

Експериментальне обґрунтування вибору пломбувального матеріалу для obturaції системи кореневих каналів

Experimental Justification for the Choice of Filling Material for Obturation of Root Canal System

Гаджула Н.Г.
Вінницький національний медичний
університет ім. М.І. Пирогова,
каф. терапевтичної стоматології
(зав. — проф. В.М. Кулигіна)
N.G. Gadzhula

Резюме В експерименті *in vitro* досліджено крайову проникність кореневої пломби та ступінь герметичної obturaції системи кореневих каналів після пломбування їх різними групами ендogerметиків. Встановлено, що пломбувальні матеріали з групи полімерів мають високу адгезію до стінок кореневого каналу, низьку розчинність і високу герметичну здатність порівняно з іншими силерами.

Summary In the experiment *in vitro* the regional permeability of the root filling and degree of hermetic obturation of the root canal system after their filling with different groups of root sealants were investigated. It was revealed that filling materials of polymeric group have high adhesive characteristics to the root canal walls, low solubility and high hermetic ability in comparing to other sealants.

Ключові слова пломбувальні матеріали для кореневих каналів (кореневі герметики), obturaція кореневих каналів

Key words root canal filling materials (root sealants), obturation of the root canals

Вступ

Завершальним етапом якісного ендодонтичного лікування є пломбування кореневих каналів. Попри широкий арсенал силерів, у сучасній ендодонтії до сьогодні, на жаль, немає жодного пломбувального матеріалу для кореневих каналів зубів, який би міг задовольнити усі вимоги лікарів-стоматологів [3, 4, 7]. Незмінними залишились погляди про те, що кінцевим результатом успішного ендодонтичного лікування має бути максимальне і герметичне заповнення простору кореневої системи для надійної ізоляції тканин періодонту від вмісту кореневого каналу та запобігання проникненню у нього із пері-

пікальних тканин ексудату, тканинної рідини і ретровторгнення бактерій [1, 4-7]. Це значною мірою залежить від ступеня адгезії пломбувального матеріалу до пристінкового дентину, герметичного закриття апікального отвору та розчинності силера [2, 8]. Тому актуальним напрямком терапевтичної стоматології є виявлення оптимального ендogerметика з високим ступенем адгезії і герметичності у місці з'єднання.

Метою роботи було порівняльне вивчення адгезії досліджуваних пломбувальних матеріалів до стінок кореневих каналів, ступеня герметизації апікального отвору та проникності до барвника після пломбування їх різними ендogerметиками фірми «ВладМиВа».

Матеріали та методи дослідження

Для проведення порівняльної оцінки ефективності герметичного заповнення кореневих каналів відібрали різні пломбувальні матеріали фірми «ВладМиВа» (Росія): Трикредент — на трикрезол-формальдегідній основі, Стиодент — з групи склоіономерних цементів, Тиедент — на цинк-оксидевгеноловій основі, Виедент — на основі епоксидних смол, Силдент — на основі полідиметилсилоксану та гідроксиапатиту. Дослідження проводили на видалених зубах двома етапами. На першому етапі експерименту вивчали ступінь адгезії та герметизації апікального отвору на

40 однокорневих зубів (по 8 зубів для кожного матеріалу). На другому етапі досліджували проникність корневих каналів до барвника після obturaції їх ендодерметиками за методикою В. Sonat (1991). Для цього дослідження використали 50 корневих каналів на видалених одно-, дво- і трикорневих зубах людини.

Після препарування порожнин зубів усі кореневі канали розширили технікою Step-back до № 40 за ISO без розкриття апікального отвору. Під час інструментальної обробки системи корневих каналів застосовували ендодерметик «Влад-МиВа», що містить 15% ЕДТА. Медикаментозну обробку здійснювали 3% розчином гіпохлориту натрію. Потім проводили іригацію, висушування та пломбування корневих каналів досліджуваними силерами. Матеріали змішували згідно з інструкціями фірми-виробника.

Зуби, відібрані для I етапу експериментального дослідження, забарвлювали розчином 2 % метиленового синього протягом 24 годин. Потім промивали під проточною водою, висушували та розпилювали алмазним диском за повздовжньою віссю зуба. Зразки вивчали з допомогою стереоскопічного мікроскопа МБС-2 при 20-кратному збільшенні.

Зуби, призначені для II етапу дослідження, занурювали на 1 місяць у воду кімнатної температури за оригінальною методикою, при якій коронки зубів залишались сухими. Потім корені зубів поміщали на 24 години у розчин барвника, промивали під проточною водою, висушували і проводили повздовжнє розпилювання сепараційним диском. Цифровим штангенциркулем Digital Caliper вимірювали рівень проникнення барвника в кореневий канал від фізіологічної верхівки зуба з точністю до 0,02 мм. Розраховували показник середньої глибини проникнення барвника у п'ятьох групах досліджуваних матеріалів.

Як позитивний контроль, використали зуби з незапломбованими корневими каналами. Негативним контролем стали зуби із закритими рідкотекучим компо-

зитом світлового твердіння апікальними отворами. Кожна група складалася з 5 зубів.

Статистичне обчислення результатів досліджень проводили методом варіаційної статистики з визначенням критерію достовірності Ст'юдента.

Результати дослідження та їх обговорення

Результати вивчення крайової проникності кореневої пломби та відповідно ступеня герметичності кореневого каналу зображено на мал. 1–5.

У групі досліджуваних зубів із запломбованими корневими каналами трикрезол-формальдегідним матеріалом Трикредент спостерігали незначне проникнення барвника на межі силер / пристінковий дентин по всій довжині кореневого каналу, істотне – зі сторони апікального отвору (мал. 1). Окрім того, коренева пломба не утримувалась у відпрепарованому каналі при повздовжньому розпилюванні, що зумовлено нещільним приляганням матеріалу до стінок кореневого каналу та неякісною герметизацією апікального отвору.

У групі зубів із пломбуванням коренів склоіономерним цементом Стиодент барвник виражено проникав у місце контакту матеріалу з пристінковим дентином тільки у нерівних частинах кореневого каналу (мал. 2), відзначали наявність тріщин у цементі в усті коренів зубів. Нещільне прилягання ендодонтичного матеріалу Стиодент до стінок кореневого каналу можна пояснити низькою текучістю та крихкістю цементу. Адаптивність кореневої пломби у багатьох випадках залежить від сили адгезії до твердих тканин зуба, що, своєю чергою, забезпечується пластичністю матеріалу.

У групі зубів, запломбованих цинк-оксидевогенольним силером Тиедент, у всіх зразках виявлено слабке підтікання барвника в ділянці контакту матеріал / пристінковий дентин, переважно в

апікальній частині коренів (мал. 3). У зазначених ділянках спостерігали пори, щілини, а в окремих коренях – і тріщини пломбувального матеріалу, що зумовлено, мабуть, втратою евогенулу. У групі зубів, запломбованих епоксидно-амінним полімером Виедент, проникнення барвника у місці контакту пломбувального матеріалу та твердих тканин зубів не відзначали (мал. 4), що свідчить про щільне прилягання силера до стінок кореневого каналу та, відповідно, про високий ступінь його адгезії. Проте, в усті кореневого каналу виявляли незначну кількість дефектів (мікропорожнин). Схильність матеріалу до пористості, можливо, зумовлена незначною усадкою матеріалу під час твердіння.

У групі зубів із запломбованими корневими каналами силером на силіконовій основі Силдент матеріал щільно прилягав до стінок кореневого каналу, оскільки барвника у ділянці контакту матеріал-дентин кореня зуба не спостерігали (мал. 5). В усіх досліджуваних зразках не виявлено дефектів у структурі каучуковмісного ендодерметика. Результати проведеного експериментального дослідження свідчать про те, що полімерні ендодерметики Силдент і Виедент мають високі адгезивні властивості, завдяки чому досягається надійна герметизація просвіту кореневого каналу. Обидва пломбувальні матеріали добре заповнили нерівності кореневої системи, які залишались в окремих коренях після ручної інструментальної обробки.

При пломбуванні корневих каналів склоіономерним цементом Стиодент ступінь герметичності значно слабший, крайове прилягання пломбувального матеріалу до дентину є недостатньо щільним, що, можливо, зумовлено низькою текучістю цементу. Низьку здатність до герметизації корневих каналів спостерігали і під час застосування цинк-евогенольного цементу Тиедент. Найнижчу герметичність виявлено при obturaції корневих каналів пломбу-



Мал. 1. Повздовжній розпил зразка кореня зуба, запломбованого матеріалом Трикредент



Мал. 2. Повздовжній розпил зразка кореня зуба, запломбованого матеріалом Стиодент



Мал. 3. Повздовжній розпил зразка кореня зуба, запломбованого матеріалом Тиедент



Мал. 4. Повздовжній розпил зразка кореня зуба, запломбованого матеріалом Виедент



Мал. 5. Повздовжній розпил зразка кореня зуба, запломбованого матеріалом Силдент

вальним матеріалом Трикредент, у зв'язку з чим клінічне застосування цього матеріалу, на нашу думку, є недоцільним.

Показники розчинності досліджуваних кореневих герметиків на другому етапі експерименту внесено в табл. 1. Як показали результати візуального дослідження щільності пломбувальних матеріалів, найменше значення середньої глибини проникнення барвника виявлено у зубах, кореневі канали яких запломбували силером на силіконовій основі Силдент – $0,11 \pm 0,02$ мм та епоксидним амінополімером Виедент – $0,18 \pm 0,04$ мм. Достовірної різниці між показниками обох груп не встановлено ($p_1 > 0,05$). Проте, значну розбіжність значень (99,9%) виявлено в групах зубів, запломбованих іншими досліджуваними ендogerметиками.

При застосуванні як кореневих пломб склоіономерного цементу Стиодент середньостатистичні значення розчинності пломбувального матеріалу займали проміжне положення та становили $1,09 \pm 0,06$ мм. Досліджувані показники достовірно відрізнялись від I, II і V груп кореневих герметиків ($p_1, p_2, p_4 < 0,001$), проте значних розбіжностей значень із IV групою не встановили ($p_3 > 0,05$).

У групі кореневих каналів, запломбованих цинк-оксидвгенольним силером

Таблиця 1. Показники розчинності пломбувальних матеріалів для кореневих каналів

Групи зубів	Кореневі герметики	Середня глибина проникнення барвника (в мм)	p
1 група	Силдент	$0,11 \pm 0,02$	
2 група	Виедент	$0,18 \pm 0,04$	$p_1 > 0,05$
3 група	Стиодент	$1,09 \pm 0,06$	$p_1, p_2, p_4 < 0,001$; $p_3 > 0,05$
4 група	Тиедент	$1,16 \pm 0,07$	$p_1, p_2 < 0,001$; $p_3 > 0,05$; $p_4 < 0,05$
5 група	Трикредент	$1,39 \pm 0,05$	$p_1, p_2, p_3 < 0,001$; $p_4 < 0,05$

p_1 — достовірність різниці між показниками матеріалу Силдент та іншими групами досліджуваних силерів; p_2 — достовірність різниці між показниками матеріалу Виедент та іншими групами досліджуваних силерів; p_3 — достовірність різниці між показниками матеріалу Стиодент та іншими групами досліджуваних силерів; p_4 — достовірність різниці між показниками матеріалу Тиедент та іншими групами досліджуваних силерів.

Тиедент, спостерігали істотну розчинність матеріалу – $1,16 \pm 0,07$ мм (достовірність різниці з матеріалами групи полімерів становила 99,9 %). Значне проникнення пломбувального матеріалу до барвника виникає, можливо, внаслідок втрати евгенолу.

При пломбуванні корневих каналів силером на трикрезол-формальдегідній основі Трикредент виявлено значне розчинення матеріалу, що характеризувалось достовірно (95–99,9 %) найбільшими значеннями мікропідтікання та середньої глибини проникності барвника порівняно з іншими групами досліджуваних силерів – $1,39 \pm 0,05$ мм. У першій контрольній групі (позитивний контроль) спостерігали повне забарвлення твердих тканин зубів. У другій контрольній групі (негативний контроль) не виявлено будь-яких ознак

забарвлення на всій довжині кореневого каналу, відповідно, рідкотекучий композит надійно ізолював кореневий канал від проникнення барвника.

Аналіз результатів дослідження щільності корневих пломб вказує на високу герметичну здатність пломбувальних матеріалів групи полімерів, що підтверджено результатами досліджень на видалених зубах. За 30 днів експерименту барвник проходив у глибину каналу на віддаль, меншу ніж 1 мм, що було достовірно кращим порівняно з показниками інших груп досліджуваних силерів.

Висновки

Під час проведення експериментального дослідження встановлено, що найкраще крайове прилягання до пристінково-

го дентину, забезпечення максимальної герметичності кореневої пломби в ділянці апікального отвору та низька розчинність властиві пломбувальним матеріалам Силдент і Виедент. Отримані результати дають підставу широко рекомендувати застосування полімерних ендодерметиків у клініці як ефективних сучасних матеріалів для заповнення системи корневих каналів.

У пломбувальних матеріалів на основі евгенолу та трикрезол-формальдегіду крайове прилягання до дентину недостатньо щільне, що спричиняє утворення щілин і множинних мікропорожнин, значну розчинність силерів. При клінічному застосуванні це може призвести до недостатньої герметичної обтурації системи корневих каналів під час лікування ускладненого карієсу зубів.

Література

1. Борисенко А.В. Сравнительная характеристика силлеров / А.В. Борисенко, Д.Н. Полозок // Современная стоматология. — 2004. — №4. — С. 20—24.
2. Бублий Т.Д. Сравнительная оценка микропроницаемости корневых пломб в эксперименте / Т.Д. Бублий // Вісник Української медичної стоматологічної академії. — 2002. — Том 2, випуск 2 (4). — С. 49—51.
3. Любченко О.В. Кореневі герметики. Проблема вибору. Огляд літератури / О.В. Любченко // Новини стоматології. — 2011. — №3 (68). — С. 6—9.
4. Николишин А.К. Современная эндодонтия практического врача / А.К. Николишин. — Полтава: Дивосвіт, 2007. — 236 с.
5. Николаев А.И. Практическая терапевтическая стоматология: учеб. пособие / А.И. Николаев, Л.М. Цепов. — 7-е изд. — М.: МЕДпресс-информ, 2007. — С.719—730.
6. Педорез А.П. Предсказуемая эндодонтия / А.П. Педорез, А.Г. Пиляев, Н.А. Педорез. — Донецк: Норд-Пресс, 2006. — 364 с.
7. Сорокин К.В. Пломбирование корневых каналов. Обзор пломбировочных материалов // Новое в стоматологии. — 2005. — № 3. — С. 50—60.
8. Чистякова Г.Г. Сравнительная оценка адгезионной прочности силлеров к корневому дентину in vitro / Г.Г. Чистякова // Стоматологический журнал. — 2001. — С. 31—32.