

ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ С РОТОВОЙ ЖИДКОСТЬЮ У ЛИЦ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ

**Стафеев Андрей Анатольевич, Хижук Александр Викторович,
Касенов Рустам Шаймерденович**
ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России
khizhukomgmu@mail.ru

Частичная адентия при метаболическом синдроме усугубляет патологические процессы в пародонте, чаще всего определяющиеся гипоксией тканей и появлением очагов атрофических изменений костной ткани, которые носят системный характер. На современном этапе значительно возросли требования к конструкционным материалам и технологиям их изготовления, особенно в аспекте эстетической стоматологической реабилитации пациентов.

Современные тенденции указывают на постоянный прогрессивный рост заболеваемости метаболическим синдромом (МС) [8]. Вероятность влияния, в том числе и негативного, на окружающие ткани, обусловленного взаимодействием конструкционных материалов с микро- и микробиотой, может значительно возрасть [3]. Улучшение физико-химических свойств конструкционных материалов позволяет значительно повысить эффективность их использования благодаря увеличению адгезионной устойчивости материалов к образованию биопленки [2,5,6,7]. Снижение возможности формирования биопленки на конструкционных материалах является одним из определяющих факторов, влияющих на долгосрочный прогноз пользования зубными протезами [1,4].

Благодаря развитию новых теоретических представлений и методов экспериментальных исследований сведения о закономерностях смачивания твердых тел значительно расширились и углубились [5,6,7]. Однако применение на практике широкого ассортимента конструкционных материалов требует дальнейшего изучения их взаимодействия с ротовой жидкостью (РЖ), особенно у лиц с нарушением метаболических процессов в аспекте профилактики возможных осложнений после проведенной ортопедической реабилитации.

Цель исследования. Оценить особенности взаимодействия современных конструкционных материалов с ротовой жидкостью у лиц с метаболическим синдромом.

Материалы и методы. Характер взаимодействия ортопедических конструкций и различных сред рта определялся особенностями гидролитических свойств конструкционных материалов. Для изучения этих свойств нами были подобраны образцы материалов, наиболее часто используемых при изготовлении высокоэстетичных непрямых реставраций, в виде блоков и таблеток размером 15x15 мм из современных безметалловых материалов: диоксид циркония, дисиликатлитиевая стеклокерамика, гибридная

керамика, полевошпатная керамика двух видов – моно- и полихромная, а также керамика с нанесением глазури.

В исследование были включены лица с метаболическим синдромом (с подтвержденным диагнозом у врача–интерниста), 20 человек в возрасте 30-40 лет (мужчин и женщин в равном количестве). Забор РЖ проводили в утренние часы по общепринятой методике на кафедре ортопедической стоматологии ОмГМУ с последующим исследованием в «Научной лаборатории стоматологического факультета ОмГМУ».

Для исследования гидролитической сопротивляемости конструкционных материалов подготовленные образцы помещали в термокамеру (температура $\sim 36,6^{\circ}\text{C}$), где определяли поверхностное натяжение висящей капли ($\text{мДЖ}/\text{м}^2 = \text{мН}/\text{м}$, Юнга–Лапласа) и статический краевой угол $[\text{}^{\circ}]$ смачивания (Ребиндер П.А.). Свободную поверхностную энергию (СПЭ) ($\text{мДЖ}/\text{м}^2 = \text{мН}/\text{м}$) определяли по методике (Оунса, Вендта, Рабеля и Кьельбле- ОВРК 1989г.). Все исследования были проведены с помощью «Прибора для измерения краевого угла серии DSA1.6-01» (KRUS: advance drop shape. Германия).

Статистический анализ результатов исследования проведен с использованием программы Statistika8.0. Достоверные различия при сравнении средних величин в парных сравнениях определяли по t-критерию Стьюдента (при $p < 0,05$).

Результаты. Проведенное исследование показало, что среднее значение величины поверхностного натяжения (ПН) ротовой жидкости у лиц с метаболическим синдромом составило $64,29 \pm 2,61 \text{ мДЖ}/\text{м}^2$.

Анализируя уровень гидролитической сопротивляемости конструкционных материалов, можно отметить, что наибольшая величина свободной поверхностной энергии (СПЭ) определялась у керамики с нанесением глазури ($72,84 \pm 0,31 \text{ мДЖ}/\text{м}^2$), что значимо выше по сравнению с образцами из полевошпатной керамики ($71,65 \pm 0,45 \text{ мДЖ}/\text{м}^2$, $p < 0,05$ - монохромная и $69,3 \pm 0,25 \text{ мДЖ}/\text{м}^2$, $p < 0,001$ - полихромная), диоксида циркония ($63,29 \pm 0,42 \text{ мДЖ}/\text{м}^2$, $p < 0,001$) и дисиликатлитиевой стеклокерамики ($63,07 \pm 0,89 \text{ мДЖ}/\text{м}^2$, $p < 0,001$). Из всех исследуемых материалов наименьшее значение СПЭ мы определили у образцов из гибридной керамики ($52,72 \pm 0,37 \text{ мДЖ}/\text{м}^2$, $p < 0,001$). При этом необходимо отметить, что увеличение значения СПЭ определяет повышение гидрофильных свойств конструкционных материалов.

Важнейшим фактором, определяющим эти свойства, является величина краевого угла смачивания (КУС). Наименьшее значение КУС определялось у керамики с нанесением глазури ($13,2 \pm 2,29^{\circ}$). Значимо выше показатель определен у всех остальных материалов и составил $32,32 \pm 2,1^{\circ}$, $p < 0,001$ у монохромной полевошпатной керамики, $27,92 \pm 2,55^{\circ}$, $p < 0,001$ у полихромной полевошпатной керамики, $42,92 \pm 1,66^{\circ}$, $p < 0,001$ у диоксида циркония, $45,03 \pm 2,13^{\circ}$, $p < 0,001$ у дисиликатлитиевой стеклокерамики и $50,45 \pm 1,99^{\circ}$, $p < 0,001$ у гибридной керамики.

Из особенностей взаимодействия твердых тел с жидкостями известно, что гидрофильные свойства будут увеличиваться (а значит и степень

“омываемости”) при увеличении свободной поверхностной энергии и уменьшении краевого угла смачивания. В нашем исследовании такие изменения значимо выше определялись у материала, покрытого глазурью.

Выводы. Таким образом, можно сделать вывод, что гидрофильные свойства конструкционных материалов при обработке их механическим методом шлифовки и полировки более выражены при покрытии их глазурью. Это позволяет предположить, что при этом материал, обладая лучшей “омываемостью”, будет снижать возможность образования биопленок. Глазурование конструкционных материалов делает его рациональным выбором для изготовления эстетичных реставраций у лиц с метаболическим синдромом.

Список литературы

1. Адамсон А. Физическая химия поверхностей // М., Мир, 1979. -С. 568.
2. Доменюк Д.А., Зеленский И.В., Иванчева Е.Н. Исследование гидролитической сопротивляемости базисных пластмасс для ортодонтических аппаратов // Российский стоматологический журнал, 2012. -№3. -С. 9-13.
3. Доменюк Д.А., Карслиева А.Г., Рисованный С.И., Орфанова С.Ж. Исследование гидролитической сопротивляемости дентальных реставраций // Кубанский научный медицинский вестник, 2014. -№1. -С. 74-79.
4. Зимон А.Д. Адгезия жидкости и смачивание // М., Химия, 1974. -С. 416.
5. Стафеев А.А., Хижук А.А., Касенов Р.Ш., Отмахов А.А., Анализ гидролитической сопротивляемости материалов зубных протезов / Актуальные вопросы стоматологии. Сборник научных трудов, посвященный основателю кафедры ортопедической стоматологии КГМУ профессору Исааку Михайловичу Оксману. – Казань. -2020.-С 400-403.
6. Стафеев А.А., Хижук А.А., Отмахов А.А., Анализ гидролитической сопротивляемости конструкционных материалов зубных протезов / Актуальные вопросы стоматологии. Сборник научных трудов, посвященный основателю кафедры ортопедической стоматологии КГМУ профессору Исааку Михайловичу Оксману. – Казань. -2021.-С 743-747.
7. Стафеев А.А., Хижук А.В., Солоненко А.П., Мурзоев Н.Р.. Характер взаимодействия конструкционных материалов для провизорных реставраций с ротовой жидкостью / В сборнике: Актуальные вопросы стоматологии. Сборник научных трудов, посвященный 130-летию основателя кафедры ортопедической стоматологии КГМУ, профессора Исаака Михайловича Оксмана. Казань, 2022. С. 413-417.
8. Шевелева М.А.; Шишкин А.Н.; Ермолаева Л.А.; Шевелева Н.А.; Пеньковой Е.А., Метаболический синдром в стоматологической практике / Здоровье - основа человеческого потенциала. Проблемы и пути их решения. 2018; Том 13, № 1. стр. 400-406.