Таблица 1

Результаты массового износа образцов ($n=10$) после 60 мин. истирания

Материал	исх.	60 мин	ΔQ , г
Q, г, Р 5.3 акрилат без-вакуумный	2,7704	2,7619	-0,0085
Q, г, акрилат вакуумный	3,2488	3,0870	-0,1618
Q, г, СВМПЭ	2,5601	2,5598	-0,0003

Таблица 2

Результаты размерного износа (глубина канавки), мм, образцов ($n=10$)

Время, t, min	0	10	20	30	40	60
СВМПЭ	0	0,030	0,051	0,042	0,078	0,092
Р 5.3, акрилат безвакуумный	0	0,022	0,100	0,200	0,250	0,420
	0	0,025	0,180	0,360	0,420	0,450
Акрилат вакуумный	0	0,140	0,387	0,684	0,720	0,730
	0	0,133	0,381	0,680	0,700	0,720

Выводы:

1) проведен сравнительный анализ на массовый износ представленных образцов, показано, что наименьшим массовым износом обладает СВМПЭ, далее следуют акрилаты: вакуумный и безвакуумный;

2) результаты размерного износа образцов от времени коррелируют с массовым износом.

1. Белякова О.В., Перинская И.В., Пичхидзе С.Я. Биосовместимое антимикробное покрытие эндопротеза коленного сустава. Самара: Л-Журнал, 2016. – 2с.
2. Герасимов С.В., Мамбетова А.И., Шарыпова Е.А., Костин К.Б., Шумилин А.И., Шпиняк С.П., Пичхидзе С.Я. Модернизация конструкции коленного эндопротеза. Самара: Л-Журнал, 2016. – 2с.
3. Костин К.Б., Шумилин А.И., Шпиняк С.П., Кошуро В.А., Родионов И.В., Пичхидзе С.Я. Усовершенствование конструкции коленного эндопротеза. Prospects of world science-2016. Materials of the XII international scientific and practical conference. Sheffield. 2016.-P.8-10.
4. Небогатиков Р.С., Злобина И.В., Костин К.Б., Шпиняк С.П., Бекренев Н.В., Пичхидзе С.Я. Анализ образцов акрилатного цемента и СВМПЭ на износ. Научно-практическая конференция: Технология и переработка органических и неорганических материалов. 25.12.2017, Балаково: БИТУ МИФИ, 2017. – 4с.

Варламов Д.А., Небогатиков Р.С., Смоленко А.М.

Проектирование четырехстворчатого механического протеза клапана сердца

СГТУ им. Ю.А. Гагарина
(Россия, Саратов)

doi: 10.18411/lj-25-12-2017-12

idsp: 000001:lj-25-12-2017-12

Научные руководители: Анисимов А.Н., Пичхидзе С.Я.

Целью работы являлась разработка конструкции 4-х створчатого механического протеза клапана сердца.

При конструировании протеза учитывались следующие требования:

- устранение разделения потока крови при прохождении через клапан;

- снижение скорости потока крови при прохождении через протез;
- обеспечение полноты просвета проходного отверстия клапана [1...3].

Клапан представляет собой конструкцию, состоящую из трех компонентов. Первый компонент, выполненный в виде кольца с креплениями для створок, на внутренней части которого расположен треугольный выступ для соединения с нижней частью клапана. Второй представляет собой кольцо, на внешней части которого расположен треугольный паз, предназначенный для крепления с верхней частью. Верхняя и нижняя части закреплены подвижно и имеют возможность перемещаться вокруг своей оси. Третий состоит из четырех створок треугольной формы, которые крепятся по периметру выходного отверстия клапана. Со стороны крепления на створках расположены упоры, выполняющие функцию ограничителя хода, т.е. своей формой не позволяющие им открываться на угол больше чем 86° , достаточный для обеспечения беспрепятственного прохождения кровотока.

Так же был выполнен анализ прочностных характеристик МПКС. Расчет НДС в упругой постановке выполнялся посредством программного продукта SolidWorks в рамках трехмерной модели МПКС. На поверхности элемента задавалось близкое к максимальному равномерно распределенное давление 13,33 кПа (100 мм рт.ст.), соответствующее моменту частичного открытия клапана и предельное давление 19,99 кПа (150 мм рт.ст.). Результаты расчета НДС приведены на рис. 4-9.

<i>Рис. 1 – Конструкция МПКС без манжеты</i>	<i>Рис. 2 – Вид проходного отверстия МПКС</i>	<i>Рис. 3 Вид МПКС в разрезе</i>

<i>Рис. 4 – Статический анализ узловых напряжений при подаче давления 100 мм рт. ст. по Мизесу, МПа</i>	<i>Рис. 5 – Статические перемещения при подаче давления 100 мм рт. ст., мм</i>	<i>Рис. 6 – Статический анализ узловых напряжений при подаче давления 150 мм рт. ст. по Мизесу, МПа</i>

<i>Рис. 7 – Статические перемещения при подаче давления 150 мм рт. ст., мм</i>	<i>Рисунок 8 – Эпюра коэффициента запаса прочности (FOS) при давлении 100 мм рт. ст.</i>	<i>Рисунок 9 – Эпюра коэффициента запаса прочности (FOS) при давлении 150 мм рт. ст.</i>

Выводы: проведена разработка конструкции 4-х створчатого МПКС, отвечающего основным требованиям, обеспечивающим надежность работы МПКС и снижение риска образования тромбов. Приведены некоторые механические характеристики клапана.

1. ГОСТ 26997-2002. Клапаны сердца искусственные. Общие технические условия. М.: Изд-во стандартов, 2004. – 13с.
2. Малиновский Н. Н., Константинов Б. А., Дземешкевич С. Л. Биологические протезы клапанов сердца. М: Медицина, 1988. — 256 с.
3. Фурсов Б. А. Биопротезирование клапанов сердца: Автореф. дис. д-ра мед. наук. М.: ФГБУ ННПЦССХ им. А.Н. Бакулева МЗ РФ, 1982. – 40с.
4. Насанова А.А., Муктаров О.Д., Буров А.М., Пичхидзе С.Я. Исследование биологического карбонат-гидроксиапатита. В сборнике: Будущее науки - 2015. Сборник научных статей 3-й Международной молодежной научной конференции в 2-х томах. Ответственный редактор: Горохов А.А.. 2015. С. 210-211.
5. Лясникова А.В., Пичхидзе С.Я., Дударева О.А., Маркелова О.А. Исследование свойств магнийзамещенного гидроксиапатита и плазменных покрытий на его основе. Журнал технической физики. 2015. Т. 85. № 11. С. 152-155.

Гайденкова Д. А., Хисаметдинова Л. Р., Бибарсова Г. Р., Харитонов Т.Л.

Влияние водо-воздушного охлаждения турбинного наконечника на эмаль

*ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России
(Россия, Саратов)*

doi: 10.18411/lj-25-12-2017-13

idsp: 000001:lj-25-12-2017-13

Аннотация

В данной статье описан повреждающий эффект турбинных наконечников на микроструктуру эмали и определен уровень оснащённости стоматологических клиник города Саратов турбинными наконечниками с разными режимами водо-воздушного охлаждения.

Ключевые слова: эмаль; одонтопрепарирование; турбинный наконечник; система охлаждения.

Abstract

In this article, we have found out the damaging effect of the turbine tips on the microstructure of the enamel and determined the level of equipment of dental clinics in the city of Saratov with turbine tips with different modes of water-air cooling.

Keywords: enamel; odontopreparation; turbine tip; cooling system.

В настоящее время препарирование зубов является обязательным этапом в процессе лечения. Процесс одонтопрепарирования подразумевает собой сошлифовывание как патологически измененных, так и здоровых твердых тканей зуба, тем самым оказывая нежелательный эффект на структуру эмали. Структура эмали представлена кристаллами гидроксиапатита, которые в свою очередь образуют более крупные элементы - эмалевые призмы. Особенностью призм является их изогнутость в форме буквы S. Поэтому в процессе препарирования не удастся ровно разрезать эмалевую призму, каждый участок которой сошлифовывается в определенном направлении[1],[3].

Известно, что при препарировании эмали турбинными наконечниками с использованием алмазных боров происходит значительное повреждение эмали [4]. Турбинный наконечник в процессе своей работы развивает скорость до 450000 оборотов в минуту, что, в свою очередь, ведет к перегреву эмали. Тепловые волны распространяются по всей ее поверхности неравномерно. Достаточно 4-х секунд для проникновения их в