

Рубникович А.С.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВОЗДУШНОЙ ПЛАЗМЕННОЙ СТРУИ НА МИКРОБИОМ ЗУБНЫХ ЩЕТОК

Научный руководитель: доц. Соломевич А.С.

Кафедра периодонтологии

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Актуальность. Научными исследования последних лет установлено негативное влияние микробного зубного налета на возникновение и развитие болезней пародонта. Известно, что механическое удаление зубного налета при использовании зубной щетки в ряде случаев вызывает побочный эффект, который связан с их микробной контаминацией и условиями хранения. Более того, традиционные методы инактивации свободно живущих бактерий на зубных щетках – химические, физические или биологические – часто оказываются неэффективными. В связи с этим, контроль и удаление микробиома требуют разработки новых методик его инактивации. Применение неравновесной холодной плазмы для бактерицидного действия является быстроразвивающимся направлением и может составить альтернативу традиционным методам, поскольку обладает рядом преимуществ: отсутствием высокотоксических веществ пролонгированного действия и меньшей вероятностью развития спонтанной устойчивости к плазменному воздействию у микроорганизмов.

Цель: определение устойчивости патогенного микробиома зубных щеток к неравновесной холодной плазме у пациентов с болезнями пародонта.

Материалы и методы. Предметом исследования явились зубные щетки разных типов, имеющиеся в продаже на рынке Республики Беларусь. Изучена микробная контаминация 30 зубных щеток у 30 пациентов с болезнями пародонта (10 мужчин и 20 женщин) в возрасте 25-50 лет, которые использовали ежедневно одним человеком в течении 3 месяцев. Клинико-лабораторные исследования проведены на базе кафедры периодонтологии БГМУ и лабораторий научно-практического центра гигиены с преобладающим участием автора. Проведен смыв с рабочих поверхностей зубных щеток фосфатно-буферным раствором и посев смывной жидкости на поверхность питательных сред. В дальнейшем проводили облучение рабочих поверхностей зубных щеток по 5, 7, 9 и 11 минут аппаратом генерации воздушной плазменной струи «АЛОЭ», разработанным институтом физики НАН Беларуси. До и после облучения проводили сравнительные измерения микробиома зубных щеток в КОЕ единицах.

Результаты и их обсуждение. Общая концентрация микроорганизмов в смывах с рабочих поверхностей зубных щеток до облучения составила $4,5 \times 10^6$ КОЕ/образец. При исследовании посевов был идентифицирован бактериальный микробиом, состоящий из штаммов, относящихся к родам *Staphylococcus*, *Enterococcus*, *Enterobacter*. Штаммы *Staphylococcus*, *Enterococcus*, *Enterobacter* характеризовались устойчивостью во внешней среде и выраженной способностью к пленкообразованию. После плазменного облучения в течение 5 минут общая концентрация микроорганизмов снизилась до уровня 53×10^3 КОЕ/образец, после 7 минут – до 11×10^3 КОЕ/образец, после 9 минут воздействия – до 20×10^1 КОЕ/образец, после 11 минут – до 12×10^1 КОЕ/образец. В смывах не выявлены бактерии группы кишечной палочки рода *Enterobacter*, выявлены единичные бактерии рода *Staphylococcus*, концентрация жизнеспособных клеток энтерококков уменьшилась на 96,7%. Снизилась способность выживших клеток микроорганизмов к образованию биопленок.

Выводы: таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что микробиом зубных щеток, состоящий из штаммов *Staphylococcus*, *Enterococcus*, *Enterobacter* уменьшился в 2 раза уже после 5 минут воздействия неравновесной холодной плазмы, а после 11 минут установлен эффект близкий к антибактериальному. Установлено, что при воздействии на микробиом, полученный из зубных щеток, вместе с уменьшением концентрации микроорганизмов снижается способность выживших клеток микроорганизмов к пленкообразованию, что является перспективным для применения аппарата генерации воздушной плазменной струи «АЛОЭ» в ротовой полости пациентов с болезнями пародонта.