

ВЛИЯНИЕ АЛМАЗНОГО ПОРОШКА зернистостью 63-50 мкм на величину краевого зазора при препарировании культи зуба гибридными борам

А.А.Копытов

• к.м.н., к. соц. н., доцент кафедры ортопедической стоматологии, НИУ «БелГУ»
Адрес: 308015, г. Белгород, ул. Победы, 85
Тел.: +7 (980) 373-88-82
E-mail: kopytov@bsu.edu.ru

А.В.Цимбалистов

• д.м.н., профессор, засл. врач РФ, зав. кафедрой ортопедической стоматологии, НИУ «БелГУ»
Адрес: 308015, г. Белгород, ул. Победы, 85
Тел.: +7 (4722) 301-311
E-mail: tsimbalistov@bsu.edu.ru

И.В.Овчинников

• соискатель кафедры ортопедической стоматологии, НИУ «БелГУ»
Адрес: 308015, г. Белгород, ул. Победы, 85
Тел.: +7 (4722) 301-311

Л.В.Полоньева

• аспирант кафедры информационных технологий и робототехнических систем, НИУ «БелГУ»
Адрес: 308015, г. Белгород, ул. Победы, 85
Тел.: +7 (4722) 301-311
E-mail: polovnyova@tdvladmiva.ru

В.П.Чуев

• д.т.н., профессор, зав. кафедрой медико-технических систем, НИУ «БелГУ»; генеральный директор ООО «ВладМиВа»
Адрес: 308023, г. Белгород, ул. Студенческая, д. 19
Тел.: +7 (4722) 200-999
E-mail: chuev@vladmiva.ru

Резюме. В последнее время для восстановления окклюзионных соотношений наиболее часто применяют несъёмные протезы, характеризующиеся высокими эстетическими и прочностными характеристиками. Ортопедическое лечение несъёмными протезами не исключает вероятности развития осложнений — кариеса и пародонтита, что в отсутствие своевременной, должной терапии грозит удалением зубов. Значимая роль в профилактике этих осложнений принадлежит качеству формирования культи зуба, обуславливающему величину краевого зазора между каркасом несъёмного протеза и твёрдыми тканями зуба. С увеличением краевого зазора возрастает вероятность развития осложнений. В статье приводятся закономерности, выявленные при формировании культи зубов стандартными и гибридными борам аналогичной зернистости, выпускаемыми ЗАО «ВладМиВа».

Ключевые слова: каркасы, несъёмные протезы, зазор, культа зуба, качество протезирования, гибридные боры, «ВладМиВа».

The effect of diamond powder grain size 63-50 μm on the size of the regional gap in the preparation of tooth burs coarse grit and supercoarse grit (A.A.Kopytov, A.V.Tsimbalistov, I.V.Ovchinnikov, L.V.Polonieva, V.P.Chuev).

Summary. In recent years, to restore the occlusive ratios are most often used fixed prostheses, characterized by high aesthetic and strength characteristics. Orthopedic treatment with fixed prostheses does not exclude the possibility of complications — caries and periodontitis, which in the absence of timely, proper therapy threatens to

remove teeth. A significant role in the prevention of these complications belongs to the quality of the formation of the tooth stump, which causes the amount of the edge gap between the frame of the fixed prosthesis and the hard tissues of the tooth. With the increase in the value of the edge gap increases the likelihood of complications. The article presents the patterns identified in the formation of dental stumps standard and hybrid burs, similar to the grain produced by JSC «VladMiVa».

Key words: frames non-removable dentures, gap, stump of a tooth, the quality of prosthetics, hybrid forests, «VladMiVa».

АКТУАЛЬНОСТЬ

Восстановление эффективности жевания с применением несъёмных протезов показано более 70% больным, обращающимся за стоматологической помощью [3, 4]. Высокая нуждаемость в несъёмных протезах, изготовление которых требует формирования уступов, обуславливает необходимость оценки качества прилегания каркаса протеза к твёрдым тканям зуба и окружающей его десне. В первом случае рассматривается величина «вертикального» зазора, во втором — «комбинированного», являющегося геометрической суммой «вертикального» и «горизонтального» зазоров.

ЗАО «ВладМиВа» — лидер отечественного производства материалов и инструментов для стоматологии, реализуя политику импортозамещения, повышая износостойкость алмазных боров, разработало новую категорию ротационного инструмента — гибридные боры [1, 2]. Суть новшества заключается в модификации связки моногибридных боров грубой и сверхгрубой зернистости порошком зернистостью 63-50 мкм. Введение в связку бора порошка мелкой зернистости увеличивает степень изотропии связки, что при незначительном удорожании инструмента повышает технологические характеристики связки и износостойкость бора в целом. Кроме того, работа зерен величиной 63-50 мкм формирует геометрию обрабатываемой поверхности, отличную от геометрии, получаемой при препарировании культи зуба стандартным бором соответствующей зернистости.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сравнительная оценка величины краевого зазора при препарировании культи зуба стандартными борам зернистостью 160-125 мкм, 220-160 мкм и гибридными борам зернистостью 160-125 / 63-50 мкм, 220-160 / 63-50 мкм.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

К исследованию приняты по пять боров каждого типоразмера. Перед формированием культи дистопированные третьи моляры и моляры, удалённые по поводу пародонтита, укреплялись в

гипсоблоке. При гипсовании обращали внимание на возможность препарирования цервикальной области зуба. Каждый из зубов препарировался новым бором при водовоздушном охлаждении мощностью не менее 50-70 мл/мин (70% — воздух, 30% — вода). Культе придавали форму конуса с конвергенцией стенок 6-12°. Уступ формировали на 1,0 мм апикальнее эмалево-цементной границы. Оттиск культи зуба получали материалом Speedex (Coltene AG, Швейцария); модель отливалась из супергипса 4-го класса GC Fuji Rock EP (Япония). Колпачки изготавливались традиционным образом методом литья. Материалом для колпачков являлся никель-хромовый сплав «Gialloy CB/N»; с коэффициентом линейного теплового расширения 14,1 («Giulini», Германия). Припасовку колпачков на модель проводили фрезами при скорости вращения фрезы 10000-15000 об/мин. Перед укреплением колпачков отпрепарированные зубы извлекались из гипсоблока. Затем зубы и колпачки 10 минут



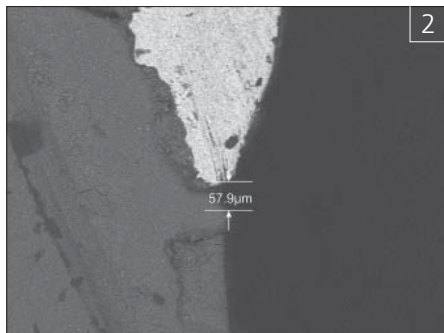
■Рис. 1. Боры стоматологические «РосБел», производство «ВладМиВа»: а) бор 220-160 мкм; б) бор 220-160/63-50 мкм; в) бор 160-125 мкм; г) бор 160-125/63-50 мкм

обрабатывались в ультразвуковой мойке с 96,0% медицинским водно-спиртовым раствором и сушились жидкостью для обезжиривания и высушивания твёрдых тканей зуба «Ангидрин-ВладМиВа». На культи зубов колпачки фиксировали, применяя стеклоиономерный цемент Fuji Plus (GC, Япония). Спустя сутки полученную композицию разрезали соответственно оси зуба. Оценка величины вертикального зазора между колпачком и краем уступа проводилась с применением настольного сканирующего электронного микроскопа HITACHI™ 3030 («Hitachi Ltd», Япония). Для определения состоятельности краевого прилегания оценивают величину зазора, образованного материалом каркаса и тканями зуба. В нашем исследовании оценивалась величина «вертикального» зазора, под

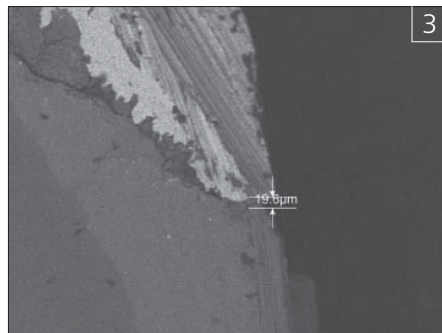
■Таблица 1

Категоризация величины краевого зазора между каркасами коронки и уступами культи зубов (мкм)

Величина зазора	0-19	20-39	40-79	80-119	Более 120
Категория качества	Отличная	Хорошая	Удовлетворительная	Приемлемая	Не гарантирующая длительную эксплуатацию протеза



■Рис. 2. Краевой зазор величиной 57,9 мкм, соответствующий категории “удовлетворительный”. Препарирование осуществляли при помощи стандартного бора грубой зернистости 160-125 мкм. Увеличение – 150 раз



■Рис. 3. Краевой зазор величиной 19,6 мкм, соответствующий категории “отличный”. Препарирование осуществляли при помощи гибридного бора зернистости 160-125 / 63-50 мкм. Увеличение – 150 раз

которым понимаем расстояние между крайними точками края каркаса и уступа.

Категоризацию величины краевого зазора провели в соответствии с рекомендациями компании “Renishaw” (Великобритания) — разработчика и производителя устройств для прецизионных измерений и контроля процесса обработки (табл. 1).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценка краевого зазора между металлическим колпачком и уступом, препарированным стандартным бором грубой зернистости (160-125 мкм), выявила величины зазора в границах 31,3-148,6 мкм, при среднем значении 78,58±51,71 мкм, что соответствует границе “удовлетворительного” и “приемлемого” значения величины зазора (рис. 2).

Препарирование культи зуба стандартным бором сверхгрубой зернистости (220-160 мкм) привело к формированию краевых зазоров величиной от 77,9 мкм до 152,1 мкм, при среднем значении 110,52±29,55 мкм. Среднее значение величины краевого зазора соответствует “приемлемому” значению.

Наименьший средний краевой зазор получен при препарировании культей зубов гибридным бором зернистостью 160-125 / 63-50 мкм. После препарирования зубов бором, режущая способность которого обеспечивается алмазным порошком зернистостью 160-125 мкм, краевой зазор выявлен в границах 19,6-65,8 мкм, при среднем значении 40,00±20,80 мкм (рис. 3). Средняя величина краевого зазора соответствует границе между “хорошим” и “удовлетворительным” зазором.

Препарирование культи зуба гибридным бором зернистостью 220-160 / 63-50 мкм привело к

формированию зазора величиной от 42,7 до 118,2 мкм, при среднем значении величины зазора, равной 76,26±28,60 мкм, что соответствует “удовлетворительной” величине.

ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

При оценке величины краевого зазора между колпачком и культей зуба, препарированной стандартным бором грубой зернистости (160-125 мкм), выявлена визуализация с величиной зазора, соответствующая трактовке “не гарантирующей длительную эксплуатацию протеза” (табл. 2). Этот факт является аргументом, демонстрирующим необходимость перед получением оттиска дополнительного шлифования культи зуба бором мелкой или экстрамелкой зернистости со средним размером алмазных зёрен 46 мкм и 25 мкм соответственно.

После препарирования культи стандартным бором сверхгрубой зернистости (220-160 мкм), в двух случаях величина краевого зазора определялась как “не гарантирующая длительную эксплуатацию протеза”, а средняя групповая величина соответствовала значению “приемлемая”. Данные величины краевого зазора свидетельствуют о необходимости обязательной шлифовки культи зуба перед получением оттисков.

Минимальная величина краевого зазора, соответствующая границе категорий “хорошая” и “удовлетворительная”, выявлена при препарировании культи гибридным бором зернистостью 160-125 / 63-50 мкм. Полученный результат обеспечивается модификацией связки бора грубой зернистости порошком зернистостью 63-50 мкм. Работа зёрен

этого порошка приводит к шлифованию рельефа культи зубов и уменьшению объёма пространства между культей зуба и внутренней поверхностью металлического колпачка.

Формирование рабочей поверхности гибридным бором с зернистостью 220-160 / 63-50 мкм не привело к формированию зазоров, “не гарантирующих длительную эксплуатацию протеза”, что наблюдается при формировании культи стандартным бором зернистостью 220-160 мкм. Факт уменьшения величины вертикального зазора является следствием работы алмазных зёрен размером 63-50 мкм. Зёрна мелкой зернистости, с одной стороны, снижают развитость рабочей поверхности бора, с другой — шлифуют поверхность культи зуба.

При сравнении средней величины краевого зазора, полученной после препарирования культей зубов борами, режущая способность которых обеспечивается алмазным порошком зернистостью 160-125 мкм, видно, что зазор при работе гибридным бором на 48,72% меньше, чем при препарировании культей стандартным бором той же зернистости. Разница величины краевого зазора при препарировании культей зубов стандартными и гибридными борами с рабочей поверхностью, содержащей алмазный порошок зернистостью 220-160 мкм, составляет 31,0%.

Выводы

1. Препарирование зубов стандартными борами грубой (160-125 мкм) и сверхгрубой (220-160 мкм) зернистости приводит к формированию краевого зазора, величина которого обуславливает необходимость дополнительного шлифования поверхности культи перед получением оттиска.
2. В случае модификации связки боров грубой и сверхгрубой зернистости порошком зернистостью 63-50 мкм, величина краевого зазора снижается на 48,72-31,0%, что свидетельствует о возможности получения оттиска без дополнительного шлифования культи.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Копытов А.А., Цимбалистов А.В., Мишина Н.С., Копытов А.А. Оценка доверия к алмазным борам ЗАО “ОЭЗ “ВладМиВа” по результатам анкетирования профессионалов столичного региона // Медицинский алфавит. - 2016. - Т. 2. - № 9 (272). - С. 61-64.
2. Копытов А.А., Цимбалистов А.В., Копытов А.А., Мишина Н.С. Оценка доверия к алмазным борам ЗАО “ОЭЗ “ВладМиВа” по результатам анкетирования профессионалов г. Санкт-Петербурга // Медицинский алфавит. - 2016. - Т. 3. - №21 (284). - С. 65-68.
3. Кузнецова М.Б. Влияние подготовки зубов для несъемных протезов на свободную десну: автореф. ... канд. мед. наук. - Тверь. - 2012. - 25 с.
4. Саркисов К.А., Нуржанова С.С. Частичная вторичная адентия у мужчин и женщин зрелого и пожилого возраста (по данным клинического обследования) в сборнике: “Современная стоматология”. Сборник научных трудов, посвященный 125-летию основателя кафедр ортопедической стоматологии КГМУ профессора Исаака Михайловича Оксмана. - 2017. - С. 454-461.

REFERENCES:

1. Kopytov A.A., Cimbalistov A.V., Mishina N.S., Kopytov A.A. Ocenka doveryiya k almaznym boram ZAO “OEHZ “VladMiVa” po rezul'tatam anketirovaniya professionalov stolichnogo regiona // Medicinskij alfavit. - 2016. - T. 2. - № 9 (272). - S. 61-64.
2. Kopytov A.A., Cimbalistov A.V., Kopytov A.A., Mishina N.S. Ocenka doveryiya k almaznym boram ZAO “OEHZ “VladMiVa” po rezul'tatam anketirovaniya professionalov g. Sankt-Peterburga // Medicinskij alfavit. - 2016. - T. 3. - №21 (284). - S. 65-68.
3. Kuznetsova M.B. Vliyanie podgotovki zubov dlya nes'emnykh protezov na svobodnyuyu desnu: avtoref. ... kand. med. nauk. - Tver'. - 2012. - 25 s.
4. Sarkisov K.A., Nurzhanova S.S. CHastichnaya vtorichnaya adentiya u muzhchin i zhenshchin zrelogo i pozhilogo vozrasta (po dannym klinicheskogo obsledovaniya) v sbornike: “Sovremennaya stomatologiya”. Sbornik nauchnykh trudov, posvyashchennyj 125-letiyu osnovatelya kafedry ortopedicheskoj stomatologii KGMU professora Isaaka Mihajlovicha Oksmana. - 2017. - S. 454-461.

■Таблица 2. Результаты оценки величины краевого зазора на основании категоризации, предложенной компанией “Renishaw” (мкм)

Типоразмер бора Трактовка	Стандартный бор зернистостью 160-125 мкм	Стандартный бор зернистостью 220-160 мкм	Гибридный бор зернистостью 160-125 / 63-50 мкм	Гибридный бор зернистостью 220-160 / 63-50 мкм
Отличная 0-19 мкм			19,6	
Хорошая 20-39 мкм	31,3 38,0		23,8 32,6	
Удовлетворительная 40-79 мкм	57,9	77,9	58,2 65,8	42,7 58,3 78,1
Приемлемая 80-119 мкм	117,1	91,4 103,7		84,0 118,2
Не гарантирующая длительную эксплуатацию протеза (более 120 мкм)	148,6	127,5 152,1		
Средняя арифметическая	78,58±51,71*	110,52±29,55*	40,00±20,80*	76,26±28,60*

Примечание: * — различия между средней арифметической величиной краевого зазора, полученной в процессе препарирования культей зубов исследуемыми типоразмерами боров, достоверны при p<0,05