

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОКОНЧАТЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ТЕРМОПЛАСТИЧЕСКИХ ПОЛИМЕРОВ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

© 2012 И.П. Рыжова, Н.В. Чиркова, В.Ю. Денисова, М.С. Саливончик

*Белгородский государственный университет
Воронежская государственная медицинская академия*

Качество поверхности зубного протеза влияет на состояние слизистой оболочки полости рта, организма в целом, долговечность и срок службы зубного протеза. В статье рассматриваются проблемные вопросы качества окончательной обработки стоматологических полимеров в сравнительном аспекте. На технологический процесс влияет выбор абразивного инструментария, полирующих средств и алгоритм проведения шлифования и полирования полимера

Ключевые слова: зубной протез, шлифование, полирование, абразивный инструментарий

Современные требования к качеству съемных зубных протезов в стоматологии достаточно высоки [1,4,5]. Все ортопедические конструкции зубных протезов требуют тщательной окончательной обработки для придания им эстетичной, гладкой, полированной, блестящей поверхности. Помимо удобства и эстетики это обеспечивает гигиенические качества лечебных конструкций, а также повышает их эксплуатационные свойства [2,3]. Гладкая поверхность пластмассовых или комбинированных протезов лучше противостоит процессам набухания, старения и разрушения в результате перепада температур и воздействия продуктов жизнедеятельности микрофлоры характерной для полости рта.

Проведенные научные исследования показывают, что должным образом отполированная поверхность способствует долговечности и сохранению оптимальных физико-механических свойств пластмасс различной структуры [4,6].

В силу того, что термопластические полимеры, как новый класс конструкционных материалов, используемых для базисов съемных зубных протезов, обладают особенностью деформироваться под воздействием механической и температурной силой воздействия, возникают проблемы именно в процессе окончательной обработки данных материалов.

Вышесказанное определяет необходимость проведения исследования в данной области.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Провести сравнительный анализ эффективности окончательной обработки зубных

протезов из традиционных и термопластических полимеров.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Согласно поставленным целям определения эффективности окончательной обработки стоматологических полимеров были использованы следующие конструкционные материалы:

Из традиционных: полимеров:

- акриловая пластмасса самоотвердеющая - «Протакрил» («Стома», Украина).

Из термопластических полимеров:

- термопластический безмономерный полимер на основе нейлона, «Эвидсан» («Эвидент плюс», Россия) и «Valplast», («Advanced Technologies», США);

- термопластический безмономерный полимер на основе полиоксисиметилена, «Dental-D»;

- термопластический полимер на основе полиметилакрилата «Acree-Free» (Evolon, США).

Изготовленные образцы, одинаковых размеров, из выбранных материалов, подвергались традиционной методике и последовательности в обработке, используя абразивный инструментарий.

Для процесса обработки использовались вращающийся инструментарий разного фасона (фрезы, головки, боры) и материала. Это металлические, корундовые и алмазные инструменты. Алмазные инструменты использовались с разной степенью абразивности, изготовленные технологией гальванического покрытия, например: «Медстар» (Великобритания) и вакуумного покрытия фирмы «Монолит» (Россия).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Особенностью традиционных пластмасс при механической обработке и в частности при шлифовании и полировании, заключается в их относительно низкой температуре плавления, низкой теплопроводности, вязкости, относительно мягкой полимера.

Традиционная механическая обработка-шлифовка и полировка пластмассы проводится вручную, с использованием шлифмотора и зуботехнического наконечника. Из инструментария – применялись твердосплавные фрезы и абразивные корундовые головки.

В процессе исследования было выявлено, что такой вид инструментария, как - алмазные гальванические головки - применять для обработки пластмассовых каркасов не рационально, так как неравномерное распределение алмазных зерен в инструменте в сочетании с наполнителем дают грубую поверхность и оставляет засечки, которые приходится в последующем обрабатывать шкуркой достаточно долго и кропотливо, что приводит к потере времени, кроме этого инструмент быстро забивается и выходит из строя. После обработки корундовыми камнями получается поверхность, требующая последующей длительной обработки.

Наиболее эффективным режущим инструментом оказался абразивный инструмент отечественной фирмы «Рус-Атлант». Линия алмазных боров МонаЛит различной зернисто-

сти для ортопедической стоматологии и обработки поверхности конструкционных материалов относится к новому поколению алмазного ротационного инструмента и обладают значительно увеличенным ресурсом работы. Основное отличие от традиционных алмазных (гальванических) боров заключается в режущей головке: у традиционных боров на головку напыляют 1-2 слоя алмаза, которого хватает для обработки несколько протезов, а боры «Моналит» состоят из алмазных зерен по всей толщине режущей головки, работают как новые без ухудшения режущих свойств даже после многократного использования.

В результате экспериментальной работы по изучению эффективности применения возможного вращающегося инструментария для окончательной обработки полимеров разной природы в сравнительном аспекте, нами получены следующие результаты, представленные в таблицах 1-2.

Общая сложность при обработке термопластических полимеров связана с возможной быстрой деформацией изделия при возникновении давления и нагревании. Обработать заново оплавленный участок полимера означает потерю качества и времени, а не редко и безвозвратно испорченный экземпляр. Сложности имеются при достижении окончательного блеска.

Таблица

Критерии оценки предварительной обработки (шлифования) полимеров разной природы

инструменты материал	Инструмент-алмазные фрезы спеченные, типа «Моналит»	Получение гладкой поверхности	Скорость вращательного инструмента, тыс.об/мин	Затраченное время, мин.
«Протакрил»	+++	+++	30-40	15
«Acry-free»	+++	+++	20-35	25
«Эвидан»	+++	+++	5-20	30
«Valplast»	+++	+++	5-10	35
«Dental-D»	+++	+++	15-30	30

Таблица

Возможности применения вращающегося инструментария для обработки полимеров разной природы.....

инструменты материал	Кирборундовые фрезы	Металлические фрезы	Алмазные фрезы Гильяничка	Алмазные фрезы спеченные, типа «Моналит»
«Протакрил»	+++	+++	+	+++
«Acry-free»	++	++	-	+++
«Эвидан»	+	-	-	+++
«Valplast»	-	-	-	+++
«Dental-D»	++	+	-	+++

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОКОНЧАТЕЛЬНОЙ...

По полученным результатам исследования можно сформулировать общие этапы предварительной механической обработки полимеров, разной природы.

1. Вся поверхность полимерного образца обрабатывается последовательно возвратно-поступательными движениями фасонными головками средней и малой степени зернистости. Оптимальная скорость - 5-40 тыс. об/мин. Удельное давление на обрабатываемую поверхность - 0,2-0,1 кг/см²

2. Обработка всей поверхности шлифовальной шкуркой, малой зернистости (00)

3. После шлифования шкуркой следует этап полирования «пушком» с помощью полировочных паст или суспензий.

Основываясь на результаты экспериментальных исследований, можно сформулировать особенности режимов механической обработки термопластических полимеров разной природы, используя вращающийся инструментарий.

Особенности обработки термопластических полимеров на основе нейлона

1. Наиболее эффективен спеченный алмазный инструментарий вакуумного покрытия, (Типа фирмы «Монолит» (Россия).

2. Максимальные режущие свойства боров по вязкому нейлону проявляются при очень легком прикосновении к материалу, без какого-либо нажима. При усилении давления режущие свойства боров резко снижаются, а поверхность образца теряет свою форму, деформируется.

3. Обработка проводится обязательно с интенсивным водным охлаждением.

4. Прерывистый режим в работе.

5. Боры периодически требуют очистки ультразвуком или в пескоструйном аппарате.

6. Вся поверхность полимерного образца обрабатывается последовательно возвратно-поступательными движениями разными фасонными головками, малой степени зернистости. Оптимальная скорость - 5-10 тыс об/мин.

7. Обработка всей поверхности шлифовальной шкуркой, малой зернистости (00)

8. Этап полирования кропотливый, длительный.

9. Финишная обработка на крайне малых оборотах скорости- 2-4 тыс. об/мин с полирующими средствами.

Особенности обработки термопластических полимеров на основе полиоксиметилена:

1. Обработка спеченными головками "Монолит" без давления и нажима.

2. Обработка проводится с интенсивным водным охлаждением.

3. Прерывистый режим в работе.

4. Боры периодически требуют очистки ультразвуком или в пескоструйном аппарате.

5. Вся поверхность полимерного образца обрабатывается последовательно возвратно-поступательными движениями разными фасонными головками, малой степени зернистости.

6. Оптимальная скорость - 10-20 тыс. об/мин.

7. Обработка всей поверхности шлифовальной шкуркой, малой зернистости (00)

8. Этап полирования до зеркального блеска и глянца - трудоемкий.

9. Финишная обработка с «пушком» на малых оборотах скорости- 2-5 тыс. об/мин с полирующими средствами.

Особенности обработки термопластических полимеров на основе полиметилакрилата:

1. Обработка спеченными головками "Монолит" без особого давления

2. Обработка проводится с водным охлаждением.

3. Прерывистый режим в работе.

4. Боры требуют очистки ультразвуком или в пескоструйном аппарате по окончании работы.

5. Вся поверхность полимерного образца обрабатывается последовательно возвратно-поступательными движениями разными фасонными головками, по возрастающей степени зернистости.

6. Оптимальная скорость - 20-35 тыс. об/мин.

7. Обработка всей поверхности шлифовальной шкуркой, малой зернистости (00)

8. Этап полирования до зеркального блеска и глянца наиболее легкий из всех термопластических полимеров.

9. Финишная обработка с «пушком» на оборотах скорости- 15-20 тыс. об/мин с полирующими средствами.

ВЫВОД

Таким образом, проведя сравнительный анализ по выбору и эффективности вращающихся инструментов, предназначенных для обработки традиционных и термопластических полимеров, можно сделать вывод, о том, что разные группы полимеров требуют разного подхода к выбору вращающегося инструментария.

На качество получаемой поверхности у образцов разных полимеров будет влиять выбранный режим обработки, вид абразивного инструментария и свойства полировочных средств.

В результате исследования можно констатировать, что для механического процесса получения гладкой поверхности термопластических полимеров был подобран оптимальный режим и алгоритм применения вращающегося инструментария. Для получения окончательного зеркального блеска термопластических полимеров разной природы необходимы специальные полировочные средства, что требует дальнейшего изучения. Статья подготовлена при финансовой поддержке проекта № 4.3265.2011 "Изучение современных биосовместимых термопластических полимеров стоматологического назначения для инъекционной технологии", выполняемого в рамках Государственного задания Минобрнауки России подведомственным вузам на выполнение НИ-ОКР.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Адаптационные реакции зубочелюстной системы пациентов при протезировании /А.И.Волошин [и др.] //Российский стоматологический журнал.–М.: Медицина.– 2004.–№1.– С.4-8.
2. Влияние протезов различных конструкций на опорные ткани протезного ложа /Э.С. Каливрадзян [и др.] //Зубной техник. – 2001.– №2. –С.39-41.
3. Выбор базисных пластмасс для ортопедического лечения больных пародонтитом на основании оценки адгезионной способности микроорганизмов /С.Д. Арутюнов [и др.] //Стоматология. – 2002. –Т.81, №4.–С.32-41.
4. Гаврилов Е.И. Протез и протезное ложе /Е.И. Гаврилов [и др.] – М.: Медицина, 1979. – 264с.
5. Голиков В.Ф. Отказ от пользования съемными протезами /В.Ф. Голиков. – М.: Медицина, 1985. –65с.
6. Трегубов И.Д. Обоснование к применению современных полимерных материалов в клинике ортопедической стоматологии и ортодонтии. Автореф. дисс. ... д. мед.наук. - Волгоград, 2007. – 38с.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE EFFICIENCY OF FINISHING THERMOPLASTIC POLYMERS DENTAL APPOINTMENTS

I.P. Ryzhov, N.V. Chirkova,
V.Yu. Denisova, M.S. Salivonchik

*Belgorod State University
Voronezh State Medical Academy*

The quality of the surface of the denture affects the state of the oral mucosa, the organism as a whole, durability and service life of the denture. The article deals with the problematic issues of quality finishing of dental polymers in a comparative perspective. In the process affects the choice of abrasive tools, polishing tools and algorithm of shlivovaniya and polishing of the polymer

Key words: denture shlivovanie, polishing, abrasive tools