



Il dottor **Khaled Aly Nour BDS, MSc, PhD** è professore associato di odontoiatria operativa presso l'Università Ain-Shams del Cairo (Egitto). È anche il fondatore del Team CORE (Conservative Oral Rehabilitation and Esthetics).

L'autore desidera ringraziare i seguenti **membri del team CORE** per aver contribuito a questo articolo con i loro casi:



Dott. Khaled Adel



Dott. Mona Galal



Dott. Amr El-Deeb

Docenti di Odontoiatria Operativa,
Università Ain-Shams
BDS, MSc, PhD Università Ain-Shams

La soluzione restaurativa SmART: una serie di casi.

Dottor Khaled Aly Nour, BDS, MSc, PhD, Egitto.

Prima dello sviluppo dei vetri ibridi, noti con i nomi commerciali EQUIA Forte/EQUIA Forte HT (GC), i cementi vetroionomerici erano gli unici materiali per restauri dentali le cui proprietà meccaniche e ottiche erano in costante evoluzione¹. Queste classi di fantastici materiali per restauri possiedono una serie di proprietà uniche che nessun altro materiale per restauri è in grado di offrire e che ne fanno una soluzione intelligente in un'ampia gamma di situazioni cliniche complesse in cui qualsiasi altro materiale fallirebbe.

Essendo gli unici materiali in grado di aderire ai tessuti dentali affetti da carie in modo simile ai tessuti sani^{2,3}, essi rappresentano la migliore opzione restaurativa per sigillare le interfacce con smalto o dentina demineralizzati e affetti da carie. Possono essere inseriti in blocco senza generare forze di contrazione distruttive che potrebbero rompere il sigillo ottenuto o incrinare lo smalto sottominato⁴⁻⁷. Pertanto, offrono una soluzione conservativa intelligente in molti casi in cui il danno da carie è esteso e in cui il ricorso ai

restauri indiretti sarebbe inevitabile in caso di rimozione dello smalto indebolito. Hanno anche un effetto anticariogeno, particolarmente utile in situazioni con elevato rischio di carie^{8,9} e nella sigillatura di fessure e difetti a rischio di carie quando la loro rimozione complicherebbe il design della cavità¹⁰. I vetri ibridi e i vetroionomeri sono gli unici materiali per restauri a basso impatto sulla polpa dentale in grado di garantire il restauro e la protezione della polpa in un unico passaggio e sono quindi raccomandati nei casi con

polpa compromessa e a rischio¹¹. Essendo gli unici materiali "bulk fill" autoadesivi che non necessitano di procedure di bonding, la loro applicazione è la più veloce in ambito odontoiatrico^{12,13}. La procedura è sufficientemente rapida da poter essere eseguita in meno di 2 minuti con isolamento tramite rulli di cotone e pertanto, ancora una volta, questi materiali rappresentano la soluzione migliore in odontoiatria geriatrica e pediatrica e nei casi in cui l'applicazione della diga di gomma è difficile o fastidiosa¹⁴.

I vetroionomeri e i vetri ibridi non si dissolvono nei fluidi orali¹⁵. Tuttavia,

nei casi di carie grave, quando il pH locale scende al di sotto di 5,5 e poco prima che si verifichi la demineralizzazione¹⁶, la loro superficie agisce come un anodo sacrificale per elevare il pH e rilasciare Ca²⁺, PO₄⁻ e F⁻, che contrastano la demineralizzazione e stimolano la remineralizzazione^{8,17}.

Con l'avvento della tecnologia dei vetri ibridi, l'applicazione è stata estesa alle aree soggette a stress, come nelle cavità composite e complesse. Questa nuova tecnologia ha consentito di godere di tutti i vantaggi di questo fantastico materiale per restauri anche nella regione posteriore della bocca^{1,18,19}.

Gli unici due strumenti di cui il clinico dispone per migliorare il successo dei suoi trattamenti sono, in primo luogo, una scelta saggia della linea di trattamento più adatta e, in secondo luogo, la sua capacità di maneggiare i materiali per restauri utilizzati in modo da massimizzarne i benefici e minimizzarne i deficit. In questo articolo vengono presentate alcune situazioni cliniche in cui un vetro ibrido si presenta come la scelta più saggia alla luce delle evidenze disponibili attualmente nella letteratura odontoiatrica. Le scelte si basano sui benefici ottenuti rispetto al costo in termini di tempo, sforzi e, soprattutto, di sacrificio dei tessuti dentali.

1. Sigillatura delle fessure marginali (Fig. 1)

Nei casi in cui la rimozione delle fessure marginali complicherebbe notevolmente il restauro della cavità, l'opzione migliore è sigillare le fessure. EQUIA Forte (HT), un materiale cariostatico e "autosigillante", può essere inserito senza dover estendere

la cavità per rimuovere la fessura. Il breve tempo di isolamento richiesto per il posizionamento di EQUIA Forte (HT) ne consente l'inserimento senza la diga di gomma. Poiché le sollecitazioni da contrazione sono ridotte, non verranno esercitate forze dannose

sulle cuspidi indebolite e, grazie alle proprietà di resistenza elevata, l'integrità del dente verrà preservata fino al completamento dell'eruzione passiva e al posizionamento del restauro definitivo.



Fig. 1: (a) Seconda molare inferiore erotta in una paziente di 56 anni dopo la rimozione dell'amalgama. Le pareti residue del dente sono sottili, con una fessura nella parete distale e un opercolo distale, il che rendeva quasi impossibile restaurare la parete distale se la parete fosse stata rimossa. (b) Il dente è stato restaurato con EQUIA Forte (HT). Caso del Dr. Amr El-Deeb.

2. Presenza di uno smalto strutturalmente integro ma minato (Fig. 2).

In alcuni casi, la cavità è delimitata da uno smalto sottominato, ma strutturalmente solido. Poiché il vetro ibrido indurisce senza generare sollecitazioni, è possibile restaurare tali cavità senza compromettere o incrinare lo smalto sottominato. Tale smalto può

sopravvivere bene alle normali forze masticatorie e funzionali e riesce a trattenere adeguatamente un restauro diretto. Un materiale soggetto a forte contrazione, come il composito resinoso, provocherebbe la formazione di microfessure e infine la frattura

dello smalto. La rimozione di questo smalto sottominato per soddisfare i requisiti necessari per il posizionamento del composito resinoso può creare una situazione complicata e non ritenitiva in cui sarebbe peraltro difficile eseguire un restauro diretto.

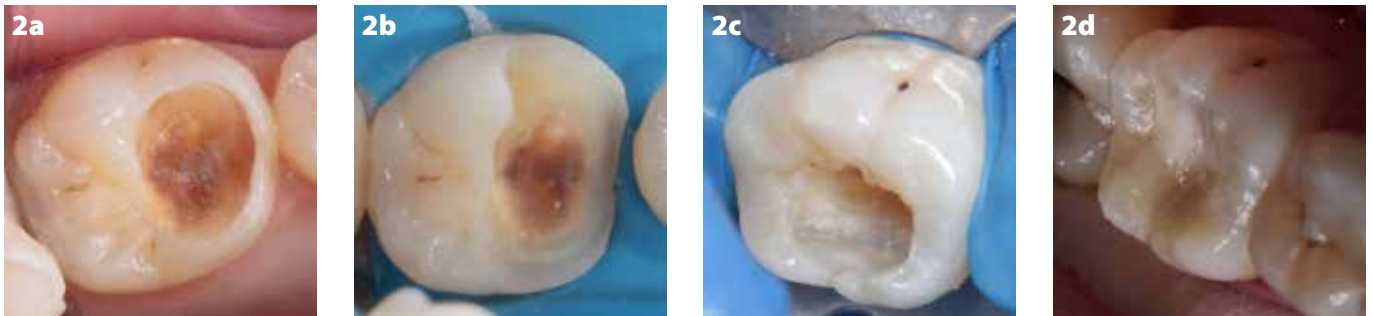


Fig. 2: (a) Cavità occlusale in un primo molare inferiore dovuta a un'estesa lesione cariosa. Le pareti vestibolare, linguale e mesiale sono sottominate ma strutturalmente ininterrotte. (b) La rimozione dello smalto sottominato ha generato una cavità complicata non ritenitiva che non può essere trattata con restauro diretto. (c) Stessa situazione, ma lo smalto sottominato è stato conservato e (d) il dente è stato restaurato con EQUIA Forte (HT). Casi del dottor Khaled Adel e della dottoressa Mona Galal.

3. Scavo parziale della carie (Fig. 3)

In presenza di un'approssimazione pulpale, la carie può essere parzialmente scavata per evitare compromettere la polpa. Il materiale da restauro deve quindi bagnare e sigillare la dentina affetta da carie, cosa impossi-

bile con i materiali da restauro a base di resina. EQUIA Forte (HT) è in grado di bagnare, sigillare e aderire alla dentina affetta da carie in modo simile alla dentina sana. Questo è importante per consentire il processo

di riparazione ed è stato dimostrato che EQUIA Forte (HT) è in grado di promuovere la remineralizzazione fino a una profondità di 1,5 mm nella dentina demineralizzata.



Fig. 3: (a) Primo molare superiore in cui la carie è stata parzialmente scavata. (b) Cavità restaurata con EQUIA Forte (HT) (c) Situazione al follow-up dopo 4 anni. Caso della dottoressa Mona Galal.

4. Presenza di carie iniziale da contatto sulla superficie prossimale adiacente (Fig. 4)

Quando un restauro prossimale deve essere posizionato a contatto con una lesione cariosa iniziale, utilizzare EQUIA Forte (HT) come materiale da restauro e posizionarlo a contatto con

questa lesione iniziale consente di prevenire la progressione della carie e di promuovere la remineralizzazione di questa lesione non cavitata. In questo modo, il dente con la lesione

iniziale non dovrà essere sottoposto a restauro e alla preparazione convenzionale della cavità.

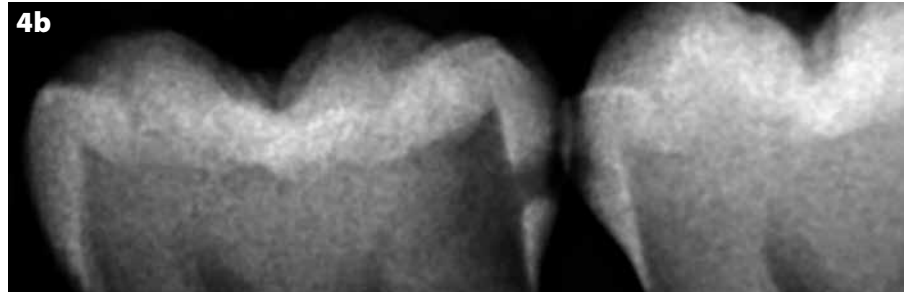


Fig. 4: (a) Primo molare inferiore con una lesione cariosa sulla superficie mesiale a causa della quale è stato necessario preparare la cavità. Il secondo premolare adiacente presentava una lesione cariosa dello smalto sulla superficie distale che non mostrava cavitazione e (b) una giunzione smalto-dentinale che appariva sana alla lastra. Caso del Dr. Khaled Adel.

5. Presenza di smalto demineralizzato ai margini della cavità (Fig. 5)

In alcuni casi, il margine della cavità coinvolge dello smalto demineralizzato la cui rimozione complicherebbe notevolmente il caso. EQUIA Forte (HT) è in grado di aderire a questo smalto

debole senza danneggiarlo, di mantenere i margini ben sigillati e di promuoverne la remineralizzazione. Se si posizionasse un composito in resina in questa cavità, la sua contra-

zione da polimerizzazione romperebbe questo smalto debole e provocherebbe microinfiltrazioni con conseguenti discromie e recidive di carie.



Fig. 5: (a) Molare permanente inferiore con demineralizzazione cervicale lungo la circonferenza e una cavità semplice di classe II sulla superficie mesiale in un paziente pediatrico di 11 anni. (b) La cavità è stata restaurata con EQUIA Forte HT. Caso del Dr. Amr El-Deeb.

6. Approssimazione gengivale e/o pulpare (Fig. 6)

Nei casi di lesioni cariose importanti con estensioni subgengivali o approssimazione pulpare, i vetri ibridi rappresentano una scelta eccellente. EQUIA Forte (HT) non contiene sostanze chimiche caustiche o componenti residuali irritanti che possano danneggiare chimicamente la polpa. La reazione di indurimento non genera alcun accumulo di calore

che potrebbe far salire la temperatura pulpare, né produce sollecitazioni di contrazione che potrebbero compromettere un ponte dentinale sottile. La buona capacità di sigillo crea un ambiente di guarigione perfetto per la polpa soggetta a sollecitazioni, tenendo lontani i batteri e le sostanze irritanti per il cavo orale. EQUIA Forte (HT) è ben tollerato dalla gengiva,

soprattutto se posizionato con una matrice con precedente applicazione del relativo nano-rivestimento. Basterà utilizzare i rulli di cotone e il filo di retrazione per ottenere un'ottima tolleranza all'umidità e un breve tempo di isolamento necessari per posizionare EQUIA Forte (HT). Pertanto, non è necessario utilizzare la diga di gomma.



Fig. 6: Paziente donna di 38 anni che lamenta un'alterazione estetica dovuta a una lesione cariosa sulla superficie vestibolare di un primo premolare inferiore. **(a)** Immagine del pre-operatorio **(b)** Dopo la preparazione della cavità. La lesione si estendeva apicalmente fino al solco gengivale e a livello pulpare fino a lasciar intravedere la polpa che, tuttavia, non risultava esposta. **(c)** Dopo il restauro con EQUIA Forte (HT). Caso del Dr. Amr El-Deeb.

7. Riduzione dell'inevitabile sporgenza gengivale nel post-operatorio. (Fig. 7)

Quando non è possibile evitare l'estrusione di materiale in eccesso oltre la sede gengivale, è fondamentale procedere con la necessaria

rifilatura del restauro dopo il trattamento. Le sporgenze gengivali di EQUIA Forte (HT), a differenza di quelle del composito resinoso,

possono essere facilmente eliminate con una lama o con carver interprossimale.

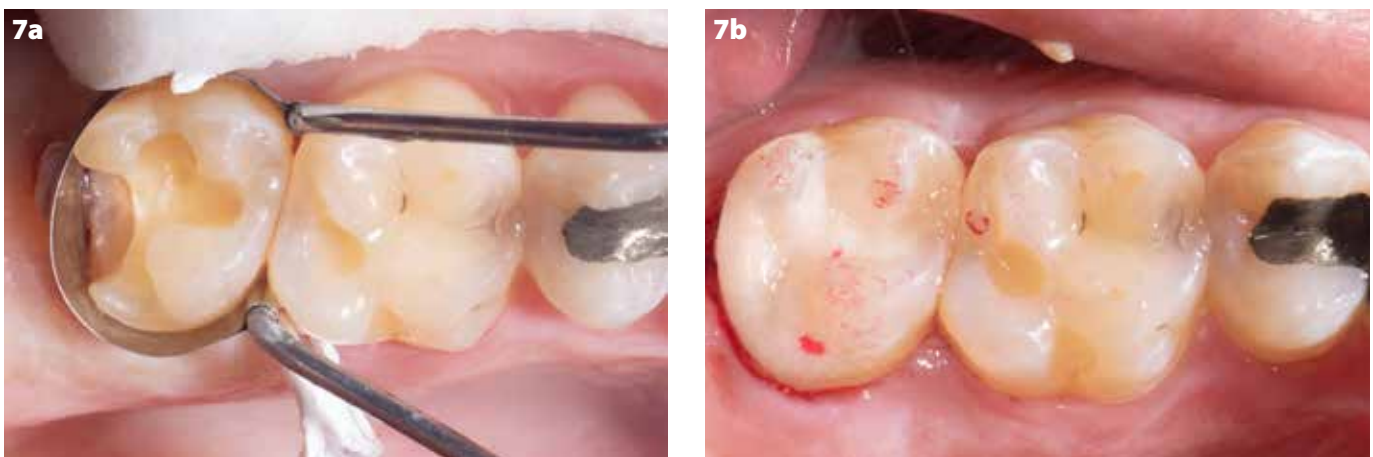


Fig. 7: **(a)** Secondo molare superiore isolato con una profonda cavità occluso-distale che interessa anche l'area concava della forcazione radicolare. Isolando l'area con la diga di gomma non si riusciva a ottenere un buon sigillo per più di 3 minuti e nessun tipo di matrice era in grado di adattarsi perfettamente e di sigillare ermeticamente la sede gengivale. **(b)** Dente restaurato con EQUIA Forte (HT). Caso del Dr. Khaled Adel.

8. Pazienti geriatrici e affetti da disturbi dell'ATM (Fig. 8)

Spesso i pazienti geriatrici e quelli affetti da disturbi dell'articolazione temporo-mandibolare non riescono sopportare procedure lunghe o tempi di isolamento prolungati durante i quali la bocca deve rimanere sempre aperta. EQUIA Forte, essendo un materiale bulk-fill, autoadesivo e a

indurimento rapido che richiede solo 3,5 minuti di isolamento dalla miscelazione all'indurimento, è quindi un buon candidato per questi pazienti. Basterà utilizzare i rulli di cotone per poter beneficiare di questo breve tempo di isolamento richiesto per posizionare EQUIA Forte HT e pertanto

non sarà necessario applicare la diga di gomma e i relativi ganci. EQUIA Forte HT non richiede una complessa preparazione della cavità e quindi il tempo totale del trattamento è minimo.



Fig. 8: (a) MOD nel secondo premolare superiore in una paziente di 71 anni. La cuspid vestibolare era sottominata ma non coinvolta nell'occlusione centrica diretta. (b) La paziente aveva richiesto una procedura di breve durata che, grazie a EQUIA Forte (HT), è stato facile garantire. Caso del Dr. Khaled Adel.

9. Trattamento conservativo di cavità con accesso limitato (Fig. 9)

In questo caso, la lesione prossimale è stata preparata attraverso un accesso ristretto da una cavità composita sulla superficie prossimale del dente adiacente. La cavità semplice preparata non ha un'accessibilità diretta che consenta un'ispezione approfondita delle pareti occlusali e assiali. Non si

può escludere la possibilità di non rilevare e trattare della dentina affetta da carie. Pertanto, l'utilizzo di un materiale anticariogeno per restaurare tale cavità offrirebbe un grande vantaggio. L'accessibilità ridotta potrebbe anche limitare la possibilità di garantire un adeguato passaggio della luce

necessaria per polimerizzare correttamente un restauro in resina. EQUIA Forte (HT) può essere posizionato senza impiego di adesivi, presenta proprietà anticariogene, è autoindurente e resiste bene all'usura, garantendo così un contatto stabile.



Fig. 9: (a) Secondo molare inferiore con lesione cariosa mesiale accessibile attraverso una cavità distale sul primo molare permanente. (b) È stata preparata una cavità semplice di classe II, restaurata con EQUIA Forte (HT). Caso del Dr. Khaled Adel.

Bibliografia

1. Ilie N. (2018). Maturation of restorative glass ionomers with simplified application procedure. *Journal of dentistry*, 79, 46–52. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2018.09.008>
2. Ngo, H. C., Mount, G., Mc Intyre, J., Tuisuva, J., & Von Doussa, R. J. (2006). Chemical exchange between glass-ionomer restorations and residual carious dentine in permanent molars: an in vivo study. *Journal of dentistry*, 34(8), 608–613. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2005.12.012>
3. Ana Flávia Bissoto Calvo, Fabiana Bucholdz Teixeira Alves, Tathiane Larissa Lenzi, Tamara Kerber Tedesco, Alessandra Reis, Alessandro Dourado Loguercio, Daniela Prócida Raggio. Glass ionomer cements bond stability in caries-affected primary dentine. *International Journal of Adhesion & Adhesives* 48 (2014) 183–187
4. Francisconi, L. F., Scaffa, P. M., de Barros, V. R., Coutinho, M., & Francisconi, P. A. (2009). Glass ionomer cements and their role in the restoration of non-cariou cervical lesions. *Journal of applied oral science : revista FOB*, 17(5), 364–369. <https://doi.org/10.1590/s1678-775720090005000003>
5. Kim, Y. G., & Hirano, S. (1999). Setting shrinkage and hygroscopic expansion of resin-modified glass-ionomer in experimental cylindrical cavities. *Dental materials journal*, 18(1), 63–75. <https://doi.org/10.4012/dmj.18.63>
6. Cheetham, J. J., Palamara, J. E., Tyas, M. J., & Burrow, M. F. (2014). A comparison of resin-modified glass-ionomer and resin composite polymerisation shrinkage stress in a wet environment. *Journal of the mechanical behavior of biomedical materials*, 29, 33–41. <https://doi.org/10.1016/j.jmbbm.2013.07.003>
7. Naoum, S. J., Mutzelburg, P. R., Shumack, T. G., Thode, D., Martin, F. E., & Ellakwa, A. E. (2015). Reducing composite restoration polymerization shrinkage stress through resin modified glass-ionomer based adhesives. *Australian dental journal*, 60(4), 490–496. <https://doi.org/10.1111/adj.12265>
8. Perera, D., Yu, S., Zeng, H., Meyers, I. A., & Walsh, L. J. (2020). Acid Resistance of Glass Ionomer Cement Restorative Materials. *Bioengineering (Basel, Switzerland)*, 7(4), 150. <https://doi.org/10.3390/bioengineering7040150>
9. Tiwari, S., Kenchappa, M., Bhayya, D., Gupta, S., Saxena, S., Satyarth, S., Singh, A., & Gupta, M. (2016). Antibacterial Activity and Fluoride Release of Glass-Ionomer Cement, Compomer and Zirconia Reinforced Glass-Ionomer Cement. *Journal of clinical and diagnostic research : JCDR*, 10(4), ZC90–ZC93. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/16282.7676>
10. Hafshejani, T. M., Zamanian, A., Venugopal, J. R., Rezvani, Z., Sefat, F., Saeb, M. R., Vahabi, H., Zarrintaj, P., & Mozafari, M. (2017). Antibacterial glass-ionomer cement restorative materials: A critical review on the current status of extended release formulations. *Journal of controlled release: official journal of the Controlled Release Society*, 262, 317–328. <https://doi.org/10.1016/j.jconrel.2017.07.041>
11. Cosgun, A., Bolgul, B., & Duran, N. (2019). In vitro investigation of antimicrobial effects, nanohardness, and cytotoxicity of different glass ionomer restorative materials in dentistry. *Nigerian journal of clinical practice*, 22(3), 422–431. https://doi.org/10.4103/njcp.njcp_429_18
12. Hoshika, S., De Munck, J., Sano, H., Sidhu, S. K., & Van Meerbeek, B. (2015). Effect of Conditioning and Aging on the Bond Strength and Interfacial Morphology of Glass-ionomer Cement Bonded to Dentine. *The journal of adhesive dentistry*, 17(2), 141–146. <https://doi.org/10.3290/j.jad.a33994>
13. Hoshika, S., Ting, S., Ahmed, Z., Chen, F., Toida, Y., Sakaguchi, N., Van Meerbeek, B., Sano, H., & Sidhu, S. K. (2021). Effect of conditioning and 1 year aging on the bond strength and interfacial morphology of glass-ionomer cement bonded to dentine. *Dental materials : official publication of the Academy of Dental Materials*, 37(1), 106–112. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2020.10.016>
14. Hatirli, H., Yasa, B., & Çelik, E. U. (2021). Clinical performance of high-viscosity glass ionomer and resin composite on minimally invasive occlusal restorations performed without rubber-dam isolation: a two-year randomised split-mouth study. *Clinical oral investigations*, 25(9), 5493–5503. <https://doi.org/10.1007/s00784-021-03857-0>
15. Jhamak Nourmohammadi, Reza Salarian, Mehran Solati-Hashjin, Fatollah Moztarzadeh. Dissolution behavior and fluoride release from new glass composition used in glass ionomer cements. *Ceramics International* 33 (2007) 557–561
16. Schlafer, S., Bornmann, T., Paris, S., & Göstemeyer, G. (2021). The impact of glass ionomer cement and composite resin on microscale pH in cariogenic biofilms and demineralization of dental tissues. *Dental materials : official publication of the Academy of Dental Materials*, 37(10), 1576–1583. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2021.08.007>
17. Featherstone, J. D., Glena, R., Shariati, M., & Shields, C. P. (1990). Dependence of in vitro demineralization of apatite and remineralization of dental enamel on fluoride concentration. *Journal of dental research*, 69 Spec No, 620–636. <https://doi.org/10.1177/00220345900690S121>
18. Gurgan, S., Kutuk, Z. B., Yalcin Cakir, F., & Ergin, E. (2020). A randomized controlled 10 years follow up of a glass ionomer restorative material in class I and class II cavities. *Journal of dentistry*, 94, 103175. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2019.07.013>
19. Miletić, I., Baraba, A., Basso, M., Pulcini, M. G., Marković, D., Perić, T., Ozkaya, C. A., & Turkun, L. S. (2020). Clinical Performance of a Glass-Hybrid System Compared with a Resin Composite in the Posterior Region: Results of a 2-year Multicenter Study. *The journal of adhesive dentistry*, 22(3), 235–247. <https://doi.org/10.3290/j.jad.a44547>