

УДК 616.314-089:615.465

DOI <https://doi.org/10.35220/2078-8916-2022-43-1.4>**І.Ю. Попович,**

доктор медичних наук, доцент, Полтавський державний  
медичний університет, вул. Шевченка, 23, м. Полтава,  
Україна, індекс 36000, [ivanstomat@ukr.net](mailto:ivanstomat@ukr.net)

### КЛІНІЧНА ОЦІНКА ПРЯМОЇ РЕСТАВРАЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ ВНУТРІШНЬОКАНАЛЬНИХ ШТИФТІВ У НАЙБЛИЖЧІ ТА ВІДДАЛЕНІ ТЕРМІНИ СПОСТЕРЕЖЕННЯ

Нині зруйновану коронкову частину зуба можна відновити прямим, непрямим чи комбінованим методом. Кожен із цих методів має свої переваги та недоліки. Пряма реставрація надає можливість виконати заміщення дефекту коронкової частини зуба в одне відвідування одразу після obturaції кореневих каналів та запобігти розвитку ускладнень у найближчі та віддалені терміни спостереження. **Мета дослідження** – порівняння клінічної ефективності прямої реставрації девітальних різців із використанням внутрішньоканальних штифтів у найближчі та віддалені терміни спостережень. **Методи дослідження.** Для досягнення поставленої мети була проведена реставрація девітальних різців із використанням трьох видів внутрішньоканальних штифтів. Залежно від виду конструкції були сформовані три клінічні групи. Кожна група складалася із 20 пацієнтів.

Пацієнтам першої групи коронкову частину зуба відновлювали за допомогою металевих анкерних штифтів "Vitaplant" (Україна), зафіксованих на склоіономерний цемент, модифікований композитом "FUJI plus" (Японія, GS), та фотополімерного матеріалу "Esthet X" (Великобританія, Dentsply Sirona). Пряму реставрацію коронкової частини у другій групі проводили за допомогою фотополімерного матеріалу «Еста-3» (Україна, «Еста») та склопластикових «ПАСС» штифтів (Україна, «Еста»), зафіксованих на композитний цемент подвійного твердіння «ЦАПО» (Україна, «Еста»). Третю групу становили пацієнти, у яких коронкові частини різців були відновлені за допомогою скловолоконних штифтів фірми "J-dental" (Сполучені Штати Америки, J-dental), які були зафіксовані на композит подвійного твердіння "Calibra" (Великобританія, Dentsply Sirona), та фотополімерного матеріалу "Esthet X" (Великобританія, Dentsply Sirona).

Оцінку виконаної прямої реставрації коронкової частини зуба проводили клінічно за загальноприйнятими критеріями. Вивчали анатомічну форму, крайову адаптацію, шорсткість поверхні реставрації, наявність крайового забарвлення, кольорової відповідності, вторинного карієсу та стан контактної точки. Дані критерії оцінювали у день реставрації через шість, дванадцять місяців, два, три та п'ять років після відновлення коронкової частини зуба. **Висновки.** Результати клінічного дослідження свідчать про доцільність використання еластичних штифтів як внутрішньоканальних конструкцій для проведення прямої реставрації коронкової частини девітальних різців.

**Ключові слова:** пряма реставрація, ускладнений карієс, внутрішньоканальні штифти, відновлення коронкової частини зуба.

**І.Ю. Popovych,**

Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Institution  
of Higher Education Poltava State Medical University, 23  
Shevchenko street, Poltava, Ukraine, postal code 36000,  
[ivanstomat@ukr.net](mailto:ivanstomat@ukr.net)

### CLINICAL EVALUATION OF DIRECT RESTORATION USING INTRACANAL PINS AT LONG-TERM FOLLOW-UP

To date, the destroyed crown part of the tooth can be restored by direct, indirect or combined methods. Each of these methods has its own advantages and disadvantages. Direct restoration makes it possible to replace a defect in the crown part of the tooth in one visit immediately after root canal obturation and prevent the development of complications in the immediate and long-term follow-up periods. **Purpose of the study.** The aim of the work was to compare the clinical efficacy of direct restoration of devital incisors using intracanal pins in the immediate and long-term periods of observation. **Research methods.** To achieve these goals, the restoration of devital incisors was carried out using three types of intracanal pins. Three clinical groups were formed depending on the type of construction. Each group consisted of 20 patients. In patients of the first group, the crown part of the tooth was restored using "Vitaplant" metal anchor pins (Ukraine) fixed on glass ionomer cement modified with FUJI plus composite (Japan, GS) and "Esthet X" photopolymer material (Great Britain, Dentsply). Direct restoration of the crown part in the second group was performed using photopolymer material "Est-3" (Ukraine, Esta) and fiberglass "PASS" pins (Ukraine, Esta), fixed on a composite cement of double hardening "CAPO" (Ukraine, Estha). The third group consisted of patients in whom the crown parts of the incisors were restored using glass fiber pins from J-dental (USA, J-dental), which were fixed on a double-hardening composite "Calibra" (Great Britain, Dentsply Sirona) and photopolymer material "Esthet X" (Great Britain, Dentsply Sirona). The assessment of the performed direct restoration of the crown part of the tooth was carried out clinically according to generally accepted criteria. The anatomical shape, marginal adaptation, surface roughness of the restoration, the presence of marginal staining, color matching, secondary caries, and the condition of the contact point were studied. These criteria were evaluated on the day of restoration, 6, 12 months, two, three and five years after the restoration of the crown part of the tooth. **Conclusions.** The results of a clinical study indicate the need to use elastic pins as intracanal structures during direct restoration of the coronal part of devital incisors.

**Key words:** direct restoration, complicated caries, intracanal pins, restoration of the crown part of tooth.

**Постановка проблеми.** Нині карієс – одна з найбільш поширених стоматологічних патоло-

гій. Несвоєчасне лікування останнього нерідко може призводити до розвитку ускладнень, як-от пульпіт та періодонтит. За даними ортопантомографії, поширеність ускладнень карієсу становить 85% за інтенсивності 4,2 зуба на одного обстеженого [1], які здебільшого супроводжуються значною втратою твердих тканин коронкової частини зуба.

Основними принципами лікування ускладненого карієсу є проведення повноцінної діагностики; формування й очищення системи кореневих каналів з якісною 3D-обтурацією останньої. Завершальним етапом будь-якого лікування ускладненого карієсу є проведення реставрації коронкової частини зуба в найшвидші терміни після проведення постійної обтурації системи кореневих каналів.

Нині зруйновану коронкову частину зуба можна відновити прямим, непрямим чи комбінованим методом. Кожен із цих методів має свої переваги та недоліки. Пряма реставрація надає можливість виконати заміщення дефекту коронкової частини зуба в одне відвідування одразу після обтурації кореневих каналів та запобігти розвитку ускладнень у найближчі та віддалені терміни спостереження [2].

У разі значного руйнування коронкової частини зуба для збільшення площі з'єднання фотополімерного матеріалу із твердими тканинами зуба, що залишилися після проведеної некректомії, на етапі відновлення коронкової частини зуба лікарі-стоматологи застосовують різноманітні внутрішньоканальні конструкції. Як такі лікарі стоматологи-терапевти використовують анкерні металеві штифти й еластичні штифти. Використання анкерних штифтів має значні недоліки: відсутність хімічного зв'язку між останнім та фіксуючим цементом, наявність металевої конструкції в порожнині рота, складність маскуванню штифтів, значне препарування під час формування ложа під дані конструкції, що надалі може призводити до виникнення тріщин та переломів кореня зуба. Еластичні штифти (склопластикові та скловолоконні) мають значні переваги перед металевими анкерними штифтами. Вони дозволяють виконати препарування кореневого каналу без значної втрати та пошкодження твердих тканин зуба, що є профілактикою виникнення переломів кореня зуба; естетичні, не потребують маскуванню, мають гарне хімічне з'єднання із твердими тканинами зуба та біомеханічні властивості, які за модулем пружності найбільше відповідають біофізичним властивостям твердих тканин зуба [3–6].

**Мета дослідження** – порівняння клінічної ефективності прямої реставрації девітальних різців із використанням внутрішньоканальних штифтів у найближчі та віддалені терміни спостережень.

**Матеріали і методи дослідження.** Для досягнення поставленої мети була проведена реставрація девітальних різців із використанням трьох видів внутрішньоканальних штифтів. Залежно від виду конструкції були сформовані три клінічні групи. Кожна група складалась із 20 пацієнтів.

Пацієнтам першої групи коронкову частину зуба відновлювали за допомогою металевих анкерних штифтів "Vitaplast" (Україна), зафіксованих на склоіономерний цемент, модифікований композитом "FUJI plus" (Японія, GS), та фотополімерного матеріалу "Esthet X" (Великобританія, Dentsply Sirona). Пряму реставрацію коронкової частини у другій групі проводили за допомогою фотополімерного матеріалу «Еста-3» (Україна, «Еста») та склопластикових «ПАСС» штифтів (Україна, «Еста») зафіксованих на композитний цемент подвійного твердіння «ЦАПО» (Україна, «Еста»). Третю групу становили пацієнти, у яких коронкові частини різців були відновлені за допомогою скловолоконних штифтів фірми "J-dental" (США, J-dental), які були зафіксовані на композит подвійного твердіння "Calibra" (Великобританія, Dentsply Sirona), та фотополімерного матеріалу "Esthet X" (Великобританія, Dentsply Sirona).

Пряму реставрацію в усіх групах проводили з дотриманням сучасних вимог і використанням системи кофердам для ізоляції зубів під час відновлення. Під час постійної обтурації кореневих каналів не використовували силери та матеріали, які зменшують адгезію композитних матеріалів. Протокол фіксації анкерних металевих штифтів відповідав загальноприйнятим положенням. Фіксацію скловолоконних штифтів "J-dental" на цемент "Calibra" у пацієнтів третьої групи здійснювали згідно з рекомендаціями фірми-виробника – Dentsply Sirona. Фіксацію склопластикових штифтів «ПАСС» на цемент «ПАСС» проводили згідно з розробленим власним алгоритмом прямої реставрації (патент на корисну модель № 25206).

Оцінку виконаної прямої реставрації коронкової частини зуба проводили клінічно за загальноприйнятими критеріями. Вивчали анатомічну форму, крайову адаптацію, шорсткість поверхні реставрації, наявність крайового забарвлення, кольорової відповідності, вторинного карієсу та стан контактного пункту. Дані критерії оцінювали у день реставрації через шість, дванадцять

місяців, два, три та п'ять років після відновлення коронкової частини зуба.

#### Результати дослідження та їх обговорення.

Клінічна оцінка відновлених коронкових частин девітальних різців за допомогою прямої реставрації та внутрішньоканальних штифтів у всіх трьох групах у день проведення показала, що за такими критеріями, як анатомічна форма, крайова адаптація, крайове забарвлення, шорсткість поверхні, контактний пункт та вторинний карієс, усі реставровані зуби мали показник "Alfa". Це свідчить про якісно виконану реставрацію коронкової частини зуба з дотриманням усіх вимог до неї. За критерієм кольорової відповідності коронкові частини зубів у пацієнтів 1-ої групи, які були відновлені за допомогою анкерних металевих штифтів, мали показник "Bravo", тоді як аналогічний критерій в інших групах, де як внутрішньоканальні конструкції використовувалися еластичні штифти, мав показник "Alfa". Це свідчить про складність маскування металевих штифта за допомогою фотополімерного матеріалу та незначну невідповідність у кольорі, відтінку та світловій проникності між реставрацією та твердими структурами зуба.

Через 6 та 12 місяців після виконання прямої реставрації в усіх трьох групах змін критеріїв не спостерігалось, окрім критеріїв кольорової відповідності, кольорової адаптації та крайового забарвлення в пацієнтів першої групи. Через 6 місяців 5% пацієнтів першої групи мали показник кольорової відповідності "Charlie", 95% – "Bravo", що свідчить про невідповідність між прямою реставрацією та структурами зуба поза нормальними межами кольору зуба, відтінку та світлової проникності. Через рік цей показник у першій групі був такий: "Charlie" – 10%, "Bravo" – 90%. Показник крайового забарвлення в першій групі мав значення "Bravo" у 15% і "Alfa" у 85% обстежених через 6 місяців, 20% "Bravo" і 80% "Alfa" через 12 місяців. Тоді як у пацієнтів другої та третьої груп даний показник крайового забарвлення та кольорової відповідності мав значення "Alfa" у всіх обстежених.

Показник крайової адаптації в усіх трьох групах через 6 місяців мав значення "Alfa". Через 12 місяців у двох пацієнтів (10%) першої групи він погіршився до значення "Bravo", водночас спостерігалась наявність незначної щілини на межі розподілу реставраційного матеріалу та твердих тканин зуба. У всіх пацієнтів другої та третьої груп через рік за цим показником було значення "Alfa" (рис. 1, 2).



Рис. 1. Дефект коронкової частини



Рис. 2. Коронкова частина після відновлення з використанням скловолоконного штифта

Через два роки функціонування реставрацій були отримані такі результати. Показник "Alfa" був у всіх трьох групах у 100% обстежених за такими критеріями, як: анатомічна форма, вторинний карієс, контактний пункт. Показник кольорової відповідності мав такі значення: перша група – 20% мали показник "Charlie" та 80% – "Bravo"; друга та третя групи – усі 100% мали показник "Alfa". За критерієм крайової адаптації четверо пацієнтів (20%) із першої групи та по одному пацієнту із другої (5%) та третьої (5%) груп мали показник "Bravo". Усі інші пацієнти всіх трьох груп мали показник "Alfa" за цим критерієм. Показник крайового забарвлення мав значення "Bravo" у 25% пацієнтів першої групи та в 5% пацієнтів другої та третьої груп. 75% обстежених першої групи та 95% другої і третьої груп мали показник "Alfa" за цим критерієм. Це пов'язано з погіршенням гігієни порожнини рота в даних пацієнтів. Через два роки також спостерігалось погіршення за критерієм шорсткості поверхні. У першій групі 25% пацієнтів мали показник "Bravo", 75% – "Alfa". У другій групі: 20% – "Bravo" та 80% – "Alfa". У третій групі: 30% – "Bravo", 70% – "Alfa". Можна зробити висновок, що критерій шорсткості поверхні не залежить від виду внутрішньоканальної конструкції в разі відновлення зруйнованої коронкової частини зуба за допомогою прямої реставрації, а залежить від якості догляду пацієнтом за нею.

Через три роки після виконання реставрацій були отримані відповідні результати під час клінічного обстеження. У першій групі, де було проведено відновлення коронкової частини зуба за допомогою анкерного штифта, в одного пацієнта була виявлена тріщина кореня зуба, зуб надалі був видалений. За критеріями анатомічної форми, вторинного карієсу та контактного пункту всі пацієнти першої, другої та третьої груп мали показник “Alfa”. За критерієм кольорової відповідності в першій групі пацієнти мали такі значення: “Charlie” – 30%, “Bravo” – 70%; у другій групі: “Bravo” – 10%, “Alfa” – 90%; у третій групі: “Bravo” – 15%, “Alfa” – 85%.

За критерієм шорсткості поверхні мали такі показники. У першій групі 35% пацієнтів мали показник “Bravo”, 65% – “Alfa”. У другій групі обстежених пацієнтів 30% – “Bravo”, 70% – “Alfa”. Пацієнти третьої дослідної групи: “Bravo” – 35%, “Alfa” – 65%.

За критерієм крайового забарвлення через три роки функціонування прямої реставрації були отримані такі значення. Показник “Bravo” спостерігався у 35% пацієнтів першої групи, у 5 та 10% обстежених другої та третьої груп відповідно. Показник крайової адаптації у першій групі мав значення “Bravo” у 25%, “Alfa” – у 75% обстежених. Друга та третя група за цим показником мали такі значення: 5% – “Bravo”, 10% – “Bravo” відповідно.

У віддалені терміни спостереження через 5 років отримані гірші показники клінічної оцінки виконаної прямої реставрації. Так, у двох пацієнтів першої групи ми спостерігали наявність тріщини кореня зуба та скол фотополімерного матеріалу в 15% обстежених. 5% пацієнтів першої та другої груп також мали незначні дефекти реставрації у вигляді наявних сколів на поверхні реставраційного матеріалу. Анатомічна форма зуба водночас була збережена в усіх трьох групах пацієнтів і мала показник “Alfa” за цим критерієм. Відбулися зміни щільності контактного пункту. Так, у 25% пацієнтів першої, 15% другої та 20% третьої груп визначався не дуже щільний контактний пункт. Це свідчить про стирання матеріалу під час жування та фізіологічного зміщення водночас зубів. Також критерій вторинного карієсу у вигляді пігментації по краю матеріалу, як вияв сколу або демінералізації спостерігався у трьох пацієнтів першої групи (15%), в одного пацієнта другої групи (5%) та у двох пацієнтах третьої групи (10%).

За критерієм кольорової відповідності мали такі значення. У першій групі: “Charlie” –

40%, “Bravo” – 60%. У другій групі: “Bravo” – 15%, “Alfa” – 85%, у третій групі: “Bravo” – 20%, “Alfa” – 80%.

За критерієм шорсткості поверхні отримані такі показники за групами: 50% пацієнтів першої групи мали показник “Bravo”, 50% – “Alfa”; 40% обстежених другої групи мали показник “Bravo”, 60% – “Alfa”; 40% пацієнтів третьої групи мали показник “Bravo”, 60% – “Alfa”.

Показник крайового забарвлення через п’ять років функціонування прямої реставрації мав такі значення. “Bravo” – у 50% пацієнтів першої групи, у 15 та 20% обстежених другої та третьої груп відповідно. Показник крайової адаптації в першій групі мав значення “Bravo” у 40% і “Alfa” у 60% обстежених. Друга група за цим показником мала 15% “Bravo”, 85% “Alfa”. Пацієнти третьої групи мали 20% “Bravo” та 80% “Alfa” за показником крайової адаптації (рис. 3).



Рис. 3. Коронкова частина після 5 років функціонування

Отримані дані проведеного дослідження свідчать про те, що в найближчі терміни спостереження від внутрішньоканальної конструкції не мав критичного впливу на якість проведеної реставрації, окрім критерію кольорової відповідності, за яким у пацієнтів першої групи були дещо гірші показники, ніж у пацієнтів другої та третьої груп. Це пов’язано з наявністю металу та складністю його маскування за допомогою фотополімерного матеріалу.

У віддалені терміни спостереження виконані прямі реставрації показують значно кращі результати функціонування прямої реставрації з використанням скловолоконних і склопластикових штифтів, ніж з анкерними штифтами. Це пов’язано з хімічними і механічними властивостями внутрішньоканальних штифтів, які проявляються в наявності хімічного зв’язку між поверхнею еластичного штифта і фіксуючого матеріалу, біомеханічними властивостями штифтів, які

найбільше відповідають біофізичним властивостям твердих тканин зуба.

**Висновки.** Результати клінічного дослідження свідчать про доцільність використання як внутрішньоканальних конструкцій еластичних штифтів під час проведення прямої реставрації коронкової частини девітальних різців. Даний спосіб відновлення являє собою єдину систему, кожний складник якої має найбільш подібні властивості, як біофізичні, так і естетичні, що дозволяє зберегти максимальну кількість непошкоджених твердих тканин зуба, досягти монолітного з'єднання всіх компонентів та забезпечити довготривале функціонування прямої реставрації без ускладнень.

### Література:

1. Борисенко А.В., Семонова І.С. Тенденції розповсюдженості та інтенсивності ускладнених форм карієсу. *Сучасна стоматологія*. 2018. № (3). С. 15–17. DOI: 10.33295/1992-576X-2018-3-15-17.
2. Петрушанко В.М., Скрипник М.І. Відновлення коронок зруйнованих зубів за допомогою скловолоконних штифтів із застосуванням для їх фіксації рідкотекучого фотополімерного композитного матеріалу. *Український стоматологічний альманах*. 2017. № (4). С. 20–22.
3. Biomechanical Evaluation of a Tooth Restored with High Performance Polymer PEKK Post-Core System: A 3D Finite Element Analysis / L. Ki-Sun et al. *BioMed Research International*. 2017. № 2. P. 1–9. DOI: 10.1155/2017/1373127.
4. Порівняння ефективності застосування скловолоконних та металевих штифтів для відновлення коронкової частини зуба / В.М. Петрушанко та ін. *Вісник проблем біології і медицини*. 2019. № 153. С. 201–204. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vpbm\\_2019\\_4%281%29\\_50](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vpbm_2019_4%281%29_50).
5. D'Arkandzhelo K. Restoration of endodontically treated teeth using fiberglass pins. URL: <https://ligeya.com.ua/index.php/uk/publikatsiyi/11-publikatsiji-ua/58-restavratsiya-endodontichno-likovanikh-zubiv-za-dopomogyu-sklvolokonnikh-shtiftiv>.
6. Baroudi K., Rodrigues J.C. Flowable Resin Composites: A Systematic Review and Clinical

Considerations. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2015. V. 9 (6). P. ZE18 – ZE24. DOI: 10.7860/JCDR/2015/12294.6129.

### References:

1. Borysenko A.V., Semonova I.S. (2018). Tendencii rozpovsjudzhenosti ta intensyvnosti uskladnennyh form karijesu [Trends in the prevalence and intensity of complicated forms of caries]. *Suchasna stomatologija – Modern dentistry*, (3), 15–17. DOI: <https://doi.org/10.33295/1992-576X-2018-3-15-17>.
2. Petrushanko V.M., Skrypnyk M.I. (2017). Vidnovlennja koronok zrujnovanyh zubiv za dopomogoj sklovoloknyh shtyftiv iz zastosuvannjam dlja l'h fiksacii' ridkotekuchogo fotopolimernogo kompozytnogo materialu [Restoration of crowns of destroyed teeth using fiberglass pins using a liquid-flowing photopolymer composite material to fix them]. *Ukrai'ns'kyj stomatologichnyj al'manah – Ukrainian dental Almanac*, 4, 20–22.
3. Ki-Sun L., Joo-Hee S., JongEun K. et al. (2017). Biomechanical Evaluation of a Tooth Restored with High Performance Polymer PEKK Post-Core System: A 3D Finite Element Analysis. *BioMed Research International*, 2, 1–9. DOI: 10.1155/2017/1373127.
4. Petrushanko V.M., Lobach L.M., Ljashenko L.I., Tkachenko I.M. (2019). Porivnjannja efektyvnosti zastosuvannja sklovoloknyh ta metalevyh shtyftiv dlja vidnovlennja koronkovoї chasty ny zuba [Comparison of the effectiveness of using fiberglass and metal pins to restore the crown part of the tooth]. *Visnyk problem biologii' i medycyny – Bulletin of problems of biology and medicine*, 153, 201–204. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vpbm\\_2019\\_4%281%29\\_50](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vpbm_2019_4%281%29_50).
5. D'Arkandzhelo K. Restoration of endodontically treated teeth using fiberglass pins. URL: <https://ligeya.com.ua/index.php/uk/publikatsiyi/11-publikatsiji-ua/58-restavratsiya-endodontichno-likovanikh-zubiv-za-dopomogyu-sklvolokonnikh-shtiftiv>.
6. Baroudi K., Rodrigues J.C. Flowable Resin Composites: A Systematic Review and Clinical Considerations. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2015. V. 9 (6). P. ZE18 – ZE24. DOI: 10.7860/JCDR/2015/12294.6129.