devices on the tooth structure and restorations. The estimation of their impacts, as well as recommendations on the use of ultrasonic devices.

**Key words:** ultrasound, professional hygiene

**Актуальность.** Профессиональная гигиена полости рта является неотъемлемой частью в практике врача стоматолога. В настоящее время для проведения данной процедуры широкое распространение получили ультразвуковые скейлеры. Однако результат воздействия ультразвуковых колебаний на реставрационные материалы изучен недостаточно, поэтому изучение состояния поверхности твердых тканей зуба и реставрационных материалов представляет особый интерес[1].

Наиболее часто используемыми ультразвуковыми аппаратами для санации полости рта являются пьезоэлектрические и магнитострикционные скейлеры. Оба вида различаются по конструкции и эксплуатации. Следовательно, при выборе аппарата, стоматологам следует учитывать преимущества и недостатки каждого из них[2].

**Цель:** изучение поверхностей тканей зуба и разных реставрационных материалов после воздействия на них ультразвуковых колебаний, вызванных пьезоэлектрическим и магнитостриктивным путем.

**Задачи:**

1. С помощью метода лазерной бесконтактной профилометрии изучить влияние ультразвуковых колебаний, вызванных пьезоэлектрическим и магнитостриктивным источниками, на твердые ткани зуба и различные реставрационные материалы.

2. С помощью метода лазерной бесконтактной профилометрии изучить влияние ультразвуковых колебаний, вызванных пьезоэлектрическим и магнитостриктивным источниками, на различные реставрационные материалы.

3. Провести сравнительную оценку влияния пьезоэлектрических и магнитостриктивных ультразвуковых колебаний на твердые ткани зуба и различные реставрационные материалы

4. Изучить клиническую эффективность применения ультразвука при проведении профессиональной гигиены у пациентов с наличием различных реставрационных конструкций.

**Материал и методы.** Исследованию подвергались стандартно изготовленные образцы композитного реставрационного материала Filtec Z250, образцы из стеклоиономерного материала VITREMER, а так же поверхности твердых тканей зубов : эмали и цемента. Каждый вид образцов был разделен на 3 группы по 10 образцов в каждой: 1 - контрольная, 2 - обработанная УЗ магнитостриктивным аппаратом Cavitron, 3 - обработанная УЗ пьезоэлектрическим аппаратом Woodpecker. Обработку образцов с использованием уз аппаратов проводили на средней мощности, без давления на поверхность (под весом самого наконечника), с использованием стандартной насадки. Угол установки насадки относительно обрабатываемой поверхности не превышал 45°. В качестве промывающего раствора использовали дистиллированную воду. Последний этап работы проходил в институте тепло-и массообмена, где было проведено исследование шероховатости поверхности подготовленных образцов при помощи оптического профилометра MicroHAM-800. Для количественной оценки шероховатости поверхности нами использованы следующие параметры: Ra — среднее арифметическое абсолютных значений отклонений профиля в пределах базовой длины l, Rz — максимальная разница между выступами и впадинами. Результаты исследования анализировали и обрабатывали на персональном компьютере с использованием пакета анализа Ms Excel. Для определения значимости различий мы использовали критерий Стьюдента..

**Результаты и их обсуждение.** На основе полученных данных, была построена таблица 1.

**Таблица 1.** Результаты лазерной бесконтактной профилометрии

	Контрольная, мкм	Магнитостриктив- й, мкм	Пьезоэлектриче- й, мкм
Цемент	Rz=3,2±0,56 Ra=0,44±0,09	Rz=6,4±0,54 Ra=0,76±0,1	Rz= 10,7±2,27 Ra=2,27±0,23
Эмаль	Rz =2,6±0,45 Ra=0,36±	Rz=4,1±0,98 Ra=0,98±0,12	Rz=9,3±2,1 Ra=1,9±0,34
Композит	Rz=0,38±0,08 Ra=0,065	Rz=1,8±0,74 Ra=0,3±0,22	Rz=10,9±6,54 Ra=2,6±1,27
СИЦ	Rz=0,45±0,17 Ra=0,07±0,06	Rz=5,3±2,3 Ra=1,3±0,69	Rz=21,9±4,32 Ra=4,1±1,23

По результатам исследования показатели Ra и Rz при обработке поверхностей образцов ультразвуковой насадкой пьезоэлектрического аппарата WOODPECKER выше, чем показатели Ra и Rz при обработке насадкой магнитостриктивного аппарата во всех группах исследования. Из этого следует, что из 2 изучаемых нами видов ультразвуковых аппаратов пьезоэлектрический вид продемонстрировали свою разрушительную силу по сравнению с магнитостриктивным аппаратом, после обработки которым получаем более гладкие поверхности. Различия в двух группах статистически достоверны ( $p < 0,05$ ).

#### **Выводы:**

1. По данным лазерной бесконтактной профилометрии ультразвуковой пьезоэлектрический скейлер Woodpecker показал себя более агрессивным при работе во всех случаях реставраций (композитной пломбы Rz=10,9±6,54, Ra=2,6±1,27; сиц Rz=21,9±4,32, Ra=4,1±1,23). Магнитостриктивный аппарат демонстрировал более щадящее воздействие (композитной пломбы Rz=1,8±0,74, Ra=0,3±0,22; сиц Rz=5,3±2,3, Ra=1,3±0,69).

2. При использовании магнитостриктивного ультразвукового аппарата Cavitron данные лазерной бесконтактной профилометрии показали наименее разрушительное воздействие на поверхности твердых тканей зубов, по сравнению с пьезоэлектрическим аппаратом Woodpecker. Соотношение показателей для эмали: Rz=4,1±0,98, Ra=0,98±0,12 и Rz=9,3±2,1, Ra=1,9±0,34 ( $p < 0,05$ ). Соотношение показателей для цемента: Rz=6,4±0,54, Ra=0,76±0,1 и Rz= 10,7±2,27, Ra=2,27±0,23 ( $p < 0,05$ ).

3. По данным исследования пьезоэлектрический скейлер Woodpecker при работе произвел более глубокие, множественные, кратерообразные разрушения в сравнении с магнитостриктивным скейлером Cavitron, который оставил немногочисленные царапины, единичные глубокие дефекты.

*A. V. Zenkevich*

## **EFFECT OF ULTRASONIC VIBRATIONS ON COMPOSITE RESTORATION**

*Tutor: professor T. N. Manak*

2nd Department of Therapeutic Dentistry,  
Belarusian State Medical University, Minsk

**Литература**

1. Базан С.В. Изучение влияния ультразвуковых колебаний на различные реставрационные конструкции. / С. В. Базан, И. М. Рабинович // *Стоматологический журнал*. - 2011. - Т.: 12, № : 4. - С. 355-358.
2. Манак Т.Н. Влияния ультразвуковых колебаний на ткани зуба и композиционные реставрации / Т.Н.Манак, В.Р.Гайфуллина, А.В.Зенькевич // *Стоматологический журнал: научно-практический журнал*. - 2015. - №16.
3. Манак Т.Н. Адгезивная способность микроорганизмов к поверхности композиционных материалов после воздействия ультразвуковых колебаний / Т.Н.Манак, Л.Н.Усачева, А.В.Зенькевич // *Стоматологический журнал: научно-практический журнал*. – 2016. - №3.
4. Волкова Ю., Профилактика стоматологических заболеваний / Шапиро Е., Липовская И. // Спб. 2008. – 72 с.
5. Лобко С.С. Использование ультразвуковых и акустических инструментов для удаления зубных отложений. [Текст] / С. С. Лобко, А. А. Петрук // *Стоматолог*. - 2013. - №: 3. - С. 82-84.
6. Юдина Н.А, Пиванкова Н.Н.. Профессиональная гигиена : учеб.-метод. Пособие. – Минск.: БелМАПО, 2012 – 22с.