СОПОСТАВИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПЛАЗМЕННОГО И ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА МОДЕЛЬНЫЕ ОБРАЗЦЫ

Илясова Наталья Викторовна1, Кондракова Ольга Владимировна2, Кудюкин Александр Игоревич3, Моос Евгений Николаевич3, Орлов Максим Юрьевич4

1) ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России

2) ООО «Прайм-стоматология», ООО «Эстетика»

3,4) РГУ имени С.А. Есенина

5) Центр одаренных детей "ГЕЛИОС"

Проблемы физического материаловедения биотканей и биоматериалов приобретают ключевую роль в современной медицинской отрасли. Существует проблема совместимости тканей живого организма с чужеродными материалами, например, при протезировании костей и суставов, фиксации брекет-систем. Данный аспект важен в связи с созданием многослойной структуры, основу которой представляет костное образование организма, связующее вещество и металл или керамика. В работе получены ранее не публиковавшиеся результаты исследования плазменного и лазерного воздействия на примере модельных образцов, которые на данном этапе иллюстрированы для брекет-систем. В данной работе поверхность исследовалась на трёх брекет-системах одной компании производителя (3М Unitek) : металлические Viktory SeriesTM , Mini Uni-TwinTM и керамические СlarityTM .Действие водородной плазмы на модельные образцы осуществлялось аппаратом «Мультиплаз-2500», где полностью ионизированная водородная плазма в качестве положительной компоненты содержит ионы водорода, а отрицательно заряженной компонентой являются электроны. А лазерное излучение при облучении образцов имело неизменную техническую характеристику длины волны - 10,6 мкм. Дальнейшее исследование участков поверхностей разрыва производилось с помощью метода атомно-силовой микроскопии (АСМ). У сканирующего зондового микроскопа есть опция анализ, которая позволила перевести шероховатость исследуемой поверхности в цифровую характеристику. Средняя шероховатость основания начального состояния поверхности металлического брекета Viktory SeriesTM  составила 118,1 нм, металлического брекета Mini Uni-TwinTM – 112, 3 нм , керамического СlarityTM- 64 нм. В итоге после плазменного и лазерного воздействия на поверхность основания брекетов средняя шероховатость превысила свои изначальные значения. Было доказано, что развитость шероховатости, полученная после воздействий на образцы, указывает на то, насколько прочным будет процесс сцепления в трехслойных композициях. Полученные в работе результаты могут принести пользу в практической медицине.

ЛИТЕРАТУРА

1.Илясова Н.В. и др. Сравнительный анализ поверхностей разрыва когезионных связей в многослойных системах // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Физико-математические науки. Т. 15. №

2.Хубатхузин А. А. и др. Плазмохимическая обработка материалов //Вестник Казанского технологического университета. – 2012. – Т. 15. – №. 15. – С. 88-92.

3. Proffit W., Fields H., Larson B., Sarver D. Contemporary orthodontics. 6th ed. Philadelphia, USA: Elsevier, 2018. 160 p.

Контакты Илясова Наталья Викторовна ilyasowa-natalya@mail.ru