

ИССЛЕДОВАНИЕ ВНУТРЕННЕЙ АНАТОМИИ И ВОССОЗДАНИЕ МОДЕЛИ «ПРОЗРАЧНЫЙ ЗУБ» ПО ОРИГИНАЛЬНОЙ МЕТОДИКЕ

Манак Т. Н., Шипитиевская И. А., Ключко К. Г.

*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск,
2-я кафедра терапевтической стоматологии*

Реферат. Настоящая работа содержит результаты собственных исследований по разработке метода изготовления модели «прозрачный зуб». Проведен анализ использования различных дегидрантов и очищающей среды при получении образцов с наибольшей визуализацией системы корневых каналов. Полученные прозрачные препараты зубов могут быть представлены в качестве экспериментальной модели для разработки новых

и демонстрации уже существующих протоколов эндодонтического лечения. Использование предложенного метода позволяет получить прозрачные препараты интактных зубов, что дает возможность изучить анатомию не только корневых каналов, но и собственно полости зуба.

Введение. В стоматологической практике эффективное эндодонтическое лечение зубов невозможно без чёткого понимания анатомии корневых каналов. Компонентами успешного лечения являются качественная обработка, формирование и obturация корневых каналов. Вариации геометрии корневых каналов до процедуры препарирования и очистки каналов имеют большее влияние на изменения, которые происходят во время препарирования канала, чем сами техники инструментации каналов. С целью реализации всех этих требований врач-стоматолог должен обладать фундаментальными знаниями внутренней анатомии каждого зуба, её вариабельности [1].

В настоящее время существует ряд методов, которые используют для изучения анатомии зубов: рентгенологическое и гистологическое исследования, получение продольных и поперечных срезов, компьютерная томография, визуализация с помощью операционного микроскопа, а также изготовление прозрачных препаратов [1, 2].

История получения прозрачных препаратов зубов, или по-другому диафонизация, насчитывает уже более 100 лет. Родоначальником методики получения прозрачных препаратов является немецкий анатом Вернер Шпальтегольц. В 1911 г. он представил метод приготовления прозрачных макропрепаратов, основанный на законах оптики. Согласно этому методу непрозрачное в обычных условиях тело становится максимально прозрачным, если оно окружено и пропитано веществом, имеющим одинаковый с ним показатель преломления света. Данная методика была адаптирована для человеческих зубов, и уже в 1913 г. были успешно получены их прозрачные образцы [3].

Изначальный метод многократно совершенствовался, вместе с тем, даже на современном этапе он имеет свои недостатки и требует модернизации.

Цель исследования: изучение анатомии и разработка оригинальной методики получения модели «прозрачный зуб».

Задачи:

- 1) разработать оригинальную методику получения модели «прозрачный зуб»;
- 2) провести сравнительный анализ использования 3 различных дегидрантов;
- 3) подобрать очищающую среду с показателем преломления соответствующим таковому у дентина зуба;
- 4) изучить внутреннюю анатомию зубов.

Материалы и методы. Применялись интактные зубы (N = 18), экстрагированные по ортодонтическим показаниям либо в результате их по-

движности (III, IV степень подвижности по Энтину), 5 % раствор хлороводородной кислоты на этапе декальцификации, В качестве дегидрантов были использованы: этиловый спирт 70 %, изопропиловый спирт возрастающей концентрации 70 %, 80 %, 90 %, 100 %, силикагель. Очищающая среда — хлорбензол.

Ход исследования. Процесс преобразования зуба в прозрачный объект включает несколько этапов:

- подготовительный;
- декальцификация, растворение неорганической составляющей;
- дегидратация, удаление липидного и водного компонентов;
- очищение, погружение образцов в очищающую среду с индексом преломления равным таковому зуба.

На подготовительном этапе образцы очищались от зубных отложений, периодонтальной связки и до использования хранились в 10 % формалине. Образцы зубов были разделены на две группы: 6 из них — интактные зубы, а в 12 образцах были отпрепарированы полости с доступами к устьям каналов. В течение 24 ч они выдерживались в 3 % гипохлорите Na для удаления остатков пульпы. После промывались под проточной водой 4 ч.

На следующем этапе образцы подвергались декальцификации 5 % соляной кислотой. Время экспозиции образцов в кислоте составляет 72 ч с заменой раствора каждые 24 ч и перемешиванием для равномерного воздействия каждые 8 ч. По завершению зубы промывались под проточной водой в течение 2 ч.

На этапе дегидратации зубы помещали в среды дегидрантов, в результате чего были сформированы 3 группы образцов (4 с эндо доступом + 2 интактных зуба). Время экспозиции: силикагель — 24 ч, этиловый спирт — 8 ч, с заменой раствора каждый 1 ч, изопропиловый спирт: 70 % — 3 ч, 80 % — 3 ч, 90 % — 2 ч, с заменой раствора каждый 1 ч, 100 % — 1 ч.

После этапа дегидратации зубы высушивали и помещали их в раствор хлорбензола для обесцвечивания.

Процесс превращения зуба в прозрачный объект представляет собой комплекс сложных химических реакций. В процессе разработки методик обесцвечивания зубов исследователи использовали различные реагенты в разных концентрациях для достижения максимальной степени прозрачности и твёрдости препаратов.

Результаты и обсуждение. Нами было проведено собственное исследование по оригинальной методике, по завершении которого были получены следующие результаты:

1. Наиболее качественно и эффективно этап дегидратации был выполнен при использовании изопропилового спирта в сравнении с двумя другими дегидрантами — этиловым спиртом и силикагелем. Возрастающие

концентрации данного одноатомного спирта алифатического ряда способствуют поэтапному удалению липидного и водного компонента без допущения погрешностей в очищении.

2. Прозрачные препараты интактных зубов дают возможность подробнее изучить анатомию не только корневых каналов, но и собственно полости зуба. Знания о топографии, размерах в различных проекциях пульповой камеры зуба могут явиться помощником на этапе препарирования полости зуба и поиска устьев корневых каналов.

3. Высокая степень прозрачности наших препаратов даёт возможность изучения характеристик анатомических образований корней зубов, таких как боковые каналы, апикальная констрикция благодаря доскональной демонстрации морфологии корневых каналов на полученной модели «прозрачный зуб».

4. Данные образцы зубов могут храниться достаточно долгое время, сохраняя исходную степень прозрачности, твёрдости и визуализации внутренней и внешней анатомии зубов.

Заключение. Представленная методика визуализации морфологии корневых каналов имеет ряд преимуществ по сравнению с иными способами:

1. Очень наглядна, поскольку позволяет получить трехмерную картину корневых каналов. Это значительно улучшает наше представление о вариабельности морфологии корневых каналов, способствует получению углубленных знаний о дополнительных анатомических образованиях, их характеристике.

2. Сохраняет исходную форму корня, что помогает исключить погрешности в точности дальнейших исследований данных препаратов.

3. Полученные образцы могут храниться в течение длительного времени. Данное обстоятельство даёт преимущество исследователям, так как не ограничивает их во временных рамках.

4. Достаточно недорогой метод.

Область применения прозрачных препаратов зубов обширна. Модель «прозрачный зуб» может быть использована для изучения морфологии корневых каналов зубов посредством представления их трёхмерной системы для механической обработки и пломбирования корневых каналов при различных современных техниках исполнения. Прозрачные препараты зубов могут быть представлены в качестве демонстрационного пособия для пациентов модели лечения корневых каналов, вспомогательного объекта при оценке эндодонтически леченых зубов *in vitro*. Модель «прозрачный зуб» можно успешно использовать с целью изучения и отработки различных методик и этапов эндодонтического лечения. Прозрачность дентина корня позволяет оценить качество выполненного лечения по критериям герметичности, текучести материалов.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Методика* получения прозрачного препарата удаленного зуба / Л. Ю. Орехова [и др.] // *Стоматология сегодня*. 2010. № 2. С. 26–29.
2. *Рослер, С.* Прозрачные зубы : отличное наглядное пособие / С. Рослер // *Dental Tribune*. 2011. № 8, Т. 10. С. 22–23.
3. *A clearing* technique for the study of root canal systems / D. Robertson [et al.] // *Journal of Endodontics*. 1980. № 6 (1). P. 421–426.

Study of anatomy and development of the original method of obtaining a transparent tooth model

Manak T. N., Shypitsiyenskaya I. A., Kluiko K. G.

Providing comprehensive knowledge of the anatomy of human teeth is one of the basic functions of dental education, primarily because a thorough understanding of their internal structure is one of the prerequisites for any successful clinical intervention. This article presents original method of obtaining the transparent tooth model, advantages and application area this method of visualization of root canals morphology.