

Сравнительная гистологическая оценка эффекта эндодонтической наноимпрегнации дентина зубов методами депо- и гальванофореза гидроксида меди-кальция (экспериментальное исследование)

В.А. РУМЯНЦЕВ, д.м.н., проф., зав. кафедрой
Э.А. НИКОЛАЯН, асп.
Д.В. ЗАДОРЖНЫЙ, асп.
А.В. ОЛЬХОВСКАЯ, асп.
Ю.В. ЦАТУРОВА, асп.
Е.Г. РОДИОНОВА, асп.

Кафедра пародонтологии ГБОУ ВПО «Тверская государственная медицинская академия Минздравсоцразвития РФ»

Comparative histologic estimation of effect endodontic nanoimpregnation dentine of the teeth methods depot- and galvanophoresis of hydroxide copper-calcium (experimental research)

V.A. RUMJANTSEV, E.A. NIKOLAJAN, D.V. ZADOROZHNYJ, A.V. OL'KHOVSKAJA, JU.V. TSATUROVA, E.G. RODIONOVA

Резюме: В экспериментальном исследовании на 12 удаленных зубах, произвольно разделенных на три группы, провели сравнительное изучение импрегнации дентина корня гидроксидом меди-кальция (ГМК), вводимого с помощью депо- и гальванофореза. После проведения процедур в дозах по 5 мА × мин. готовили спилы корней для гистологического исследования.

В первой основной группе (депофорез) была выявлена неравномерная и неглубокая импрегнация дентина наночастицами ГМК. При этом отмечалась импрегнация интертубулярного дентина. Во второй основной группе (гальванофорез) имела место только импрегнация дентинных трубочек на глубину в полтора-два раза большую, чем при депофорезе. Она была равномерной и интенсивной. В третьей группе сравнения, где ГМК не использовали, дентинные трубочки не визуализировались.

Таким образом, введение ГМК в дентин корня зубов с помощью гальванических элементов позволяет достичь в сравнении с депофорезом лучшего эффекта, способствующего плотной и равномерной obturation дентинных трубочек наночастицами ГМК. Эти данные позволяют объяснить механизм выраженного положительного клинического действия гальванофореза ГМК при эндодонтическом лечении зубов.

Ключевые слова: гидроксид меди-кальция, депофорез, гальванофорез, наноимпрегнация, гистологическое исследование в эндодонтии.

Abstract: In an experimental research on 12 removed the teeth any way divided into 3 groups, have carried out comparative studying of impregnation dentine a root of-hydroxide copper-calcium (HCC) entered with the help depot and galvanophoresis. After realization of procedures in dozes on 5mA×min were going layers roots for histologic research.

In the first basic group («depothphoresis») it was revealed non-uniform and superficial impregnation dentine nanoparticles of HCC. Thus it was marked impregnation intertubular dentine. In the second basic group (galvanophoresis) took place only impregnation dentine tubules on depth in 1,5- 2 times big, than at "depothphoresis". It was uniform and intensive. In the third group of comparison where HCC did not use, dentine tubules not visible.

Thus, introduction HCC in dentine a root of a teeth with the help of galvanic cells allows to achieve in comparison with «depothphoresis» the best effect promoting dense and uniform obturation of dentine tubules by nanoparticles HCC. These data allow to explain the mechanism of the expressed positive clinical action of galvanophoresis HCC at endodontic treatment of a teeth.

Key words: hydroxide copper-calcium, depohtphoresis, galvanophoresis, nanoimpregnation, histological study in endodontics.



Рис. 1. Прибор для проведения депофореза Original II (Humanchemie GmbH, Германия)

Эффективность традиционных методов эндодонтического лечения зубов, несмотря на совершенствование эндодонтического инструментария, способов прохождения и препарирования корневых каналов, а также их obturации, остается недостаточной. В отдаленные сроки наблюдений частота диагностируемых осложнений достигает 50-70%, что приводит к повторному лечению или удалению зубов [6, 7]. Основной причиной такой ситуации является сложное строение системы корневых каналов зуба и наличие в дентине корня массы дентинных трубочек диаметром от 800 до 2500 нм. На поверхности стенки корневого канала в 1 мм² открывается около 65 000 дентинных трубочек. Это делает корень зуба «пористым» наноструктурным образованием. Микрофлора, паразитирующая в ответвлениях от макроканала и дентинных трубочках, размножаясь, становится причиной периодонтита – острой или хронической воспалительной реакции в периодонте.

Благодаря длительным исследованиям коллектива ученых под руководством профессора Кнаппвоста А. (Германия) была разработана методика депофореза комплексного соединения – гидроксида меди-кальция (ГМК), представляющего собой метастабильную систему трех ионов: $[Cu(OH)_4]^{2-}$ (гидроксокупрата), $[CuII(OH)_2]^{1000-}$ (иона коллоидной гидроокиси меди) и OH^- (гидроксил-иона). Прибор для проведения депофореза обеспечивает электрофоретическое введение ионов из корневого канала в дополнительные каналы и разветвления, а также в дентинные трубочки, то есть, по сути, происходит импрегнация (насыщение) дентина корня с созданием в нем депо ионов. Комплекс ионов способствует протеолизу находящихся в системе эндодонта остатков ткани пульпы, уничтожает всю микрофлору путем отнятия серы из аминокислот микроорганизмов, выстилает незапломбированные части каналов и дентинные трубочки наночастицами ГМК с размером около 50 нм, обеспечивая длительную стерильность, стимулирует образование костной ткани в области микроотверстий на поверхностях корня [2, 5]. Методика депофореза рекомендована Стоматологической ассоциацией России для использования в клинике вместо небезопасных применявшихся ранее импрегнационных методов (резорцин-формалинового, серебрения).

В то же время лечение методом депофореза имеет ряд недостатков. Это и высокая стоимость прибора для депофореза, и необходимость пациенту трехкратно проводить процедуры с интервалом 7-10 дней, и возможная болезненность таких процедур из-за использования тока величиной 1 мА, и невозможность применения метода при лечении пульпита или депульпировании зубов [1].

Более выгодной альтернативой депофорезу может являться способ введения ионов ГМК с помощью гальвани-

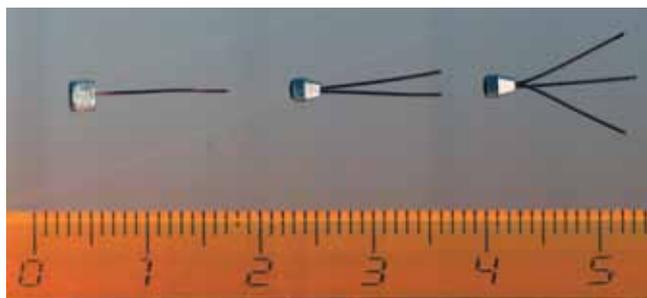


Рис. 2. Устройства для проведения гальванофореза (патент РФ №2241499)

ческих элементов в виде штифтов, вводимых в корневой канал зуба. Разрабатывая это направление на протяжении ряда лет, мы смогли получить более выраженный клинический эффект под влиянием гальванофореза ГМК, а также осуществлять таргетную (управляемую) наноимпрегнацию дентина корней зубов с помощью специальных устройств, также помещаемых в корневые каналы [3]. Таргетная наноимпрегнация позволяет сохранять безнадежные и подлежащие, с точки зрения традиционной эндодонтии, зубы. В том числе – с радикулярными кистами, после безуспешного использования старых импрегнационных методов [4]. Методика может использоваться в комплексе с традиционными методами эндодонтического лечения, в том числе при лечении пульпита и депульпировании зубов, что невозможно осуществлять методом депофореза [2]. Однако научное объяснение этого клинического эффекта до сих пор отсутствует.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сравнительная гистологическая оценка результатов эндодонтической наноимпрегнации дентина зубов методами депо- и гальванофореза гидроксида меди-кальция.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проводили в лабораторных условиях с использованием специально изготовленного стенда для имитации депо- и гальванофореза. 12 удаленных у пациентов стоматологической клиники по ортодонтическим показаниям постоянных интактных зубов трепанировали, удаляли пульпу с последующей обработкой корневых каналов вращающимися никель-титановыми инструментами. Среди удаленных зубов оказались семь премоляров, один клык и четыре резца. Для предотвращения утечки тока через апикальные отверстия корневых каналов и дельту верхушки корней зубов на глубину 3 мм помещали в пластиковые колпачки, заполненные материалом для obturации корневых каналов AN Plus (Dentsply, Германия) на основе эпоксидных смол. После полного отверждения материала зубы корнями до уровня шеек опускали в ванну с электропроводным гелем (0,9% солевой гель на основе карбоксиметилцеллюлозы) и фиксировали в таком положении. В первой основной группе (пять зубов) проводили один сеанс депофореза ГМК по методу Кнаппвоста А. с использованием прибора для депофореза фирмы Humanchemie GmbH (Германия) (рис. 1). При этом активный электрод фиксировали в корневом канале зуба, заполненном пастой ГМК «Купрал®» (Humanchemie GmbH, Германия), а пассивный опускали в гель электролита в непосредственной близости. Величина тока, пропускаемого через ткань зуба, составляла 1 мА, а количества электричества на каждый зуб – 5 мА × мин. Длительность процедуры – 5 мин.

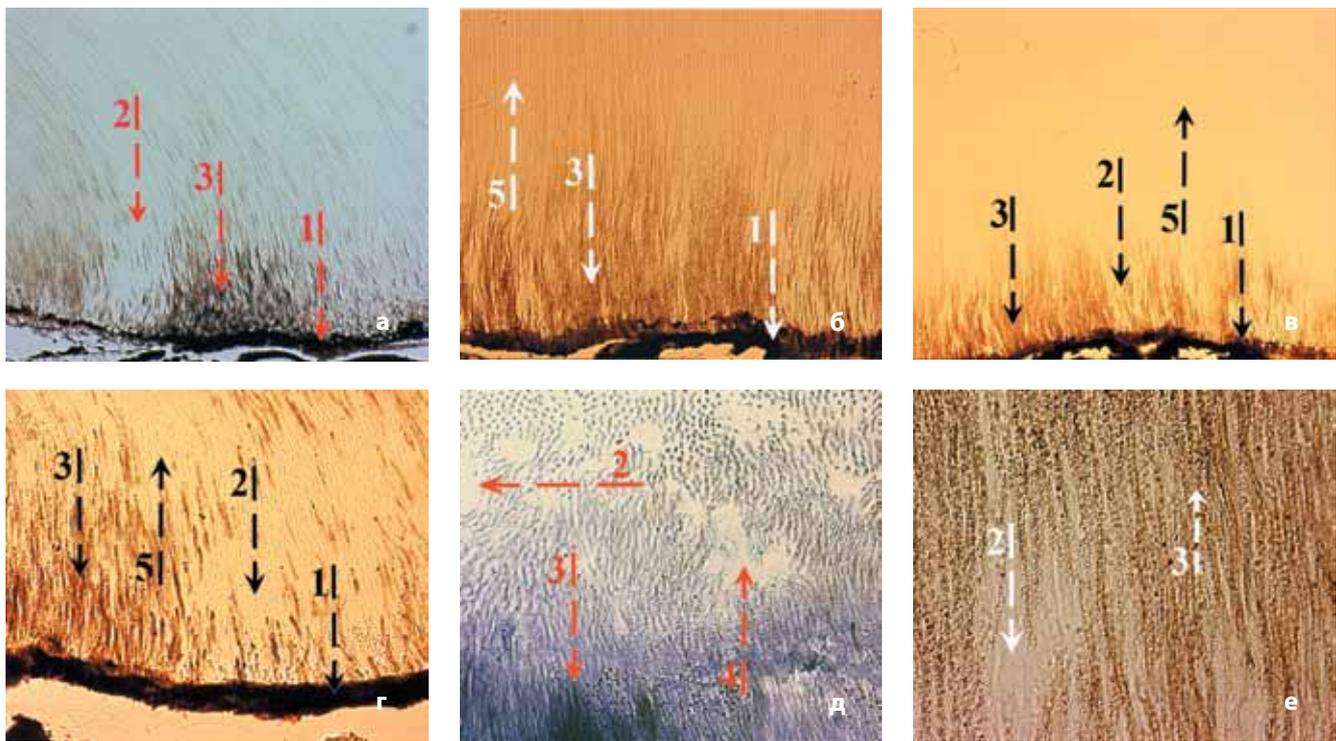


Рис. 3. Гистопрепараты спилов зубов. Первая основная группа (депофорез): 1 – органический матрикс стенки корневого канала, предентин; 2 – участки без импрегнации дентина; 3 – участки интенсивной импрегнации дентина; 4 – склерозированный дентин; 5 – дентинные трубочки без признаков импрегнации
 а, в – неокрашенный препарат. Ув. $\times 100$
 б – неокрашенный препарат. Ув. $\times 200$
 г – неокрашенный препарат. Ув. $\times 400$
 д – окраска гематоксилином. Ув. $\times 400$
 е – неокрашенный препарат. Ув. $\times 1000$

Во второй основной группе (пять зубов) проводили гальванофорез ГМК с помощью гальванических штифтов (патент РФ №2241499) (рис. 2). Такой штифт вводили в корнево́й канал зуба, заполненный пастой ГМК, на глубину примерно 2/3 его длины. В полость зуба помещали дренаж из хлопчатобумажной нити, второй конец которого опускали в электролит. На период проведения гальванофорезной наноимпрегнации полость в зубе пломбировали стеклополиакрилатным материалом. Ток жертвенного гальванического элемента внутри зуба составлял около 0,1 мА. Общее количество электричества, проходящего через ткани зуба, как и при проведении депофореза, примерно составляло 5 мА \times мин. Длительность процедуры – 50 мин.

В зубах третьей группы (группа сравнения, два зуба) корне́вые каналы заполняли пастой ГМК, но никакого воздействия электрическим током не осуществляли. Эти зубы также на протяжении 50 мин. находились в ванночке с электролитом.

После депо- или гальванофореза ГМК (основные группы зубов), а также экспозиции в электролите (группа сравнения) корне́вые каналы тщательно промывали дистиллированной водой для удаления из них остатков пасты ГМК и все соединения меди, проникшие в ткани зуба, переводили действием тиосульфата натрия в нерастворимый сульфид меди (II) черного цвета. Затем зубы декальцинировали в 10% трихлоруксусной кислоте. Из декальцинированных зубов готовили прозрачные препараты по модифицированному методу Шпальтегольца В. Для изготовления гистопрепаратов зубы заливали в парафин и готовили срезы толщиной 6-8 мкм.

Методика изготовления гистопрепаратов

Зубы основной группы и группы сравнения порознь, чтобы избежать импрегнации соединениями меди тканей зубов группы сравнения, инкубировали 72 ч. при комнатной температуре в растворе для осаждения меди. Этот раствор имел состав: глутаровый альдегид – 10 г, тиосульфат натрия – 10 г, вода дистиллированная – до 1000 мл. Затем зубы помещали для декальцинации, каждую из трех групп по отдельности, в 10% раствор трихлоруксусной кислоты. Декальцинирующий раствор заменяли свежим через каждые два дня. Декальцинацию проводили в течение 30 дней при температуре 4°C. Декальцинированные зубы подвергали обезвоживанию в восходящих по концентрации этиловых спиртах, затем помещали в ксилол-парафиновую кашу и заливали в парафин. Изготовление серийных срезов вдоль и поперек стенок корне́вых каналов производили на роторном микротоме «Микром». Исследование гистопрепаратов, неокрашенных и окрашенных гематоксилином проводили в компьютеризированной оптической системе Axioplan 2 (Carl Zeiss, Германия), микрофотосъемку – с помощью аналоговой фотокамеры (Hitachi, Япония).

Результаты микроскопического изучения наноимпрегнации дентина корней зубов гидроксидом меди-кальция

Депофорез (первая основная группа зубов)

В препаратах корней зубов на малых увеличениях после проведения сеансов депофореза была видна узкая зона импрегнации сульфидом меди предентина и прилегающей полоски околопульпарного дентина. Обширные участки, где отложения сульфида меди отсутствовали, перемежа-

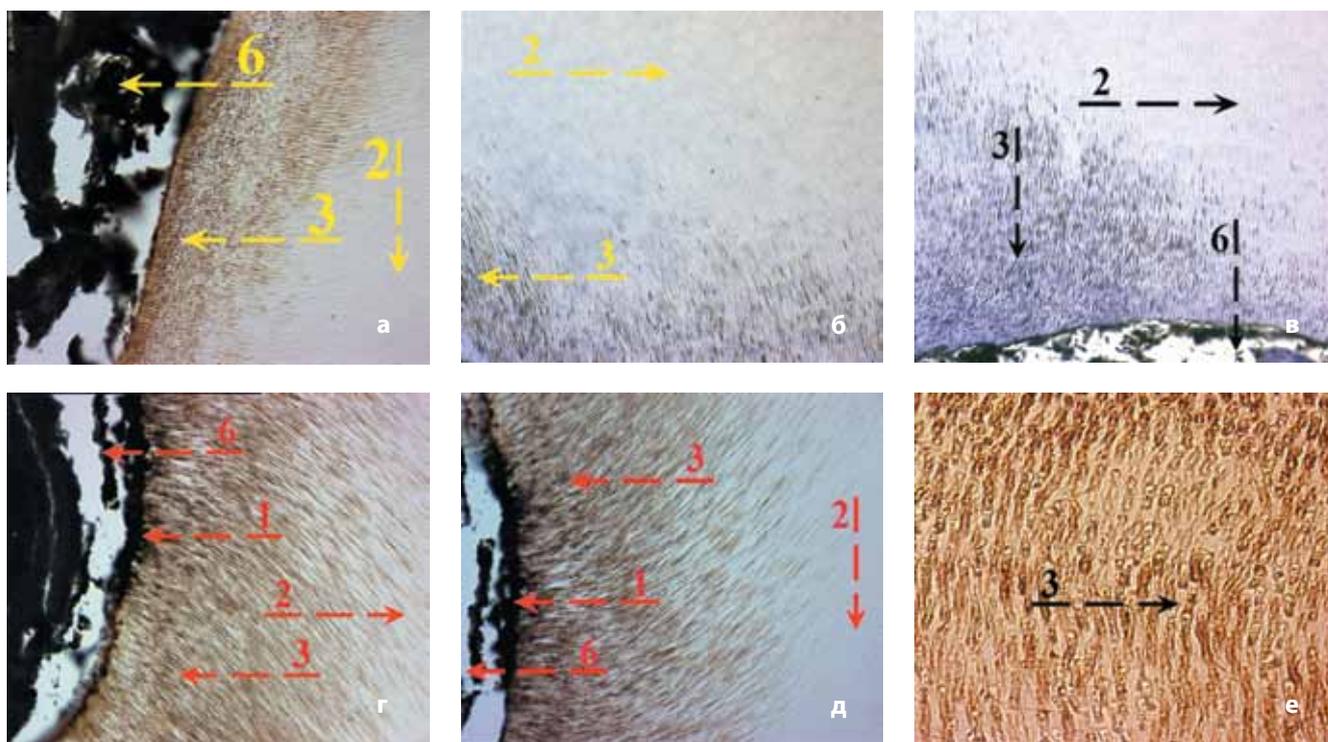


Рис. 4. Гистопрепараты спилов зубов. Вторая основная группа (гальванофорез):

- 1 – органический матрикс стенки корневого канала, преддентин;
- 2 – участки без импрегнации дентина;
- 3 – участки интенсивной импрегнации дентина; 6 – просвет макроканала

a – неокрашенный препарат. Ув. $\times 200$

б, в – окраска гематоксилином. Ув. $\times 200$

г, д – неокрашенный препарат. Ув. $\times 400$

е – неокрашенный препарат. Ув. $\times 1000$

лись со столь же обширными участками интенсивной импрегнации дентина солью меди (рис. 3а).

В преддентине отложение сульфида меди повсеместно было «диффузным» (рис. 3б). Однако интенсивность импрегнации варьировала в широких пределах: от участков, содержащих много соли меди, умеренных ее количеств, и до участков полного отсутствия соли меди (рис. 3в). При изучении «диффузных» отложений сульфида меди в преддентине нетрудно было убедиться в том, что здесь имела место импрегнация некальцифицированного органического матрикса стенки корневого канала (рис. 3г).

Часто по соседству от импрегнированных участков околопульпарного дентина обнаруживались обширные территории, где дентинные трубочки не визуализировались из-за отсутствия в них сульфида меди. Такие участки, как бы лишенные дентинных трубочек, местами располагались вплотную под преддентином, плотно и «диффузно» окрашенным солью меди (рис. 3д). Здесь отмечались также участки, где окрашиванию подвергались стенки дентинных трубочек и прилежащий, по-видимому, низкоминерализованный интертубулярный матрикс (возможно, в участках интерглобулярного дентина). Не исключено, что такие участки совпадали с расположением кальцисферитов, то есть зонами повышенного отложения кальция в веществе околопульпарного дентина, где, по-видимому, электропроводность ткани была снижена, что затрудняло проникновение сюда ионов (рис. 3е).

Необходимо отметить, что одной из причин отсутствия импрегнированных сульфидом меди дентинных трубочек может быть их облитерация. В этом нетрудно убедиться, исследуя подкрашенные гематоксилином срезы и сопо-

ставляя картину, наблюдаемую в «интактных» участках дентина, где трубочки, в том числе заполненные сульфидом, хорошо видны, с участками склероза дентина, где дентинных трубочек нет (рис. 3д). И, тем не менее, все же типичным было отсутствие импрегнации сульфидом не облитерированных («интактных») дентинных трубочек (рис. 3г). Это означает, что механизм неравномерной импрегнации дентина должен рассматриваться как специфический результат депофореза, лишь отчасти связанный с особенностями строения этой ткани.

На гистопрепаратах можно было видеть, как в интенсивно импрегнированных участках в околопульпарном дентине сульфид меди, заполнивший дентинные трубочки, выходит за их пределы, пропитывая межтубулярный матрикс (рис. 3г, е). Типичным было «расширение» групп дентинных трубочек (за счет окрашивания межтубулярного матрикса) и их слияние. Иногда наблюдалось появление микроучастков со сплошным прокрашиванием (импрегнацией солью меди) межтубулярных пространств (рис. 3е).

Вблизи стенки корневого канала и «в глубине» околопульпарного дентина встречались дентинные трубочки, плотно «забитые» солью меди. Рядом располагались дентинные трубочки, равномерно заполненные небольшим количеством мелкозернистой субстанции коричневого цвета (рис. 3е).

Гальванофорез (вторая основная группа зубов)

Сульфид меди, представленный в гистопрепаратах, был мелкозернистым веществом коричневого цвета, с различной интенсивностью заполнявшим дентинные трубочки. Межтубулярный матрикс дентина, как правило, не окрашивался и, таким образом, был свободен от соли меди.

Микроскопическое исследование на малых увеличениях поперечных срезов корней зубов показало, что сульфид меди импрегнировал предентин и на достаточном расстоянии от просвета канала околопульпарный дентин (рис. 4а). При этом сравнительный анализ показал, что сульфид меди обнаруживался на расстоянии в полтора-два раза больше от просвета корневого канала, чем в случае с депофорезом.

При больших увеличениях было видно, что сульфид меди проникал в дентинные трубочки предентина и местами – в группы и отдельные дентинные трубочки внутренней зоны околопульпарного дентина (рис. 4г). Кнаружи от просвета корневого канала число дентинных трубочек, заполненных сульфидом меди, уменьшалось. Здесь обнаруживались отдельные группы трубочек, но и за пределами внутреннего слоя околопульпарного дентина также выявлялись единичные трубочки, содержащие соль меди (рис. 4б). Таким образом, по мере удаления от стенки корневого канала к поверхности корня количество сульфида меди в просвете дентинных трубочек уменьшалось, но не так резко, как после использования депофореза. В то же время на одном и том же расстоянии от стенки корневого канала количество сульфида меди в дентине незначительно варьировало. То есть в одних местах содержимое трубочек определялось, как мелкозернистое, желтое, а в соседних участках вещество, заполнявшее дентинные трубочки, было более плотным, имело более грубую зернистость и окрашивалось в светло-коричневый цвет (рис. 4д).

Иногда группы дентинных трубочек на удалении от стенки корневого канала содержали лишь пылевидные следы сульфида меди на своих стенках. В результате на общем светло-коричневом фоне окрашивания внутренней полосы околопульпарного слоя дентина в то же время обнаруживались участки, где имела место активная импрегнация предентина и устьев дентинных трубочек (рис. 4в).

В целом распределение сульфида меди в зоне окрашивания в предентине и околопульпарном дентине было равномерным (рис. 4а, в-д). Особенно хорошо эта особенность прослеживалась при изучении гистопрепаратов под большими увеличениями, где отмечалась монотонность содержимого дентинных трубочек в полосе импрегнации дентина сульфидом меди (рис. 4-е).

Группа сравнения

В препаратах корней зубов, как на малых, так и больших увеличениях, без использования депо- или гальванофореза не наблюдалось никакого проникновения ГМК в дентинные трубочки. В предентине и околопульпарном дентине имелись только светлые участки, дентинные трубочки не визуализировались из-за отсутствия в них сульфида меди. Это означает, что без воздействия электрическим током ионы ГМК не способны проникать в дентинные трубочки корней зубов.

Таким образом, проведенное сравнительное гистологическое микроскопическое исследование показало, что эффект при применении депо- и гальванофореза ГМК сильно отличается. После проведения депофореза наблюдалось неравномерное распределение соли меди с интенсивным диффузным пропитыванием предентина и интертубулярного матрикса. Наиболее характерными чертами в распределении соли меди в этом случае были: неравномерность распределения соли меди в дентине с образованием участков интенсивных отложений и, наряду с ними, столь же обширных участков дентина, где импрегнация солью меди не происходила; наблюдалась импрегнация солью меди не только дентинных трубочек, но и интертубулярного матрикса; имела место импрегнация

солью меди органического матрикса предентина. Эта находка может свидетельствовать о том, что использование достаточно сильного тока во время процедуры депофореза способствует интенсивному проникновению ионов ГМК в те участки дентина, где его электропроводность увеличена (пониженная минерализация) и, наоборот, слабой импрегнации более минерализованных (с меньшей электропроводностью) участков. В результате этого эффекта микрофлора способна сохраняться в отдельных зонах околопульпарного дентина, что в конечном итоге может неблагоприятно сказаться на отдаленных результатах лечения. Этим может объясняться и выявленное некоторыми исследователями отсроченное инфицирование корневой пломбы из атацамита – материала, рекомендованного фирмой Humanchemie GmbH для пломбирования проходимой части корневых каналов после лечения методом депофореза.

Установлено, что при гальванофорезе происходит, наоборот, равномерное распределение соли меди в предентине и внутренней зоне околопульпарного дентина. В виде мелкозернистого вещества соль меди заполняет просвет дентинных трубочек, при этом она не выходит за их пределы. Интенсивность импрегнации прогрессивно падает по мере удаления от стенки корневого канала. Эффект импрегнации исключительно только просвета дентинных трубочек и их равномерное заполнение наночастицами ГМК в процессе гальванофореза предположительно может способствовать более благоприятному результату лечения, поскольку в этом случае исключается развитие микрофлоры в трубочках. Кроме того, исследование показало, что при одном и том же количестве электричества, проходящем через твердые ткани зуба при депо- и гальванофорезе, в последнем случае глубина проникновения ГМК по дентинным трубочкам больше. Следовательно, гальванофорез ГМК способствует направленной таргетной наноимпрегнации дентина корня. В этом случае осуществляется направленная доставка лекарственного препарата в анатомические образования-мишени,ковыми являются дентинные трубочки.

Выводы

1. При проведении депофореза гидроксида меди-кальция в корневых каналах зубов наблюдается неглубокая и неравномерная наноимпрегнация дентина корня, захватывающая наряду с дентинными трубочками также интертубулярное пространство и органический матрикс предентина.
2. Введение ионов гидроксида меди-кальция в дентин корня с помощью гальванического тока (гальванофорез) способствует равномерной и более глубокой наноимпрегнации исключительно дентинных трубочек. Такой эффект можно назвать направленной таргетной наноимпрегнацией.
3. Использование гальванофореза гидроксида меди-кальция в процессе эндодонтического лечения зубов более предпочтительно в сравнении с методикой депофореза, поскольку позволяет получить ряд положительных эффектов как для больного, так и для врача.

Поступила 23.11.2011

Координаты для связи с авторами:
170100, г. Тверь, ул. Советская, д. 4
Тверская государственная медицинская академия
Кафедра пародонтологии

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Румянцев В. А. Наностоматология. – М.: МИА, 2010. – 192 с.
Rumjancev V. A. Nanostomatologija. – M.: MIA, 2010. – 192 s.
2. Румянцев В. А., Николаян Э. А., Родионова Е. Г., Бочкарев А. Н., Черджиева Ф. Б., Замотаев С. А. Эндодонтическое лечение зубов с применением наноимпрегнации купралом и штифтов из полипропилена // *Стоматология*. 2009. Т. 88. №5. С. 11-15.
Rumjancev V. A., Nikolajan E. A., Rodionova E. G., Bochkarev A. N., Cherdzhieva F. B., Zamotaev S. A. Jendodonticheskoe lechenie zubov s primeneniem nanoimpregnacii kupralom i shtiftov iz polipropilena // *Stomatologija*. 2009. T. 88. №5. S. 11-15.
3. Румянцев В. А., Ольховская А. В., Задорожный Д. В., Николаян Э. А., Замотаев С. А. Наноимпрегнационные технологии в повышении качества эндодонтического лечения // *Эндодонтия today*. 2010. №3. С. 46-49.
Rumjancev V. A., Ol'hovskaja A. V., Zadorozhnyj D. V., Nikolajan E. A., Zamotaev S. A. Nanoimpregnacionnyye tehnologii v povyshenii kachestva endodonticheskogo lechenija // *Endodontija today*. 2010. №3. S. 46-49.
4. Румянцев В. А., Цатурова Ю. В., Черджиева Ф. Б., Чахкиева Ф. Д., Тубаева Е. А. Использование нанотехнологии в эндодонтическом лечении зубов // *Cathedra*. 2008. Т. 7. №1. С. 46-49.
Rumjancev V. A., Caturova Ju. V., Cherdzhieva F. B., Chahkieva F. D., Tubaeva E. A. Ispol'zovanie nanotehnologii v jendodonticheskom lechenii zubov // *Cathedra*. 2008. T. 7. №1. S. 46-49.
5. Fuss Z., Mizrahi A., Lin S., Cherniak O., Weiss E. I. A laboratory study of the effect of calcium hydroxide mixed with iodine or electrophoretically activated copper on bacterial viability in dentinal tubules // *Int Endodont J*. 2002. Vol. 35. №6. P. 522-526.
6. Hommez G. M. G., Coppens C. R. M., De Moor R. J. G. Periapical health related to the quality of coronal restorations and root fillings // *Int Endodont J*. 2002. Vol. 35. P. 680-689.
7. Wermcke A., Kocapan C. The prevalence and quality of endodontic treatment in recruits of Bundeswehr // *Int Endodont J*. European Society of endodontology 10-th biennial Congress. – Munich, Germany, 2001. – P. 34-34.

Правила предоставления статей в журналы издательства «Поли Медиа Пресс»

(«Эндодонтия today», «Пародонтология», «Стоматология детского возраста и профилактика»)

Информация авторам

В журнале публикуются статьи практических врачей и научных сотрудников, подготовленные по материалам оригинальных научных исследований и клинических наблюдений, а также тематические обзоры литературы. К публикации принимаются только оригинальные статьи, т.е. те печатные материалы, которые не были ранее опубликованы либо одновременно направлены в другие печатные издания.

Оригинальные статьи и тематические обзоры, принимаемые к публикации, должны обязательно иметь:

- 1) название статьи на русском и английском языках;
- 2) краткое резюме (3-5 предложений) на двух языках (русском и английском);
- 3) ключевые слова (3-5 слов) на русском и английском;
- 4) фамилии, инициалы авторов – на русском и английском языках, информацию о должностях и научных званиях;
- 5) список литературы – минимум 10 ссылок. Список надо дополнять зарубежными источниками – их должно быть не менее половины от числа отечественных. Все русскоязычные ссылки литературы должны быть дополнительно транслитерированы! (Рекомендуем использовать транслитератор на сайте www.translit.ru)

Пример транслитерации ссылок:

Адамян А. А., Лизанец М. Н., Добыш С. В. и др. Результаты лабораторного исследования порошкообразных медицинских сорбентов и перспективы их использования в хирургии // Вестник хирургии им. Грекова. 1991. №7-8. С. 37-41.

Adamyan A. A., Lizanets M. N., Dobysh S. V. i dr. Rezultaty laboratornogo isledovaniya poroshkoobraznyh meditsinskih sorbentov i perspektivy ih ispolzovaniya v hirurgii // Vestnik hirurgii im. Grekova. 1991. №7-8. S. 37-41.

- 6) направление для публикации от ведущего научного учреждения в установленной форме;
- 7) информацию об обратной связи с авторами (телефон, почтовый адрес, адрес электронной почты). Аналогичные требования предъявляются к описаниям клинических случаев (за исключением списка литературы, резюме и ключевых слов). Рукописи принимаются от авторов в электронном виде, вместе с распечатанным вариантом статьи, рисунков, таблиц, диаграмм, фотографий и т. п. Также возможна пересылка статей в редакцию по электронной почте.

Формат электронной версии статьи:

- 1) Текст статьи и таблицы в формате редактора Microsoft Word, отступы 2 см, межстрочный интервал 1,5, шрифт Times New Roman 12 размера.
- 2) Диаграммы и графики в формате Microsoft Excel, Microsoft Word, Corel Draw.
- 3) Рисунки, рентгенограммы и фотографии (в т.ч. авторов) в виде отдельных файлов (а не вставленные в общий файл со статьей формата MS Word) формата tif, gif, jpg, bmp или в оригинале.

Обязательно в тексте должно быть указано конкретное место для расположения в нем того или иного иллюстративного материала (рисунок, графики, таблицы, диаграммы и т.п.).

Обращаем внимание авторов на то, что принятые редакцией материалы рецензируются и могут быть подвергнуты редакторской правке для устранения опечаток, неточностей, стилистических, грамматических и синтаксических ошибок. Принятые материалы авторам не возвращаются.

**Наши координаты: 115230, Москва, а/я 332;
тел.: (495) 781-28-30, 969-07-25, (499) 678-21-61
e-mail: dentoday@mcn.ru; dentoday@orc.ru**