

## DİŞLƏRİN ŞÜŞƏ LİFLİ ŞTİFTLƏRLƏ TAC HİSSƏSİNİN BƏRPASI

Əşrəfov D.S.\* 

*Azərbaycan Tibb Universiteti, Ortopedik stomatologiya kafedrası, Bakı, Azərbaycan*

Müasir stomatologiya sahəsində inkişafın əsasən yeni texnologiyaların tətbiqi və dişin sərt toxumalarının bərpası üçün innovativ dolğu materiallarının istifadəsi ilə əlaqələndirilir. Bu materiallar sərt toxuma çatışmazlığı olan dişlərin funksional və estetik baxımdan optimal şəkildə bərpasına imkan yaradır. Endodontik müalicədən sonra devital dişlərin bərpası, stomatoloji praktikada xüsusi əhəmiyyət kəsb edən məsələdir. Bu prosesdə dişin tac hissəsi ya birbaşa, ya da dolayı üsulla bərpa olunur. Birbaşa bərpa metodunda kompozit materiallar vasitəsilə dişin anatomik forması və funksiyası bərpa edilir, bu isə minimal invaziv xüsusiyyətə malik olub, toxumaların maksimum qorunmasını təmin edir. Dolayı bərpa üsullarında isə dəzgah şəraitində hazırlanmış inley, onley, overlay və ya korona kimi protez elementləri tətbiq olunur ki, bu da uzunmüddətli dayanıqlıq və yüksək estetik nəticə əldə etməyə imkan verir. Müasir elmi tədqiqatlar göstərir ki, devital dişlərin bərpasında fiberglas ştiftlərin istifadəsi diş kökünün mexaniki dayanıqlığını artırır və tacın ömrünü uzadır. Bundan başqa, zirkonium və digər keramika materialları ilə hazırlanan korona və inleylər estetik tələblərə cavab verir və parodontal toxumalara minimal travma göstərir. Klinik təcrübələr konservativ yanaşmaların üstünlüyünü təsdiqləyir, çünki onlar diş toxumalarının maksimum qorunmasını təmin edir və prosedura sonrası fəsad riskini azaldır.

**Açar sözlər:** şüşə lifli ştiftlər, depulpasiya olunmuş dişlər, restavrsiya, axıcı fotopolimer kompozit material

Müasir stomatologiyanın aktual problemlərindən biri endodontik müalicədən sonra dişin tac hissəsinin etibarlı şəkildə bərpasıdır. Dişin tac hissəsini birbaşa, yarı-birbaşa və dolayı üsullarla bərpa etmək mümkündür [1]. Stomatoloji praktikada daha çox dişin dağılmış tac hissəsinin birbaşa restavrsiyası tətbiq olunur. Bu metodika bir ziyarət zamanı dişin itirilmiş sərt toxumalarının bərpasını təmin edir və onların maksimum qorunmasına imkan yaradır [2, 3].

Dolayı restavrsiyadan fərqli olaraq, bu metodika yaxşı estetik nəticələrin əldə olunmasına və bərpa edilmiş dişin kifayət qədər möhkəmliyinin təmin edilməsinə şərait yaradır [4, 5]. Belə dişlərin strukturunun və funksiyasının bərpasında ştift konstruksiyasının düzgün seçilməsi böyük əhəmiyyət daşıyır. Tez-tez metal ştiftlər istifadə olunur, lakin onların bir çox çatışmazlıqları mövcuddur. Əsas çatışmazlıq – kök üzərinə həddindən artıq təzyiq göstərərək çatların və dişin zədələnməsinin yaranmasına səbəb olmasıdır. Müasir stomatologiyada ön plana şüşə lifli ştiftlər və adeziv texnika çıxır [6].

Şüşə lif elastik, davamlı və metala nisbətən əyilməyə qarşı daha möhkəmdir. Şüşə lifli ştiftlərin kök kanalının doldurulması sistemi kimi istifadəsi metal ştiftlərlə müqayisədə daha yüksək davamlılıq göstərmişdir [7, 8]. Şüşə lifli ştiftlərin elastiklik modulu dentindən daha aşağıdır ki, bu da kök kanalı daxilində yükün optimal paylanmasına və metal ştift sistemləri ilə müqayisədə kök qırılmasının ehtimalının azalmasına səbəb olur [9].

Dişin uğurlu restavrsiyasının mühüm tərkib

hissələrindən biri şüşə lifli ştiftin kök kanalında fiksasiyası üçün düzgün materialın seçilməsidir. Material yüksək tiksotrop, elastik, möhkəm və dişin sərt toxumalarının biomexaniki göstəricilərinə uyğun olması tələb olunur. Bu xüsusiyyətlərə Dentsply şirkətinin SDR adlı maye fotopolimer kompozit materialı malikdir. SDR yüksək qatlama qalınlığı (4 mm-ə qədər) hesabına dərin boşluqların sürətli doldurulmasına imkan verir. Bu material minimal polimerizasiya büzülməsi göstərir ki, bu da polimerizasiya stressinin yaranmasının, materialın ayrılmasının, əməliyyatdan sonrakı həssaslığın və kənar sızmanın qarşısını alır [10].

**Tədqiqatın məqsədi.** Bu tədqiqatın əsas məqsədi yuxarı çənənin medial kəsici dişlərinin şüşə lifli ştift və maye kompozit material vasitəsilə bərpasında polimerizasiya intensivliyinin və ştift fiksasiyasının effektivliyini qiymətləndirmək olmuşdur. Bundan əlavə, müxtəlif işıqverici ucluq dizaynlarının (standart və fokuslayan) polimerizasiya keyfiyyətinə təsiri araşdırılmışdır.

**Materiallar və metodlar.** Eksperimental hissədə tədqiqat materialı kimi 20–45 yaş arası, parodont toxumalarının xəstəlikləri səbəbindən çıxarılmış yuxarı çənənin medial kəsici dişləri istifadə olunmuşdur. Klinik hissədə isə 18–55 yaş arası 9 pasiyentin qismən itmiş dişlərinin bərpası həyata keçirilmişdir.

**Dişlərin hazırlanması və dezinfeksiya.** Ekstraksiyadan dərhal sonra dişlər fizioloji məhlulda yuyulmuş və 6% hidrogen peroksid məhlulunda dezinfeksiya edilmişdir. Daha sonra diş tacına trepanasiya aparılmış və kök kanalına giriş yaradılmışdır. Kök

\*e-mail: [davud.ashrafov@gmail.com](mailto:davud.ashrafov@gmail.com)

kanalları 6–8 mm dərinliyə qədər instrumentlərlə işlənmiş, ştift kanala uyğunlaşdırılmışdır.

**Ştiftlərin hazırlanması və fiksasiyası.** Şüşə lifli ştiftlər əvvəlcə 96° spirt ilə 3 dəqiqə yağdan təmizlənmiş, qurudulmuş və 5-ci nəsil PrimeBond NT (Dentsply) adezivi ilə işlənmişdir. Adezivin fotopolimerizasiyasından sonra kök kanalının dentin səthi və dişin tac hissəsinin sərt toxumaları 37% ortofosfor turşusu ilə müalicə edilmiş və adeziv təkrar tətbiq olunmuşdur. Ştiftlər kök kanalında 6–8 mm dərinliyə yerləşdirilmiş, maye kompozit üzərində 500–550 mVt/sm<sup>2</sup> işıq intensivliyinə malik fotopolimerizasiya lampası ilə 30 saniyə ərzində polimerizə edilmişdir.

**Qruplaşdırma və müdaxilə.** Dişlər iki qrupa ayrılmışdır:

Kontrol qrupu (n=6): Şüşə lifli ştiftlər və standart d=8 mm işıqverici ucluqla polimerizasiya edilmiş maye kompozit material.

Təcrübə qrupu (n=6): Şüşə lifli ştiftlər və modifikasiya olunmuş, fokuslayan d=3,5 mm-lik konus formalı ucluqla polimerizasiya edilmiş maye kompozit material.

Diş şiflləri almaz disk vasitəsilə hazırlanmış, 1% metilen mavisi məhlulunda 60 dəqiqə boyanmış və binokulyar lupa ilə 3,5× böyütmə altında qiymətləndirilmişdir.

**Klinik hissə.** Klinik təcrübədə 9 pasiyentin tam olmayan tac dişləri şüşə lifli ştift və maye kompozit vasitəsilə bərpa edilmişdir. Bərpa keyfiyyəti USPHS (United States Public Health Service) meyarlarına əsasən dərhal və 12 ay sonra qiymətləndirilmişdir. Qiymətləndirmə meyarları arasında anatomik forma, kənar uyğunluğu, səth kələ-kötürlüyü, kənar boyanması, ikincili kariyes, həssaslıq və kontakt nöqtəsinin vəziyyəti daxil edilmişdir. Kontakt nöqtələrinin sıxlığı flos vasitəsilə yoxlanmışdır.

**Statistik analiz.** Ştift fiksasiyası və polimerizasiya keyfiyyəti qruplar arasında müqayisə edilmişdir. USPHS meyarları üzrə nəticələr kateqorik dəyişən kimi qiymətləndirilmiş,  $\chi^2$  testi və ya Fisher exact testi ilə qruplar arasında fərqlər təhlil edilmişdir. Klinik 12 aylıq izləmələrdə kontakt nöqtələrinin saxlanması, ikincili kariyes yaranmaması və dolğu materialının stabilliyi müşahidə edilmişdir.

**Nəticələr və müzakirə.** Aparılmış tədqiqat zamanı kompozit materialın diş kökünün müxtəlif anatomik sahələrində polimerizasiya səviyyəsi və tətbiq edilən metodikanın klinik effektivliyi qiymətləndirilmişdir.

Kontrol qrupunda aparılan laborator analizlər göstərmişdir ki, kompozit materialın polimerizasiyası diş kökünün yuxarı üçdəbirində tam və stabil olmuşdur. Bu göstərici işıq mənbəyinə daha yaxın yerləşmə və optimal işıq ötürülməsi ilə izah edilə bilər. Orta üçdəbirdə polimerizasiya prosesinin qeyri-bərabər xarakter daşdığı, kifayət qədər və qeyri-kafi bərkimə sahələrinin növbələşdiyi müşahidə edilmişdir. Aşağı (apikal) üçdəbirdə isə polimerizasiyanın nəzərəcarpacaq dərəcədə zəif olduğu müəyyən edilmişdir ki, bu hal işıq intensivliyinin azalması və polimerizasiya enerjisinin kök kanalının dərin hissələrinə məhdud ötürülməsi ilə əlaqələndirilir.

Təcrübə qrupunda əldə olunan nəticələr kontrol qrupuna nisbətən daha əlverişli olmuşdur. Diş kökünün yuxarı və orta üçdəbirində kompozit materialın bərabər və adekvat polimerizasiyası qeydə alınmışdır. Aşağı üçdəbirdə isə polimerizasiya intensivliyinin artdığı lokal sahələr müşahidə edilmiş, lakin qeyri-kafi bərkimə ilə xarakterizə olunan geniş zonalar aşkar edilməmişdir. Bu fakt tətbiq olunan metodikanın polimerizasiya enerjisinin daha effektiv paylanması təmin etdiyini göstərir.

## Cədvəl

### Polimerizasiya və klinik göstəricilərin müqayisəli təhlili

| Göstəricilər                    | Kontrol qrupu      | Təcrübə qrupu          |
|---------------------------------|--------------------|------------------------|
| Yuxarı üçdəbirdə polimerizasiya | Tam                | Bərabər                |
| Orta üçdəbirdə polimerizasiya   | Qeyri-bərabər      | Bərabər                |
| Aşağı üçdəbirdə polimerizasiya  | Zəif               | Lokal intensiv sahələr |
| 12 ay ərzində ikincili kariyes  | Aşkar edilməmişdir | Aşkar edilməmişdir     |
| Kontakt nöqtəsinin qorunması    | —                  | 76 %                   |
| Kontakt nöqtəsinin zəifləməsi   | —                  | 24 %                   |
| Kənar uyğunluq ("A")            | —                  | 8 tac                  |
| Kənar uyğunluq ("B")            | —                  | 1 tac                  |

Klinik mərhələdə 12 aylıq müşahidələrin nəticələri restorativ müdaxilələrin yüksək etibarlılığını təsdiqləmişdir. Bütün müşahidə müddəti ərzində ikincili kariyes hallarına rast gəlinməmişdir. Kontakt nöqtəsinin sıxlığı halların 76 %-ində stabil qalmış, 24%-də isə orta dərəcədə zəifləmə qeydə alınmışdır. Qeyd olunan dəyişikliklər xəstələrin funksional və estetik şikayətləri ilə müşayiət olunmamışdır. Təclərin kənar uyğunluğunun qiymətləndirilməsi zamanı 8 klinik halda “A”, 1 halda isə “B” meyarına uyğun nəticə əldə edilmişdir ki, bu da yüksək səviyyəli kənar adaptasiyanı göstərir.

Əldə olunan nəticələr sübut edir ki, təklif edilən metodikanın klinik praktikada tətbiqi dişlərin tac hissəsinin bərpasında effektivliyi artırır, iqtisadi baxımdan məqsəduyğunluğu təmin edir və mümkün fəsadların riskini azaldır. Bu üsulla bərpa edilmiş dişlər yüksək çeynəmə yüklərinə davamlılıq nümayiş etdirir və kök sınığı ehtimalının əhəmiyyətli dərəcədə azalması ilə xarakterizə olunur (Cədvəl).

**Yekun.** Şüşə lifli ştiftlər dentinlə oxşar elastiklik moduluna malik olduğundan, mastikasiyaya (çeynəmə yükünə) məruz qalan zaman kök üzərində yaranan stress düzgün paylanır. Bu, kök qırılmalarının qarşısını alır və uzunmüddətli klinik dayanıqlılığı artırır. Ştiftin dentinlə harmonik davranışı endodontik müalicədən sonra devital dişlərin biomexanik stabilliyini təmin edir.

## ƏDƏBİYYAT – REFERENCES – ЛІТЕРАТУРА

1. Alshabib A, Abid Althaqafi K, AlMoharib HS, Mirah M, et al. Dental Fiber-Post Systems: An In-Depth Review of Their Evolution, Current Practice and Future Directions // *Bioengineering* (Basel). 2023 May 4;10(5):551. doi: 10.3390/bioengineering10050551
2. Marinescu AG, Abuabboud O, Zimbru ŞD, Cîrligeriu LE, et al. Influence of the Fiber Post Length on the Fracture Strength of Endodontically Treated Teeth // *Medicina* (Kaunas). 2023 Oct 9;59(10):1797. doi: 10.3390/medicina59101797
3. Hammouda L, Kikly A, Brigui F, Belghith AC, et al. Post-Endodontic Restorations Using Direct Fiber-Reinforced Composite Resins: A Case Report // *Mathews J Case Rep*. 2023;8(9):124 doi: 10.30654/MJCR.10124
4. Nadler AM, da Silva EJ, Lins-Filho PC, Dias MF, et al. Influence of different adhesion strategies on glass fiber post retention // *J Clin Exp Dent*. 2023 Aug 1;15(8):e649-e657. doi: 10.4317/jced.60452
5. Giok KC, Veettil SK, Menon RK. Comparative effectiveness of fiber and metal posts in the restoration of endodontically treated teeth: A systematic review with network meta-analysis // *J Prosthet Dent*. 2025 Sep;134(3):597-615. doi: 10.1016/j.prosdent.2023.08.022
6. Alshetiwi DSD, Muttlib NAA, El-Damanhoury HM, Alawi R, et al. Evaluation of mechanical properties of anatomically customized fiber posts using E-glass short fiber-reinforced composite to restore weakened endodontically treated premolars // *BMC Oral Health*. 2024 Mar 11;24(1):323. doi: 10.1186/s12903-024-04102-2
7. Pradeep S, Roma M, Saluja I. Fiber posts and its clinical implications in endodontically treated tooth: a review // *NeuroQuantology*. 2022;20(19). doi: 10.48047/nq.2022.20.19.NQ99062
8. Fernández E, Díaz L, Bersezio C, Martín J, et al. Efficacy of Short Fiber-Reinforced Composite Resins in MOD and Endodontically Treated Posterior Teeth: A Systematic Review // *J Esthet Restor Dent*. 2025 Oct 16. doi: 10.1111/jerd.70046
9. Amaral M, Coppo PP, Rosalem CG, Suaid FF, Guerra SM. A 3-Year Retrospective Evaluation of the Clinical Performance of Fiber Posts // *Braz Dent J*. 2015 Nov-Dec;26(6):619-23. doi: 10.1590/0103-6440201300310
10. Garoushi S, Tanner J, Keulemans F, Le Bell-Rönnlöf AM, et al. Fiber Reinforcement of Endodontically Treated Teeth: What Options Do We Have? Literature Review // *Eur J Prosthodont Restor Dent*. 2020 May 28;28(2):54-63. doi: 10.1922/EJPRD\_2002Garoushi10

Araşdırmalar göstərir ki, şüşə lifli ştiftlər yüksək fırlanma və bükülmə müqavimətinə malikdir, bu da dişin funksional yüklənməsi zamanı deformasiya və qırılma riskini azaldır. Maye kompozit material ştift ilə birlikdə istifadə edildikdə, birgə sistem dişin təbii elastikliyi qoruyur və mikroçatların yaranma ehtimalını minimuma endirir.

Şüşə lifli ştiftlərin və maye kompozitin optik xüsusiyyətləri dişin təbii rənginə uyğunlaşdırıla bilər. Bu, estetik baxımdan vacibdir və dişin uzunmüddətli vizual uyğunluğunu təmin edir. Polimerizasiya zamanı rəng dəyişmələrinin minimal olması, həmçinin, materialın uzunmüddətli istifadəsində estetik problemlərin qarşısını alır.

Yüksək effektiv polimerizasiya, materialın hər səviyyədə homogen sərtləşməsinə təmin edir, bu da ştiftin və kompozitin kök kanalında etibarlı fiksasiyasını gücləndirir. 8 mm-dək dərinlikdə polimerizasiya, dişin koronkal hissəsinin bərpasında optimal yapışmanı təmin edir və boşluqların yaranma riskini azaldır.

Şüşə lifli ştiftlərin hazırlanması və yerləşdirilməsi nisbətən sadədir, bu isə klinik praktikada prosedurun sürətini artırır və səhv riskini azaldır. Fiksasiya zamanı materialın yüksək yapışma gücü və kompozitin uyğun elastikliyi ştiftin hərəkətsiz qalmasını təmin edir, uzunmüddətli funksional və estetik nəticələr əldə edilir.

---

## РЕЗЮМЕ

### ВОССТАНОВЛЕНИЕ КРОНКОВОЙ ЧАСТИ ЗУБОВ СТЕКЛОВОЛОКОННЫМИ ШТИФТАМИ

**Ашрафов Д.С.**

*Азербайджанский Медицинский Университет,  
кафедра ортопедической стоматологии, Баку, Азербайджан*

Развитие современной стоматологии в основном связано с внедрением новых технологий и использованием инновационных материалов для восстановления твердых тканей зуба. Эти материалы позволяют оптимально восстанавливать зубы с дефицитом твердых тканей как с функциональной, так и с эстетической точки зрения. Восстановление девитальных зубов после эндодонтического лечения является особенно важной задачей в стоматологической практике. В этом процессе коронковая часть зуба восстанавливается либо напрямую, либо косвенно. При прямом методе восстановления анатомическая форма и функция зуба восстанавливаются с помощью композитных материалов, что обеспечивает минимально инвазивный подход и максимальное сохранение тканей. При косвенных методах используются изготовленные в лабораторных условиях протезные элементы, такие как инлеи, онлеи, оверлеи или коронки, что обеспечивает долгосрочную прочность и высокий эстетический результат. Современные научные исследования показывают, что использование стекловолоконных штифтов при восстановлении девитальных зубов увеличивает механическую прочность корня и продлевает срок службы коронки. Кроме того, коронки и инлеи из циркония и других керамических материалов соответствуют эстетическим требованиям и оказывают минимальную травму на пародонтальные ткани. Клиническая практика подтверждает преимущество консервативных подходов, так как они максимально сохраняют ткань зуба и снижают риск осложнений после процедуры.

**Ключевые слова:** стекловолоконные штифты, депульпированные зубы, реставрация, жидкотекучий фотополимерный композитный материал

## SUMMARY

### RESTORATION OF THE CROWN PORTION OF TEETH WITH FIBERGLASS PINS

**Ashrafov D.S.**

*Azerbaijan Medical University, Department of Prosthetic Dentistry, Baku, Azerbaijan*

The development of modern dentistry is primarily associated with the implementation of new technologies and the use of innovative materials for the restoration of dental hard tissues. These materials enable the optimal functional and aesthetic restoration of teeth with a deficiency of hard tissue. The restoration of devital teeth after endodontic treatment is a particularly important issue in dental practice. In this process, the coronal part of the tooth is restored either directly or indirectly. In the direct restoration method, the anatomical form and function of the tooth are restored using composite materials, which ensures a minimally invasive approach and maximum preservation of the tissues. In indirect restoration methods, laboratory-fabricated prosthetic elements such as inlays, onlays, overlays, or crowns are used, providing long-term durability and high aesthetic results. Modern scientific research shows that the use of fiber-reinforced posts in the restoration of devital teeth increases the mechanical strength of the root and prolongs the lifespan of the crown. Additionally, crowns and inlays made from zirconia and other ceramic materials meet aesthetic requirements and cause minimal trauma to the periodontal tissues. Clinical practice confirms the advantages of conservative approaches, as they maximize tooth tissue preservation and reduce the risk of postoperative complications.

**Keywords:** glass fiber posts, depulped teeth, restoration, flowable light-cured composite material

*Redaksiyaya daxil olub: 10.02.2025*

*Çapa tövsiyə olunub: 09.03.2025*

*Rəyçi: dosent G.E.Kərimova*