

Új név, új minőség – Tokuyama (II. rész)

A friss japán áttörés

hajszálvékony, láthatatlan

rétege után a látható zónába

kalauzol bennünket ez az írás.

Az érzékenységet csökkentő,

valamint a VII. generációs,

egykomponensű, önsavazó

adhezív rendszer után

ismerkedjünk meg a cég

kompozitjaival, melyek

reményük szerint „térdre

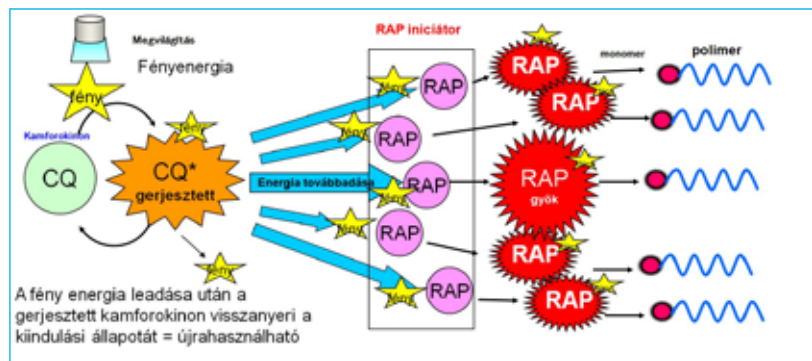
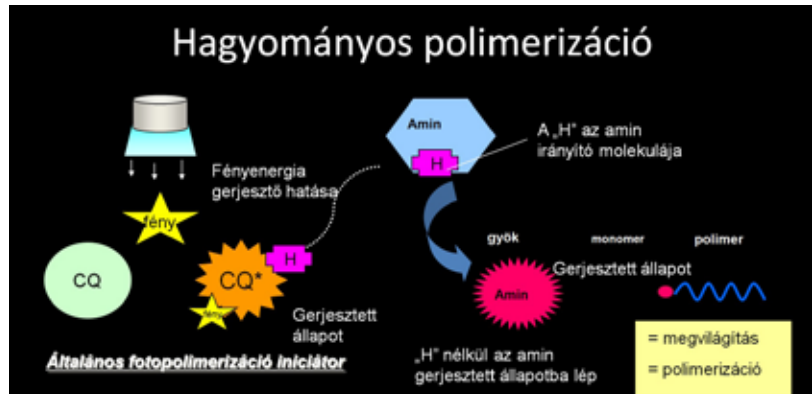
kényszerítik” a riválisok

hasonló termékeit.

Mi azonban nem kényszerülünk térden állásra, tehát kíméletlen kutakodást indítunk a cég szerint újdonságnak számító megoldásokkal kapcsolatban.

A Tokuyama másokat szerénységre intő kompozitja az Estelite Sigma Quick radikálisan új iniciátor rendszerrel, szinte felfoghatatlanul újszerű töltőanyaggal és klasszikusnak számító (de azért még nem unalmas) monomer rendszerrel rendelkezik.

Az anyagotani ismertetést az iniciátor rendszerrel illik kezdeni, bár őszintén megmondom, hogy a töltékanyagot izgalmasabbnak érzem, de azért követem a megszokott gyakorlatot. A fogorvosi gondolkodás laterálisabb érdeklődési területein evezve idézhetjük emlékeinkbe a kompozitok polimerizációját, melynek tradicionális mintája a beérkező fény kámforkinon által történő elnyelése, és az így megkötött energia monomereknek (bis-GMA, TEGDMA, UDMA stb), valamint tercier aminoknak (ezek a polimeri-



1. a–b ábra: Klasszikus (a) polimerizációs séma és a RAP (b) működési mechanizmusa.

záció gyorsítói) való átadása. Az átadott energia hatására a monomerek (ezek valójában két alegységből álló dimerek) elektronburkai változáson mennek keresztül, a reakcióra képes végződés „élesednek”, majd egymással reakcióba lépnek (1/a ábra). A reakció tovaterjedése során a párt talál monomerek gerjesztő hatása révén valósul meg, nagyjából úgy, mint ha egy marék kavicsot dobnánk egy tó sima vízfelszínére. A kialakuló pici hullámok tovaterjednek, de intenzitásuk csökken.

A Tokuyama cég által szabadalmazott iniciátor rendszer, a „Radical Amplified Photopolymerization Technology” (RAP) alkalmazásának köszönhetően az Estelite S Quick gyorsabban polimerizálódik, ugyanakkor applikálhatósági ideje is hosszabb a magas fokú esztétikai és fizikai tulajdonságok megőrzése mellett. E mögött a meghatározás mögött az az újítás rejtőzik, hogy az amincsoport helyére egy, a fény által gerjesztett hatást felerősítő és továbbadását

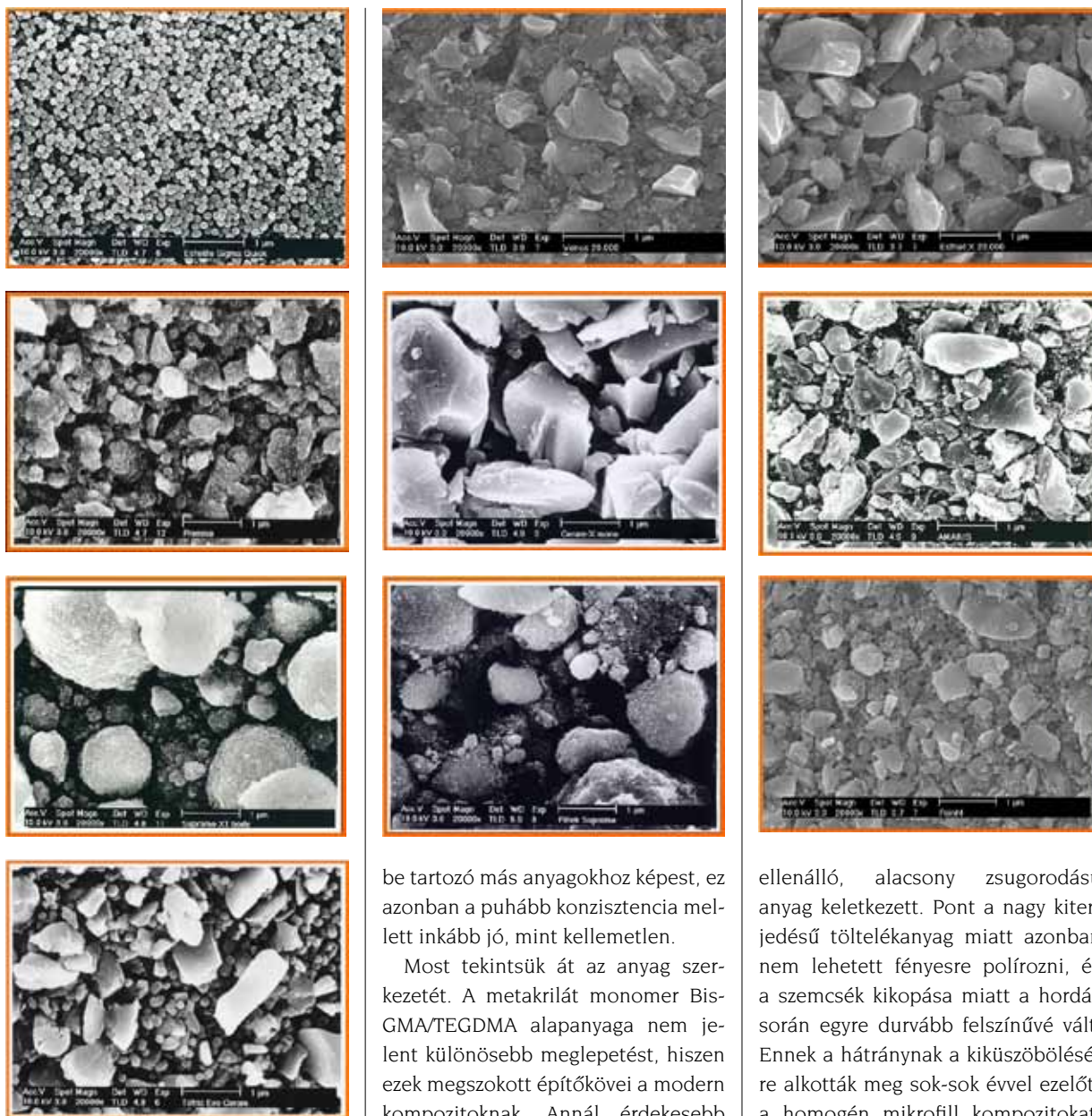
lehetővé tevő rendszer (RAP) került, aminek a következtében a szórt fényre kevésbé érzékeny, de a kámforkinon hatékonyságát megtöbbszöröző, polimerizációs lámpára érzékenyebb anyag keletkezik (1/b ábra).

Ebből következik, hogy kb. 90 másodpercre nő az applikálási idő, és kb. 10 másodpercre csökken a polimerizációs periódus (normál halogén lámpával).

A színárnyalatok száma bőséges (20), ami lehetővé teszi, hogy minden indikációs területen élethű restaurációkat készítsünk (2. ábra). Figyeljünk azonban arra, hogy az Estelite S Quick transzparenciája kissé magasabb az általunk megszokottnál, ezért gyakrabban és vastagabb rétegekben használjunk opak anyagot (OPA A2). A színek a következők: A1-5, B1-4, C1-3 (vigyázat, ezek zománchoz közeli áttetszőségűek!); OA1-3 (közepes opacitású, dentinhatású árnyalatok, az OPA A2-nél kevésbé fed!). Kiegészítésként a CE (Inc.), azaz clear enamel – incizális fedőréteg, valamint



2. ábra: Jelenleg kapható színárnyalatok.



3. a-j ábra: Estelite Sigma Quick töltelékanyaga (a) és a konkurensék (b-j).

ennek fehéres árnyalata a WE-white enamel és a fehértett fogak színe, a BW – bleach white árnyalatok használhatók szűkebb indikációs terület mellett. A cég moláris fogakba is tervezett kompozitot, mely szintén kissé transzparensabb az ebbe a szegmens-

be tartozó más anyagokhoz képest, ez azonban a puhább konzisztencia mellett inkább jó, mint kellemetlen.

Most tekintsük át az anyag szerkezetét. A metakrilát monomer Bis-GMA/TEGDMA alapanyaga nem jelent különösebb meglepetést, hiszen ezek megszokott építőkövei a modern kompozitoknak. Annál érdekesebb a töltelékanyag összetétele vagy inkább a részecskéi. Ezek ugyanis sol/gél technikával készülő, 200 nm átmérőjű nanorészecskék, azaz SiO₂ és ZrO₂ gömböcskék. Az ilyen átmérőjű töltelékanyag nagyszerű felületi tulajdonságokkal rendelkezik mind a polírozhatóság, mind annak megtartása tekintetében, de kérdés, hogy

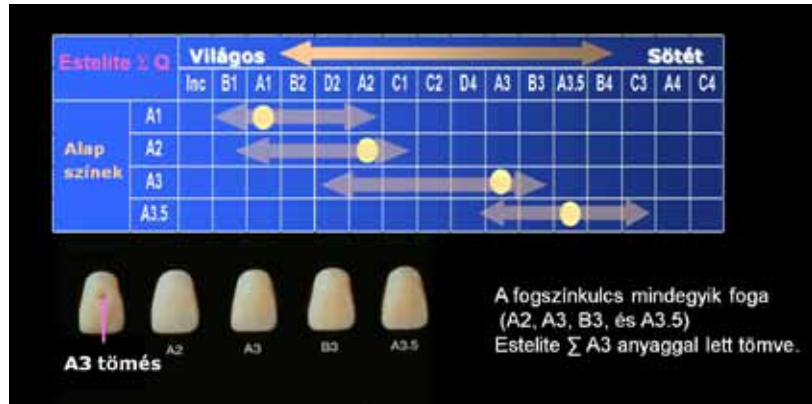
hogyan érték ezt el. Hogy a problémát jobban értsük, vissza kell kanyarodnunk a jól ismert Evicrol klasszikus makrofil világába. A makro töltőanyag durva, nagy szemcséi viszonylag kicsi felületet jelentettek a kompozit belsőjében, amit még 80%-os töltöttség mellett is körbe tudtak venni a szerves mátrix molekulái és így kemény,

ellenálló, alacsony zsugorodású anyag keletkezett. Pont a nagy kiterjedésű töltelékanyag miatt azonban nem lehetett fényesre polírozni, és a szemcsék kikopása miatt a hordás során egyre durvább felszínűvé vált. Ennek a hátránynak a kiküszöbölésére alkották meg sok-sok évvel ezelőtt a homogén mikrofill kompozitokat, melyekbe piciny kvarckristályok kerültek, és ezekkel lehetséges volt sima, polírozott töméseket készíteni. Ám a fajlagos felület megnő, ha kicsi a szemcse mérete, ezért csupán 45% töltőanyag kerülhetett a mátrixba, ennek következtében a kompozit kopásállósága lecsökkent, oldékonysága és zsugorodása megnőtt, ami az indiká-

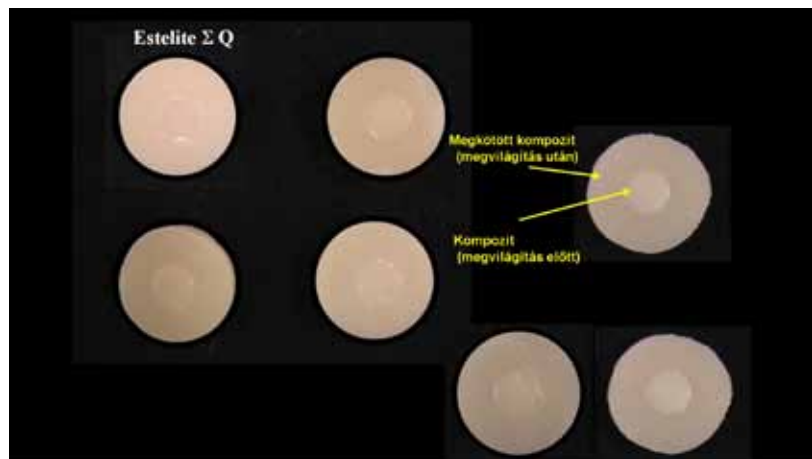
ciós területet a frontfogakra korlátozta. Azóta a makro-, mikro-, nano- és prepolimer töltőanyag-részecskék mérnöki vegyítése és bedolgozása jelenti egy új kompozit létrehozását, annak érdekében, hogy az átlagos részecskeátmérő ideális legyen a polírozhatóság, a zsugorodás, a színhűség, a telítettség és még jó néhány hasonlóan fontos tulajdonság elérése érdekében.

És ekkor megjelenik a Tokuyama, és „egy éles japán karddal elvágja ezt a problémát”. Nanokompozitot hoz létre, de a korábbi hasonló próbálkozással ellentétben – a Filtek Supreme nanorészecskéi konglomerátumba rendeződnek a kisebb fajlagos felület elérése érdekében – a nanogömböcskéket egyesével engedi a mátrixba, és ki tudja, hogy miként, de 82%-os töltöttséget ér el (3. ábra). Nem tudjuk hogyan, de megcsinálták (lehet, nem tudták, hogy ez lehetetlen), most itt van, és élvezzi mindazon előnyöket, ami ezzel az anyagösszetétellel jár. Vagyis alacsony a zsugorodás, kicsi a koptató hatás az antagonista fogakra, jó a színilleszkedés, gyorsan magassfényűre polírozható, és ezt a felületet meg is tartja, mindez a korábban már leírt előnyös polimerizációs tulajdonságokkal... Nehéz megállni, hogy az ember ki ne próbálja!

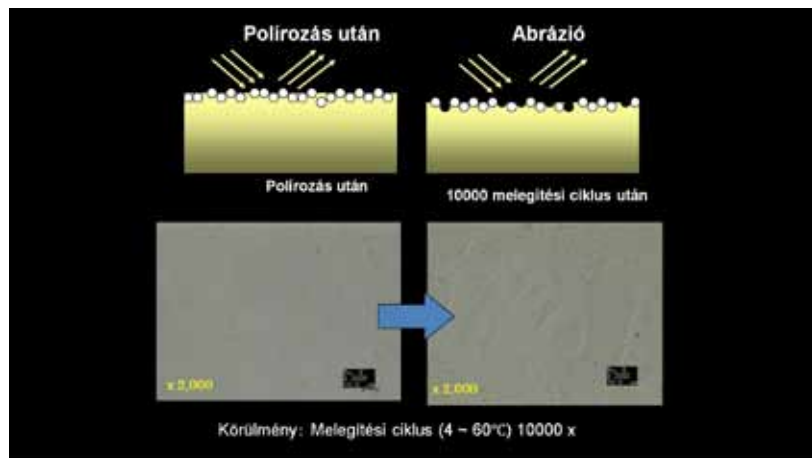
Meg kell még említenünk az előnyös tulajdonságok között a magas fénydiffúziót, mely a tömőanyag mélyébe vezet a fényt, és oly módon szórja, hogy a környezet színét a lehető legnagyobb mértékben képes legyenni átvenni (kaméleon-effektus fizikai háttere) (4. ábra). Ugyancsak előny, hogy megfelelő fluoreszcenciával bír, ami a restauráció fényvisszaverő képességét fokozza a természetes fog hasonló tulajdonságával megegyezően. Ennek különös jelentősége van olyan megvilágítás mellett, ahol az ultraibolya fény szerepel a spektrumban (rendezvények, színpad, diszkó stb.). A feldolgozás során van jelentősége annak, hogy az anyag formastabil a polimerizáció előtt is, vagyis a kialakított csúcsok nem laposodik el, amíg a lámpáért nyúl a fogorvos. A másik, szintén a felhasználás során jelentős



4. ábra: A3 tömés különböző színű koronákban. A láthatatlanság oka a kaméleon-effektus.



5. ábra: Polimerizált (külső kör) és polimerizálatlan (belső kör) kompozit színárnyalati különböző anyagokban.



6. ábra: Fényesíthető és fényesen maradó felszín magyarázata: nanotöltés.

mozzanat, a polimerizációs színstabilitás (5. ábra), vagyis az anyag színárnyalata nem változik a kötés alatt (ez sok más kompozitnál probléma, ezért általában rétegről rétegre haladva kell változtatni a színt, és nem mindig garantálható a végeredmény). Kismértékű a zsugorodás (1,3%), a zsugorodási stressz, alacsony a koptás és az antagonista fogak koptatása, gyorsan polírozható magassfényre, és

azt nagyon lassan veszi el (ritkán kell újrapolírozni) (6. ábra). A rengeteg kimagasló tulajdonság jól mutatja, hogy ízig-vérig modern kompozittal állunk szemben, mely joggal tekinti magát az élvonal tagjának.

A következőkben dr. Gerlőczy Pál klinikai példáin keresztül mutatjuk be az Estelite Sigma Quick felhasználását, olyan szabályokat is ismertetve, melyek segítségével elkerülhetők a leg-



7. ábra: A dentin és a zománc színét külön-külön kell kiválasztani.



8. ábra: Kialakított kavitások.



9. ábra: A 8. ábrán látható szituáció másik irányból. Jól látszik a premoláris fagon lévő approximális kavitás.

fontosabb hibák, vagyis a post operatív érzékenység, a nem megfelelő kontakt-pont-kialakítás és a tömőanyag törése. Első lépésnél a színárnyalat-választásnál már hibát követhetünk el. Érdeemes sötétebb dentin és a világosabb zománcszíneket választanunk, a barázdák színezését tekintve legyünk óvatosak (7. ábra). Az izolálásnál a kofferdam (8. ábra) elhagyása nem jár a kezelőorvos „bebörtönzésével” – más alternatívák nehezebbek, de elfogadhatók –, ám szinte minden szituációban egyszerűbb és gyorsabb beavatkozás mellett tartósabb klinikai eredményt biztosít. A preparálásnál figyeljünk arra, hogy minimálisan legyünk invazívak, valamint hogy a szomszédos fog ne sérüljön (ehhez használhatunk előékelest faékekkel, InterGuards/Ultradent nevű fémcsíkot, vagy SONICSys/KaVo preparálóeszközt). Nagyobb approximális kavitások kialakítása során fény derülhet a szomszédos fog kis kiterjedésű approximális cariesére, melyet célszerű ugyanabban a kezelésben szintén preparálni és tömni (9., 10. kép). A fogak tisztítását vízzel vagy polírozópasztával forgatott körkefével, vagy még inkább óvatos kinetikus tisztítással (homokfújás 50 mikronos alumínium-oxid-részecskékkel – Microprep, PrepStart/Danville) oldhatjuk meg. A legtöbb esetben nem szükséges külön lépésben alábélelés alkalmazása, ha mégis szükségesnek látszik (nyitott vagy zárt szendvics technika), akkor üvegeionomer vagy hibridionomer anyagot tanácsos használni (Fuji IX, Fuji II LC/GC) (11–13. ábra).

Az approximális falat is érintő kavitások esetén kontúrozott matricarendszerek használata indokolt (Slick Bands/Garrison Dental; Metafix/KerrHawe), melyeket fa- vagy műanyag ékekkel szoríthatunk az approximális felszín kavitás alatti területéhez. Szeparáláshoz Compositight 3D/Garrison Dental szeparálógyűrű használható, melynek felhelyezése után a kontaktfelszín kéziműszerrel való újraigazítása indokolt a korrekt kontaktfelszín kialakítása érdekében (14–16. ábra). Adhezív technikához önsavazó bondok (Bond Force/Tokuyama) – a zománcfelszínnek esetleges elősavazása mel-



10. ábra: Másik eset, szintén mindkét fog approximális cariese ellátásra kerül.



11. ábra: Okkluzális kavitás egy felső moláris fogban.



12. ábra: 11. ábrán látható eset. Dentinárnyalatú kompozitréteg.



13. ábra: 11. ábrán látható eset. Kész restauráció.



14. ábra: Kontrollozott matricarendszerek.



15. ábra: Compositight 3D matricastabilizáló és szeparáló működés közben.



16. ábra: Compositight 3D nagyobb nagyítással.



17. ábra: A 8. ábrán indult eset. Az első réteg az approximális fal.



18. ábra: A 8. ábrán indult eset. Dentinréteg.



19. ábra: A 8. ábrán indult eset. Kész restauráció.

lett – javasolt. A másik lehetőség a teljes felszín savazása és bondozása (total etch – total bond), vagyis a zománcfelszínnek 20-30 másodperces, a dentinfelszínnek 15 másodperces savazása után lemosás, óvatos szárítás, majd a bondanyag felvitele és polimerizálása. A savazás, a lemosás, a szárítás, a bondozás és a megvilágítás tekintetében a gyári előírások alkalmazása rendkívül fontos, mert akár többszörös erejű ragasztási értékek is elérhetők a szabályok betartásával.

A kompozitrétegek alkalmazása során a zsugorodás és zsugorodási

stressz kivédésének lehetőségeit tartuk szem előtt! Érdemes első lépésben folyékony kompozit vékony réteget applikálni a kavitás falaira (Estelite Flow), valamint a távoli kavitásfalak horizontális rétegekkel való összekötését kerülni. A kisebb anyagmennyiségek polimerizációja a zsugorodást és a zsugorodási stresszt is csökkenti. Használhatunk lassú vagy lassan növekvő polimerizációs profilt, de a nagy erejű lámpákkal végzett gyors polimerizáció sem okoz általában gondot. A szerzők saját tapasztalataik alapján is javasolják az approximális

fal felépítését első lépésben, mert az így első osztályúvá vált kavitás felépítése a matrica, az ék és a gyűrű nélkül összehasonlíthatatlanul egyszerűbb feladat (17. ábra). Örömet igazán az anatómiai rágófelszín kialakítása jelenti a fogorvos számára, ezért ki ne hagyjuk (18., 19. ábra)!

Az okklúzió ellenőrzése után finírozásra finomszemcsés gyémánt- vagy vídiacsiszolókat, polírozáshoz szilikon- és gumipolírozókat használhatunk.

Ha a kontaktfelszín jól alakítottuk ki, a matricát valószínűleg csak speciális fogóval tudjuk majd eltávolítani. A felszínnek kidolgozása után fedőréteget is tehetünk a restaurációra újabb foszforsavas előkezelés után, vagy használhatunk önsavazó típust (G-Coat/GC). Az utolsó réteg fotopolimerizációja előtt a felszínre felvitt glicerint pedig megakadályozza az oxigéninhibíciós réteg kialakulását.

A Tokuyama cég által készített adhezív anyag és kompozit figyelemre méltó anyagtanilag tulajdonságai és kellemes klinikai tapasztalatai meggyőzőek. Felhasználásuk során a mai korszerű technikák alkalmazása javasolt a siker érdekében, és bár nem állíthatjuk, hogy a szabályok betartása mellett más anyagokból nem készíthetők tartósan megfelelő és kimagaslóan szép fogászati mikroplasztikai alkotások, az Estelite Sigma Quick és Estelite Flow kipróbálásának elmulasztása biztosan hiba (Tokuyama véleménye – fülbe súgva).

(Megjegyzés: a 7–19. ábrák dr. Gerlőczy Pál anyagából kerültek bemutatásra.)

Dr. Dombi Csaba