Клюкин Б.В., Мазитов В.О.

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КОМПОЗИЦИОННЫХ БЛОКОВ «НОЛАТЕК», ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ CAD/CAM СИСТЕМ

АО «ОЭЗ «ВладМиВа», г. Белгород

Появление и широкое внедрение в практическую стоматологию CAD/CAM систем включающих интраоральный сканер, программное обеспечение и фрезерный станок открыло новую эру в стоматологии. При изготовлении зуботехнического изделия (зубные протезы, коронки и т.д.) первым этапом является сканирование протезного ложа. При наличии фрезерного станка, трансформирующего цифровые данные в готовое изделие (закрытая система), появилась возможность сделать ортопедическую конструкцию за одно посещение, в отличие от аналогового способа со снятием оттисков, где в общей сложности сдача одиночной конструкции может занять до двух и более недель. Проведена оценка физико-механических свойств композиционных блоков «Нолатек» («ВладМиВа», Россия) и VITA CAD-Temp («VITA» Германия), предназначенных для изготовления зуботехнических изделий.

Олигомерную композицию, предназначенную для изготовления композиционных блоков, готовили с использованием диспергатора и последующей вакуумной дегазацией (10 мбар). Блоки печатали на 3D-принтере Anycubic photon mono x 6k (λ_{max}=405 нм., толщина слоя 25 мкм.). По окончании печати блоки промывали этиловым спиртом и дополнительно отверждали в светодиодном фотополимеризаторе (λ_{max}= 405 нм) в течение 30 минут при температуре более 60˚С. Из блоков «Нолатек» и «VITA CAD-Temp» на аппарате CEREC MC XL изготовлены образцы по ГОСТ 31574-2012.

Показатели прочности на изгиб и диаметральный разрыв определяли при помощи разрывной машины model 3345 (Instron, США). Скорость движения траверсы – 0,75±0,25 мм/мин. Разрушающее напряжение на изгиб определяли при нагружении образцов в виде балок (поперечное сечение 2×2 мм, длина 25 мм) – метод трехточечного изгиба. Для измерения показателей водопоглощения и водорастворимости образцы готовили в виде круга диаметром 15мм и высотой 0,5 мм. Определяли массовое количество воды, поглощенное образцом или вымываемого из образца за 7 суток экспозиции его в дистиллированной воде при температуре (37 ± 1) °С. Полученные результаты представлены в таблице1.

Исследуемые образцы	Разрушающее напряжение, МПа		Модуль упругости *(E)*, МПа	Водопоглощение мкг/мм^3	Водорастворимость, мкг/мм^3
	при сжатии	при изгибе			
«Нолатек» («ВладМиВа», Россия)	228,5 ± 15,8	122,9 ± 10.3	4854,5 ± 29,0	2,5 ± 0,2	1,12±0,03
VITA CAD-Temp («VITA» Германия)	158,5 ± 16,8	95,5 ± 11,8	3100,5 ± 26,7	3,6 ± 0,2	1,15±0,03
Требования ГОСТ 31574-2012	-	не менее 50,0		не более 50,0	не более 5,0

Таблица 1. Сравнительная оценка физико-механических свойств образцов изготовленных из композиционных блоков «Нолатек» и VITA CAD-Temp, n=5

Показатель прочности: при сжатии для образцов, изготовленных из композиционных блоков «Нолатек» в 2,5 раза больше относительно VITA CAD-Temp, при изгибе на 20% соответственно. Модуль упругости при изгибе для образцов, изготовленных из композиционных блоков «Нолатек» составил 4854,5 ± 29,0 МПа, что на 35% больше в сравнении с образцами, изготовленными из блоков VITA CAD-Temp. Показатели водорастворимости сопоставимы между собой в обоих случаях. Показатель водопоглощения для образцов, изготовленных из композиционных блоков «Нолатек» на 30% больше, чем у образцов VITA CAD-Temp. Физико-механические показатели исследуемых образцов соответствуют требованиям ГОСТ 31574-2012, и по большинству исследуемых показателей превосходят их.

Улучшенные физико-механические свойства блоков «Нолатек» по сравнению с блоками VITA CAD-Temp обусловлены тем, что нами используются в качестве наполнителя бариевые стёкла. Это позволило нам рекомендовать блоки «Нолатек» не только для изготовления временных коронок, но также и для изготовления постоянных коронок.