

УДК 616.314-077-089.881:615.463/465

І.С. Коломоєць, І.В. Машейко, П.Г. Герасимчук, В.В. Помойницький

ШЛЯХИ ПОЛІПШЕННЯ ФІКСАЦІЇ ОДНОКОРЕНЕВИХ СУЦІЛЬНОЛИТИХ ШТИФТОВИХ КОНСТРУКЦІЙ

Державний заклад «Дніпропетровська медична академія»

Вступ.

Основним методом збереження функціональної цілісності зубних рядів є відновлення дефектів твердих тканин зубів із тотальною або субтотальною втратою коронкової частини, яка призводить до нерівномірного розподілу жувального навантаження, що й зумовлює подальше руйнування зубощелепної системи [1]. За повної відсутності коронкової частини зуба видалення кореня не завжди обґрунтоване [2]. Збереження кореневої частини зуба, яку можна використати для протезування, запобігає утворенню дефектів, деформації зубних рядів і атрофії кісткової тканини щелеп [3]. Відновлення дефектів твердих тканин зубів каріозного ґенезу – це гостра проблема стоматології, що зумовлене складністю й трудомісткістю лікарських маніпуляцій, більшою кількістю ускладнень за неякісного лікування [4]. Соціальну значимість проблеми підтверджує й статистика: у структурі стоматологічних хвороб на основні ендодонтичні хвороби – пульпіт і періодонтит, у віці до 44 років припадає до 45-50% [5; 6].

У сучасній літературі посилена увага приділяється методикам лікування ускладненого карієсу [7]. Однак пролікований ендодонтично зуб має стоншені й ламкі стінки, що потребує зміцнення його клінічної коронки [8]. У клініці ортопедичної стоматології перевагу віддають виготовленню штифтових конструкцій [9; 10], у той же час стоматологи-терапевти досить часто використовують анкерні штифти [11; 12]. Незважаючи на широкий вибір різноманітних технік відновлення втраченої коронкової частини зуба [9; 13], сучасна стоматологія не має у своєму розпорядженні універсальної методики, яка б задовольняла всі вимоги, чим і пояснюється постійний пошук у цьому напрямі [14; 15].

Відомі в наш час методи ендодонтально-коронкової реконструкції після ендодонтичного лікування повною мірою не задовольняють лікарів-стоматологів і потребують подальшого вдосконалення [2]. Однією з ефективних штифтових конструкцій є лита куксова штифтова вкладка, за допомогою якої можна фіксувати різні види штучних коронок і використовувати їх як опору мостоподібних протезів [9]. Однак за їх використання можуть розвинути ускладнення у 2,5-9,9% випадків [16].

Важливим аспектом, що визначає довговічність реставрації, є надійна фіксація штифтової конструкції в кореновому каналі [15]. Питання вибору фіксуючих цементів і найефективніших способів підготовки кореневої частини вкладки залишається досить актуальним.

Метою нашого дослідження є поліпшення фіксації однокореневих суцільнолитих штифтових конструкцій за рахунок раціонального вибору фіксуючого цементу й способу обробки кореневої частини вкладки.

Матеріали і методи дослідження.

Було використано 90 іклів і різців верхньої та нижньої щелеп людини, видалених за показаннями. Після видалення зуби знезаражували у 2% розчині «Корзолексу» протягом 1 години, а потім зберігали у фізіологічному розчині для запобігання зневодненню дентину та цементу і максимального наближення до природного стану зуба в порожнині рота. У ході експерименту коронки зубів зрізали алмазним бором на 1 мм вище рівня анатомічної шийки. Кореневі канали всіх зубів розробляли розгорткою одного і того ж діаметра на глибину 12 мм, що становило близько 2/3 довжини коренів. У коренях були змодельовані однокореневі куксові штифтові вкладки з воску, потім відлиті з металу. Відлиті вкладки розподілили на три групи: 1 – без обробки кореневої частини вкладки; 2 – з попередньою піскоструминною обробкою кореневої частини вкладки (Al_2O_3 , 100 мкм, 3 бар); 3 – з нанесенням макромеханічних ретенційних пунктів (насички) на кореневу частину вкладки. Перед цементуванням металеві вкладки знежирювали 96% етиловим спиртом, кореневий канал промивали дистильованою водою і висушували паперовими пінами. Цементували штифтові конструкції на цинк-фосфатний цемент «Adhesor» («Spofa-Dental», Чехія), склоіономерний цемент «Meron» («VOCO», Німеччина), композитний цемент подвійного твердіння «Jen-Dua Cem» («Jendental», США).

На кореневій частині кожного зуба робили насички для поліпшення фіксації в пластмасових блоках довжиною ≈ 10 см і перерізом 1 см^2 із самотвердіючої пластмаси «Редонт». Нами були проведені дослідження на розрив на універсальній випробувальній машині FU-10000EZ у Дніпропетровському обласному центрі стандартизації та метрології (по 10 зацементованих штифтових конструкцій кожного виду): обидва кінці пластмасового блока фіксували в лещата і розривали на випробувальній машині. Силу докладали вздовж осі зуба, оцінюючи ступінь фіксації суцільнолитотою штифтової конструкції в кореновому каналі. Дані реєстрували в одиницях кілограм-сила і перераховували в МПа на 1 мм^2 кореневої частини вкладки. Статистична обробка даних виконана за допомогою пакета програм «Statistics 6.1». Достовірність відмінностей у

досліджуваних групах установлювали за t -критерієм Ст'юдента.

Результати дослідження.

У ході досліджень було встановлено, що найбільше виражені фіксаційні характеристики властиві цинк-фосфатному цементу «Adhesor» («SpofaDental», Чехія). Величина зусилля на розрив при діставанні однокореневої штифтової конструкції без попередньої обробки для цього цементу в середньому складала $0,93 \pm 0,14$ МПа, що перевищує даний показник для склоіономерно-

го цементу «Meron» («VOCO», Німеччина) в 1,16 раза та композитного цементу подвійного твердіння «Jen-Dua Cem» («Jendental», США) в 1,52 раза (табл.1). Порівняння фіксаційних характеристик штифтових конструкцій без обробки і з попередньою піскоструминною обробкою кореневої частини показало збільшення сили на розрив для цинк-фосфатного цементу «Adhesor» і склоіономерного цементу «Meron» у 1,23 та 1,14 раза відповідно (табл.1).

Таблиця 1
Залежність ступеня фіксації суцільнолитих штифтових конструкцій від способу механічної обробки їхньої кореневої частини і фіксуючого цементу (МПа)

Вид обробки штифтової конструкції	Без обробки (1 група)	Піскоструминна обробка (2 група)	Насічки (3 група)
Фіксуючий цемент			
«Adhesor» («SpofaDental», Чехія)	$0,93 \pm 0,14$	$1,14 \pm 0,18^*$	$1,15 \pm 0,16^{**}$
«Meron» («VOCO», Німеччина)	$0,80 \pm 0,12$	$0,91 \pm 0,09^*$	$1,08 \pm 0,20^*$
«Jen-Dua Cem» («Jendental», США)	$0,61 \pm 0,10$	$0,62 \pm 0,14$	$0,69 \pm 0,12$

Примітка: $**p < 0,01$; $*p < 0,05$ – достовірна різниця в порівнянні з показниками першої групи.

Дослідження фіксаційних характеристик штифтових конструкцій із попередньою макромеханічною обробкою кореневої частини (насічки) показало збільшення сили на розрив для склоіономерного цементу «Meron» у 1,35 раза порівняно з першою групою та в 1,17 раза порівняно з другою групою. Однак не було встановлено достовірної різниці фіксаційних характеристик штифтових конструкцій, зацементованих на «Adhesor», між показниками другої та третьої груп. Серед штифтових конструкцій 1, 2 і 3 груп, зацементованих на композитний цемент подвійного твердіння «Jen-Dua Cem», також не виявлено достовірної різниці в ступені фіксації (табл.1).

Висновки.

1. Нанесення насічок на кореневу частину вкладки при цементуванні на «Adhesor» достовірно поліпшує фіксацію штифтової конструкції. Однак ступінь фіксації штифтової конструкції на «Adhesor» при піскоструминній обробці та нанесенні насічок практично однаковий. З цього можна зробити висновок, що для підвищення фіксаційних характеристик однокореневої штифтової конструкції при цементуванні на цинк-фосфатний цемент достатньо піскоструминної обробки її кореневої частини.

2. Нанесення насічок на кореневу частину вкладки при цементуванні на «Meron» найбільшою мірою підвищує ступінь фіксації конструкції, що дещо поступається аналогічній обробці з фіксацією на «Adhesor». Тому при цементуванні штифтової конструкції на склоіономерний цемент доцільно віддати перевагу макромеханічній обробці її кореневої частини.

3. Композитний цемент «Jen-Dua Cem» має найнижчі показники фіксаційних характеристик. Піскоструминна і макромеханічна обробка дещо поліпшують ступінь фіксації, однак наші дослідження показали, що цей композитний цемент не забезпечує надійної фіксації штифтових вкладок,

а отже, його застосування для фіксації суцільнолитих штифтових конструкцій фронтальної групи зубів недоцільне.

Література

1. Проценко А.С. Потребность в стоматологической помощи лиц преклонного возраста с учетом состояния их зубочелюстной системы и соматического статуса / А.С. Проценко, Е.Г. Свистунова // Молодой ученый. - 2011. - Т.2, №34. - С.188-190.
1. 2. Оптимизация восстановления разрушенных зубов штифтовыми конструкциями / А.С. Арутюнов, И.Ю. Лебеденко, С.Д. Арутюнов [и др.] // Стоматология. - 2005. - №6. - С.40-43.
2. Брагин Е.А. Штифтовые конструкции с заданной формой надкорневой части / Е.А. Брагин, А.В. Скрыль // Медицинский бизнес. - 2001. - №4. - С.6-7.
3. Боровский Е.В. Проект стандартов эндодонтического лечения / Е.В. Боровский // Эндодонтия Today. - 2003. - Т.3, №1-2. - С.3-5.
4. Боровский Е.В. Проблемы эндодонтического лечения / Е.В. Боровский, Н.С. Жохова // Клиническая стоматология. - 1997. - №1. - С.5-8.
5. Ожоган З.Р. Вивчення поширеності відсутності коронкової частини зуба / І.В. Виклюк, З.Р. Ожоган // Український стоматологічний альманах. - 2012. - №1. - С.60-63.
6. Endodontically treated teeth: characteristics and considerations to restore them / Faria A.C. [et al.] // Journal of prosthodontic research. - 2011. - Vol.55, №2. - С.69-74.
7. Evaluation of resistance of teeth subjected to fracture after endodontic treatment using different root canal sealers: An in vitro study Bhat S.S. [et al.] // Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry. - 2012. - Т. 30, №4. - С.305-309.
8. Глушенко В.П. Использование усовершенствованных литых культовых штифтовых вкладок в клинике ортопедической стоматологии / В.П. Глушенко // Современная стоматология. - 2008. - № 5. - С.61-64.
9. Відновлення зруйнованих коронок зубів із використанням штифтових конструкцій / Є.В. Ковальов, В.М. Петрушанко, А.І. Сидорова [та ін.] // Українсь-

- кий стоматологічний альманах. - 2013. - №6. - С.27-29.
10. Шумакова Е.В. Эффективность реставрации коронковой части зуба после эндодонтического лечения в клинике терапевтической стоматологии / Е.В. Шумакова, Л.Г. Борисенко // Военная медицина.- 2012. - №3. - С.73-76.
 11. Маркин В.А. Восстановление культей зубов после эндодонтического лечения с помощью анкерных штифтов и композитного материала химического отверждения / В.А. Маркин, А.В. Викулин, А.В. Гринев // Эндодонтия Today. - 2012. - № 4. - С.28-31.
 12. Рутковская А.С. Применение штифтов в терапевтической стоматологии / А.С.Рутковская // Современная стоматология. - 2006. - №4. - С.14-17.
 13. Доржиева В.В. Исследование адгезивных свойств цемента, применяемых для фиксации внутриканальных штифтов / В.В. Доржиева, Ч.В. Доржиев // Современные проблемы науки и образования. - 2014. - №5.- С.506-512.
 14. Исследование адгезионной прочности фиксации штифтовых конструкций различными цементами в корневых каналах зуба / [В. Чиликин, И. Поюровская, Ф. Русанов, Т. Гринева] // Кафедра.- 2007.- Т.6, №2.- С.38-42.
 15. Комлев С.С. Методы профилактики осложнений, возникающих после протезирования культевыми штифтовыми вкладками / С.С.Комлев, Е.С.Куликова // Международный научно-исследовательский журнал.- 2015. - №3-4 (34).- С.86-87.

**Стаття надійшла
15.03.2016 р.**

Резюме

Збереження функціональної цілісності зубних рядів - пріоритетне завдання ортопедичної стоматології. Сучасні технології дозволяють використовувати для протезування зуби з повністю зруйнованою короною – в такій клінічній ситуації перевагу віддають виготовленню суцільнолитих штифтових конструкцій. Однак основним їхнім недоліком є недостатньо надійна фіксація в кореновому каналі, що згодом спричиняє розвиток ускладнень. Автори оцінили ступінь фіксації однокоренових суцільнолитих штифтових конструкцій залежно від фіксуємого цементу і способу обробки коренової частини вкладки. Підвищення якості фіксації штифтових конструкцій поліпшує їхні функціональні властивості та знижує вірогідність розвитку ускладнень при розцементуванні.

Ключові слова: штифтова вкладка, фіксуєчий цемент, протезування.

Резюме

Сохранение функциональной целостности зубных рядов является приоритетной задачей ортопедической стоматологии. Современные технологии позволяют использовать для протезирования зубы с полностью разрушенной короной – в такой клинической ситуации предпочтение отдают изготовлению цельнолитых штифтовых конструкций. Однако основным их недостатком является недостаточно надежная фиксация в корневом канале, что со временем приводит к развитию осложнений. Авторы оценили степень фиксации однокорневых цельнолитых штифтовых конструкций в зависимости от фиксирующего цемента и способа обработки корневой части вкладки. Повышение качества фиксации штифтовых конструкций улучшает их функциональные качества и снижает вероятность развития осложнений при расцементировке.

Ключевые слова: штифтовая вкладка, фиксирующий цемент, протезирование.

UDC 616.314-077-089.881:615.463/465

METHODS TO IMPROVE FIXATION OF THE PIN CONSTRUCTIONS

Kolomoiets S.I., Masheiko I.V., Gerasymchuk P.G., Pomoinytskyi V.V.

«Dnipropetrovsk Medical Academy of Health Ministry of Ukraine»

Summary

Introduction. The saving of the functional wholeness of the tooth alignments is a priority of prosthetic dentistry. Modern technologies allow using for prosthetic teeth with a crown completely destroyed in such a clinical situation, the preference is given to manufacturing of the pin constructions. However, the main their drawback is the lack of reliable fixation in the root canal, which leads to the development of complications over time. We compared the degree of fixing one root pin constructions depending on the fixing of cement and method of processing the root's part of the pin structures. Improving the quality of fixation of the pin constructions improves their functioning and reduces the probability of complications after cementation.

Objective. The aim of our study is to improve the fixation of metallic root pin structures through a rational choice of cements for fixation and the method of processing the root's part of the pin structures.

Methods. For research we were used 90 of the canines and incisors of the upper and lower human jaws. Extracted teeth were disinfection in the 2% solution of Korsolex for 1 hour and then it was stored in physiological solution. The crowns of the teeth were cut with a diamond bur. The root canals were drilled to a depth of 12 mm. Next we were made the single-root pin constructions. The root pin constructions were cemented on the zinc-phosphate cement "Adhesor" ("SpofaDental"), glass ionomer cement "Meron" ("VOCO") and double-curing composite cement "Jen-Dua Cem" ("JenDental"). Then pin structures were fixed in a block of plastic. The

strength of fixation was measured on a testing machine FU-10000EZ at the Dnipropetrovsk Center of Standardization and Metrology.

Results. During the research it was found that the strongest fixation characteristics of the zinc-phosphate cement "Adhesor". The amount of force is at break, when pulling single-root pin construction occur without pre-processing, for this material has averaged $0,93 \pm 0,14$ MPa, which exceeds the value for glass ionomer cement "Meron" of 1.16 times and double-curing composite cement "Jen-Dua Cem" to 1.52 times. Comparison of pin fixation constructions without pre-processing and with pre-sandblasting of its root parts was showed an increase of strength at break for the zinc-phosphate cement "Adhesor" and glass ionomer cement "Meron" to 1.23 and to 1.14 times, respectively. For pin constructions with preliminary mechanical processing of the root parts was demonstrated an increase in strength at break for glass ionomer cement "Meron" in 1.35 times compared with the first group and in 1.17 times compared with the second group. We didn't find any significant difference in the degree of fixation among the pin constructions, which were fixated on the double-curing composite cement "Jen-Dua Cem".

Conclusions. The preliminary mechanical processing of the root's part of the pin constructions before cementing on the "Adhesor" significantly improves the strength of fixation. However, the degree of fixation of the pin constructions on the "Adhesor" when pre-sandblasting processing and applying notches almost equivalently are determined. Therefore, we can conclude that to improve the fixation characteristics of the single-root pin constructions quite pre-sandblasting processing. The preliminary mechanical processing of the root's part of the pin constructions before cementing on the "Meron" greatest extent increases the degree of fixation of the pin constructions. Double-curing composite cement "Jen-Dua Cem" has the lowest amount of force at break, consequently it is not recommended for fixation of the pin constructions.

Keywords: pin construction, fixation cement, prosthetics.