

Medicinski fakultet, Rijeka
Stomatološki studij
dekan Studija prof. dr S. Marin

Zavod za zaštitu zdravlja, Rijeka
Ravnatelj Zavoda prof. dr K. Blečić

OOOR Stomatološka zaštita
Stomatološka poliklinika
Rukovodilac OOOR-a doc. mr dr J. Hraste

Klinička iskustva s upotrebom kompozitnih materijala*

J. HRASTE

U posljednjim godinama sve veća upotreba kompozitnih materijala u stomatološkoj praksi, s vrlo različitim indikacijama za njihovu primjenu, dovodi terapeuta u situaciju, da se vrlo teško odlučuje u njihovom izboru i kliničkoj primjeni.

Uzged napominjem, da su koncem kolovoza 1975 bile na tržištu — koliko mi je poznato — čak 64 vrsti kompozitnih materijala, velikog broja raznih tvrtki, koji proizvode dentalne materijale.

Kompoziti, kao što je poznato, predstavljaju kombinaciju različitih materijala sa odgovarajućom molekularnom strukturom, na bazi Bowenove formule koju čine epoksi-smole sa česticama kvarca ili amorfnih silikata. Uloga silana, odnosno prepariranog kvarca je u tomu, da se kvarc bolje veže sa organskim materijalom, odnosno polimerom.

Stoga postoji čitav niz klasifikacija s obzirom na njihov sastav, fizikalno-kemijska svojstva, izgled pojedinih komponenata i slično.

U nas ih na tržištu nalazimo najčešće u obliku a) paste kao što su: Concise, Prestige, Prostdent, Smile, zatim kao: b) prašak s tekućinom: Epoxylite H1 72, Restodent, ili c) dolaze u kapsulama kao što su: Compocap i Polycap.

Navedeni kompozitni materijali su proizvod poznatih tvrtki: Lee, 3M, Kerr, Vivadent.

U našem izlaganju ne želimo se osvrnuti na detalje što se tiče sastava i drugih svojstava kompozitnih materijala, jer ima i drugih referata o tim pitanjima, nego ćemo na temelju do sada poznatih eksperimentalnih i kliničkih ispitivanja koja su vršili: Schroeder¹, Hotz², Lugassy i Gree-

* Referat održan na Stomatološkim danima Slovenije, u Portorožu, 1975.

ner³, Osborne i sur.⁴, zatim Jørgensen⁵, Finger⁶ Phillips i sur.⁷ te mnogih iskustava ostalih autora, uz naša vlastita opažanja, dati neke podatke o kompozitnim materijalima i njihovoj kliničkoj primjeni u svakodnevnoj rutinskoj praksi. Nadamo se da će naš osvrt biti koristan, naročito za one terapeute, koji pružaju polivalentnu stomatološku zaštitu, jer mnoge pojedinosti iz opširne problematike kompozitnih materijala nisu bile na jednom mjestu sustavno iznešene i sveobuhvatno analizirane.

Naime, mi smatramo da svaki terapeut prilikom primjene kompozitnih materijala u praksi treba da razmisli o slijedećem:

1. na koji način da izvrši izbor kompozitnih materijala, s obzirom na njihov sastav, svojstva, indikacije i pripremne procedure pri aplikaciji;
2. kakav postupak treba da bude i na što treba obratiti pažnju pri kliničkoj primjeni kompozitnih materijala, prilikom indikacija u različitim stomatološkim disciplinama;
3. potrebno je uočiti eventualne nedostatke, koji se javljaju nakon aplikacije kompozitnih materijala na zubima.

Jedino tako, kad sveobuhvatno analiziramo, možemo biti sigurni da ćemo ispravno primijeniti kompozitne materijale u stomatološkoj praksi.

IZBOR KOMPOZITNIH MATERIJALA

Pri izboru kompozitnih materijala ponajprije vodimo računa o indikacijama za njihovu primjenu, kao i o ostalim njihovim fizikalno-kemijskim svojstvima.

Prema izvještaju Silverstona sa Simpozija o tehnici jetkanja, održanog u St. Moritzu, od 15 do 18. prosinca 1974. razni autori iz mnogih zemalja iznijeli sučitav niz indikacija, o tomu gdje se mogu primijeniti kompoziti. Navest ćemo samo neke najvažnije, kao što su: ispuni (plombe) na zubima, zatim opskrba traumatiziranih zubi i njihova nadogradnja, poboljšanje njihova izgleda u slučajevima imperfecta, u oboljelih i hipoplastičnih zubi.

Postoje li određene indikacije iz područja ortodontije, oralne kirurgije i parodontologije.

To nam pokazuje da postoje vrlo široke mogućnosti za primjenu kompozitnih materijala pa je osobito važno da se temeljito upoznamo s njihovim dobrim, kao i lošim svojstvima.

Stoga moramo istaći da postoje i izvjesna kritička opažanja u pogledu upotrebe kompozita. Samo da se osvrnemo na neke indikacije s područja dentalne patologije.

Grupa autora kao što su: Phillips⁷, Osborne⁴, Leinfelder i sur.⁹ nakon komparativnih ispitivanja o trošenju i gubitku supstancije pri punjenju kompozitima *Adaptic*, *Blendant* i *Concise* u odnosu na amalgam, a nakon što su takva punjenja bila u ustima 1 i 2 godine, misle da ti kompoziti nisu dovoljna zamjena za amalgam plomba II klase, a djelomično i kaviteta I klase po *Black* u.

Isto tako *Smale*¹⁰ iz Sveučilišta Adelaide u Australija, nakon trogodišnjeg promatranaj kliničkih karakteristika četiniju vrsti kompozita na 380 ispuma na frontalnim zubima, saopćava da nema materijala, koji bi u potpunosti

zadovoljili, jer veliki broj plomba, nakon tog razdoblja, nema glatke plohe i zadovoljavajući izgled, a i mnogi ispumi pokazuju znakove trošenja, s nervnim rubovima, a mijenjaju im se boje.

Ispitivanja *Hotz*² su pokazala da kompoziti imaju 2—3 puta jaču abraziju nego amalgam pa ne zadovoljavaju za ispume II klase. Teško je odgovoriti, je li primarna abrazija uslijed mekoće organskog dijela materijala, kidanja veze između matriksa i punila, ili je pak abrazija posljedica prijevremenog ispadanja punila iz matriksa.

Prema jednom saopćenju Američkog ministarstva zdravlja i *Caulk Company* Nuva-kompozit materijali, koji posjeduju fotokatalizator za polimerizaciju pomoću *Nuvelite* svjetiljke obasjavanjem dolazi do iritacija očiju pa se njihova upotreba ne preporuča. Naknadno je ugrađen filter, koji taj nedostatak otklanja.

Ističemo još jedno svojstvo kompozitnih materijala, koje je po našem mišljenju osobito važno pri izboru, a to je pojava starenja kompozita, jer to ima znatnog utjecaja na kvalitetu punjenja. Naime, starenjem materijala, postupno dolazi do inaktiviranja retardatora i početka polimerizacije pa kompozit postaje viskozniiji i ne prodire dovoljno u pore najetkane cakline.

Nakon jetkanja kompozita sa zubnom caklinom ostvaruje mehaničku vezu pa je važno da postoji niska viskoznost smole i niska površinska napetost uz dobru kapilarnost.

Istraživanja *Arends*³, prema saopćenju *Silverstone*⁹, pokazuju poboljšanje adhezije kompozita sa caklinom, u tzv. trokomponentnom sustavu, koji čine: ester metakrilne kiseline, metakrilna kiselina uz dodatak glicidi metakrilata i jednog *p(ara)*—supstituiranog fenola. *Smith* (cit. po *Leifelder* i *sur.*⁹) ističe i mogućnost kemijske veze kompozita s proteinskom frakcijom u zubnoj supstanciji.

O izvjesnoj kemijskoj vezi materijala za punjenje dentinom ukazala su eksperimentalna i klinička istraživanja *Masuhare*¹¹ i *Ravnika*¹².

Sobzirom na starenje kompozitnih materijala u mnogih je propisan rok trajanja od 1—2 godine, uz napomenu da ih pri višim temperaturama treba čuvati u hladnjaku. Naša iskustva s dobavljačima i distributerima kompozitnih materijala i njihovim putem od proizvođača do stomatoloških ambulanata, kao i nemogućnošću adekvatnog pohranjivanja, uz slabu informiranost osoblja o svojstvima kompozita, daju prednost onim materijalima, koji su egzaktno dozirani u kapsulama i miješani u vibratoru (*Compocap*), a imaju relativnu povoljnu cijenu u odnosu na druge. Ostali materijali, u obliku praška i tekućine ili paste (*EpoxyLite*, *Prestige*, *Concise*) također su dobri, ako ih dobijemo u kratkom vremenu nakon proizvodnje, a ne odležane.

POSTUPAK KOD KLINIČKE PRIMJENE KOMPOZITNIH MATERIJALA

Mnogi autori, kao *Silverstone*, *Dogon*, *Arana*, *Nelson*, *Retief*, *Buonocore* (cit. po *Silverstoneu*⁹) vršili su ispitivanja s obzirom na vrijeme jetkanja, vrst kiseline, najpovoljniju koncentraciju, veličinu

i lokalizaciju najetkane površine pa stoga ističemo za praksu nekoliko važnih činjenica:

— prije jetkanja treba temeljito očistiti zubne plohe od postojećih naslaga, a vrijeme jetkanja iznosi 1—2 minute

— u mlađih osoba, vrijeme jetkanja je kraće, a u starijih osoba dulje, kao i u onih koji su u razvoju zuba dobivali fluoride pa je caklina nešto otpornija

— kao sredstvo zajetkanje ima prednost fosforna kiselina u odnosu na acid citrikum, a najpovoljnije koncentracije prema ispitivanju mnogih autora kreće se u rasponu od 30 — 50%

— opseg, odnosno veličina najetkane površine ovisi o predjelu i opsežnosti kaviteta, kao i nadogradnji zuba. Naime, pokazalo se da zbog različite strukture zubanih tkiva i smjera caklinskih prizama, koje nisu jednake na svim mjestima zubne krune, jetkanje iznosi u dubinu 20—60 mikroma i u širinu 4—7 mikroma. Ta je činjenica važna s obzirom na jačinu mehaničke veze između cakline i kompozita. Kad imamo kavitete u kojima je zahvaćen i dentin, treba uz jetkanje načiniti svrdlom i mehaničku retenciju.

Potpuno je jasno da dentin ako je eksponiran treba zaštititi reocapom ili cementom.

Prije nanošenja kompozita treba temeljito isprati područje jetkanja, radi odstranjivanja kiselina i otoljenih dijelova cakline, a nakon toga sušiti najmanje 5 sekunda. Pri aplikaciji kompozitnih materijala postoji problem suhog radnog polja, uslijed sekrecije iz gingivnog džepa, vlaženja od strane dentina, ili čak od zaostalih kapljica vode u štrcaljki pa umjesto egzaktnog sušenja imamo vlažni zrak. Radi toga se preporuča upotreba minidama ili koferdama.

Do ispadanja plomba dolazi iz više razloga: 1. ako je kavitet važan, 2. ako jetkanje nije dovoljno, i, 3. ako kompozit nije viskoznan.

Za oblikovanje kompozitnih ispuma, osim slobodne modelacije, upotrebljavamo aluminijske i caleloidne matrice, poliestar stipse ili transparentne krune u opsežnijih kaviteta, odnosno fraktura krune zuba. Strips treba držati nepomično 30—40 sekunda.

U slučajevima prelaženja kompozita preko granice jetkanja, često dolazi do njegovog brzog trošenja i nastanka stepenice, uz mogućnost pojave sekundarnog karijesa.

I, na kraju, obradu kompozitima vršimo posebnim dijamantnim finirerima i pločicama, koje imaju tri sloja s obzirom na finoću brusnih zrnaca, uz završno poliranje pastom za kompozite.

Glatkoć plohe kompozitnog punjenja ne ovisi samo o načinu završne obrade, nego i o sastavu, jer finoća zrnaca kvarca mora biti usklađena sa akrilatnom osnovom. Prema analizi Colter—Counter¹³, pri veličini zrna od 50 mikroma, Compocap je imao bolja svojstva od Adaptica i Concisea, što se moglo uočiti na mikroskopskoj slici. Preparat se 230 x poveća, da bi postojao neznatan kontrast između punila i kompozita. Osim toga, pri takvoj veličini čestica postoji i vrlo dobra postojanost protiv termičkih promjena u ustima (Müller¹⁴)

Zaključno, mogli bismo istaći da, iako često puta postoje kontraverzna mišljenja o primjeni kompozitnih materijala pri mnogobrojnim indikacijama u raz-

Ijčitim stomatološkim disciplinama, ipak, na temelju vlastitih opažanja i kliničkih iskustava, možemo tvrditi da pravilan izbor i postupak prilikom aplikacije kompozita, uz poštivanje određenih indikacija, daje vrlo dobre rezultate i znači daljnji napredak u pružanju stomatološke zaštite.

S a ž e t a k

Sve veća primjena kompozitnih materijala u stomatološkoj praksi dovodi terapeuta u situaciju, da se vrlo teško odlučuje u njihovu izboru i kliničkoj primjeni.

Stoga autor, nakon analize dobrih i loših svojstava kompozitnih materijala, preporuča da prije upotrebe razmislimo o slijedećem:

1. na koji način treba izvršiti izbor kompozitnih materijala s obzirom na sastav, svojstva, indikacije i pripremne procedure pri aplikaciji,
2. kakav postupak treba da bude i na što treba obratiti pažnju pri kliničkoj primjeni kompozitnih materijala prilikom indikacija u različitim stomatološkim disciplinama,
3. treba uočiti eventualne nedostatke, koji se javljaju u vrijeme i osobito nakon aplikacije kompozitnih materijala na zubima.

Na temelju vlastitog iskustva, autor daje prednost kompozitnim materijalima, koji su dozirani u kapsulama, neograničenog trajanja te imaju povoljnu cijenu (Compocap) uz ostala povoljna svojstva, a ne isključuje upotrebu i drugih vrsti uz pridržavanje strogih indikacija, vodeći računa o svim dobrim i lošim svojstvima materijala.

S u m m a r y

CLINICAL EXPERIENCES IN THE USE OF COMPOSITE MATERIALS

The steady increase in the application of composite material in the dental practice puts the dentist in a situation in which it is very difficult to chose the brand and the clinical application of these composite materials.

The author suggests that after an analysis af the positive and negative properties of composite materials the following points have to be taken into consideration:

- 1) the manner in which the selection of composite material is to be made with regard to its structure, properties, indications and preparatory procedures before application;
- 2) which procedure is to be applied and what points have to be carefully considered in the clinical application of composite materials in view of the indications in different dental disciplines;
- 3) it is necessary to note the possible negative points seen during and especially after applying composite materials on the teeth.

On the basis of his own experiences the author prefers composite materials in capsules, of indefinite duration and at a reasonable price (Compocap) in addition to other positive properties. He does not, however, exclude the possibility of using other types of composite materials under the condition that indications are strictly followed and taking into account the negative and positive properties of the individual material.

Z u s a m m e n f a s s u n g

KLINISCHE ERFHRUNGEN BEI VERWENDUNG VON COMPOSITE-MATERIALEN

Die steigende Verwendung von Compositen in der Zahnheilkunde erschwert dem Zahnarzt die Wahl des Materials und seine klinische Anwendung.

Der Verfasser empfiehlt aufgrund seiner Analysen von Vor- und Nachteilen der Compositmaterialien folgendes zu überlegen:

1. Auf welche Weise soll die Wahl des Materials erfolgen, bezüglich seiner Zusammensetzung, Eigenschaften, der Indikation und der Verarbeitung.

2. Wie soll die Verarbeitung erfolgen und auf welche Weise soll man die Indikation in verschiedenen zahnärztlichen Disziplinen treffen.

3. Man sollte eventuelle Nachteile, die sich bei der Applikation des Materials zeigen können, in Betracht ziehen.

Der Autor bevorzugt aufgrund eigener Erfahrungen die dosierten Compositmaterialien. Sie sind in Kapseln, haben eine unbegrenzte Haltbarkeit und einen günstigen Preis (Compocap). Dabei lehnt er andere Materialien nicht ab, man sollte aber sich streng an die Indikationen halten und an Vor- und Nachteile denken.

LITERATURA

1. SCHRODER, A.: Schweiz. Mschr. Zahnk., 81: 7. PHILLIPS, R. W. i sur.: J. Prosth. Dent. 26:68, 999, 1971 1961
2. HOTZ, P.: SSO, 85:253, 1975 8. SILVERSTONE, L. M.: SSO, 85:279, 1975
3. LUGASSY, A. A., GREENER, E. H.: An abrasion resistance study of some dental resin, J. Dent. Res., 51:967, 1972 9. LEINFELDER, K. F. i sur.: J. Prosth. Dent., 33:4, 1975
4. OSBORNE, S. W. i sur.: J. Prosth. Dent., 30: 795, 1973 10. SMALES, R. J.: J. Dent. Res., 6:648, 1975
5. JÖRGENSEN, K. D., SHIMOKOBE, A.: Scand. J. Dent. Res., 83:31, 1975 11. MASUHARA, E.: Dtsch. Zahnärztl. Z., 24:620, 1969
6. FINGER, W.: SSO, 84:1311, 1974 12. RAVNIK, Č.: Quintessenz 11, 1973
13. COLTER-COUNTER: Analyse von Korngrößenverteilung Composite — Füllern, 6, 1975
14. MÜLLER, G.: J. Dent. Res., 11-12:1942, 1974