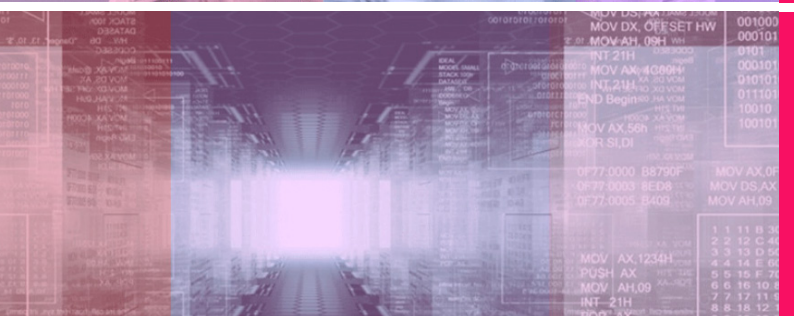


# Estelite Sigma Quick

Tokuyama Dental | **Texnik hisobot**





ESTELITE  $\Sigma$  QUICK- - TEXNIK HISOBOT



ISHLAB CHIQARUVCHINING VAKOLATLI VAKILI / IMPORT QILUVCHI:  
"PROTEKO" AJ, Rossiya, 196128, Sankt-Peterburg shahri, Varshava ko'chasi, 5-uy, korp. 2, lit. A, of. 401  
tel.: +7 (812) 779 -30-90  
e-mail: info@protecodent.ru  
protecodent.ru



# Mundarija

<b>1</b>	<b>Kirish</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Texnologiya tavsifi</b>	<b>2</b>
2.1	RAP FOTOPOLIMERLASHNI TEZLASHTIRISH TEXNOLOGIYASI	3
2.2	SUBMIKRON O'LGAMDAGI SFERIK ZARRACHALAR BILAN MONODISPERSIV TO'LDIRGICH	4
<b>3</b>	<b>Estelite <math>\Sigma</math> Quick Xususiyatlari</b>	<b>8</b>
3.1	RAP TEXNOLOGIYASINING SAMARADORLIGI	8
3.1.1	POLIMERLASH TEZLIGI	8
3.1.2	ISHCHI YORITGICHGA BARDOSHLILIGI	10
3.2	JISMONIY VA MEXANIK XUSUSIYATLARI	11
3.2.1	ISHCHI YORITGICHGA BARDOSHLILIGI	11
3.2.2	ISHCHI YORITGICHGA BARDOSHLILIGI	13
3.2.3	ISHQALANISHGA BARDOSHLILIGI	14
3.2.4	EGILISHGA QARSHILIGI	17
3.3	ESTETIK XUSUSIYATLARI	17
3.3.1	TUSLAR VARIANTLARI	17
3.3.2	YUZANING YALTIRASHI	19
3.3.3	POLIMERLASHDAN OLDIN VA KEYIN YARIM SHAFFOFLIGI VA TUSI	21
3.3.4	RANGNING O'ZGARISHI (MASALAN, QAHVA BILAN ALOQA QILGANDA)	23
3.4	ISHLASH QULAYLILIGI	24
3.4.1	KOMPOZITNING XUSUSIYATLARI	24
<b>4</b>	<b>Parametrlari</b>	<b>25</b>
4.1	DIFFUZLI O'TKAZISHI	26
4.2	RENTGENKONTRASTLIGI	26
<b>5</b>	<b>Xulosalar</b>	<b>27</b>
<b>6</b>	<b>Ko'p beriladigan savollar</b>	<b>28</b>
<b>7</b>	<b>Adabiyotlar</b>	<b>29</b>

# 1 Kirish

Tokuyama Dental kompaniyasi patentlangan sferik supra-nanoto'ldirgich texnologiyasidan foydalangan holda bir qator fotopolimerlangan stomatologik kompozitlarni ishlab chiqdi. Palfique Estelite Paste, Estelite  $\Sigma$  va Palfique Estelite LV-dan restavratsiyalar yuzasining yuqori estetik natijalari va tabiiy yaltirashi ushbu materiallarning dunyo miqyosida e'tirof etilishini kafolatlatadi.

2005 yilda Tokuyama Dental innovatsion katalizator (RAPTM texnologiyasi) va patentlangan to'ldirgichni birlashtirgan yangi Estelite Flow Quick suyuq kompozitini chiqardi, u an'anaviy suyuq kompozitlarga nisbatan polimerlash vaqtini sezilarli darajada (taxminan 60%) qisqartirishga imkon berdi. RAPTM texnologiyasi suyuq kompozitlar orasida Estelite Flow Quick-ga yuqori konversiya darajasi va to'ldirgichning maksimal konsentratsiyasini (massaning 71%) ta'minlaydi. Estelite Flow Quick uni ushbu toifadagi odatiy materiallardan ajratib turadigan mukammal jismoniy va mexanik xususiyatlarni namoyish etadi.

RAP texnologiyasi universal kompozitsiyalarda, shuningdek, 2007 yil noyabr oyida stomatologiya bozorida paydo bo'lgan yangi Estelite  $\Sigma$  Quick kompozit materialida o'z yo'lini topdi. RAP texnologiyasi tufayli Estelite  $\Sigma$  Quick yuqori polimerlash faolligi va ishchi yorug'lik ta'siriga bardoshliligi bilan ajralib turadi, submikron o'lchamdagi sferik zarrachalarga ega mono-dispersli to'ldirgich esa restavratsiyali davolashning ajoyib estetik natijasini beradi.

Ushbu maqolada Estelite  $\Sigma$  Quick kompozit materialining texnologiyasi, asosiy xarakteristikalar va o'ziga xos xususiyatlari tasvirlangan.

# 2 Texnologiya tavsifi

Estelite I Quick kompozit materialining ikkita asosiy farqi:

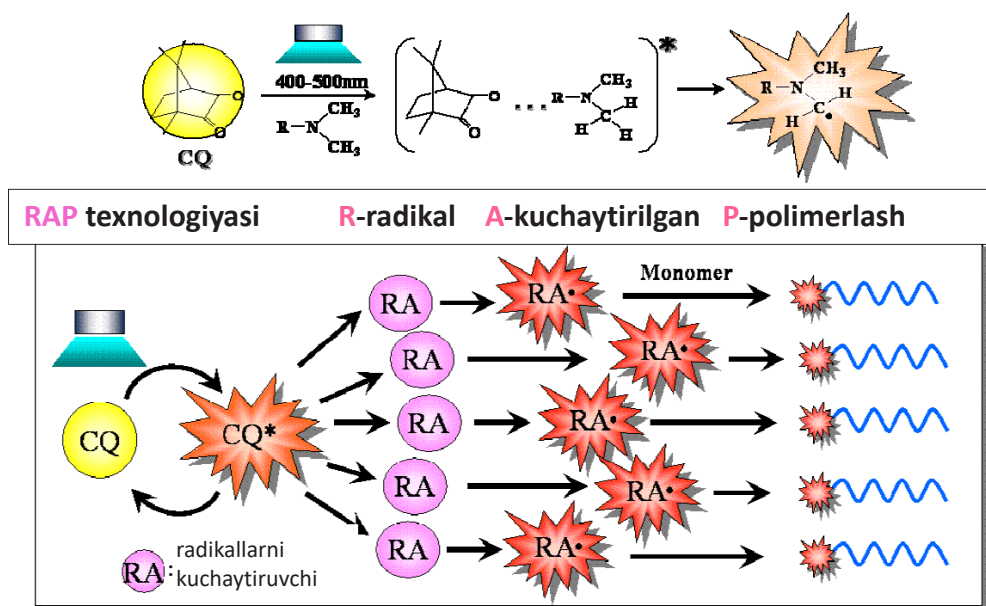
- ❶ RAP fotopolimerlashni tezlashtirish texnologiyasini qo'llash
- ❷ Tarkibida monodispers sferik supra-nanoto'ldirgich

Quyidagi kichik bo'limlarda ushbu xususiyatlar va ularning restavratsiyali davolash natijalariga ta'siri batafsilroq tavsiflanadi.

## 2.1 RAP FOTOPOLIMERLASHNI TEZLASHTIRISH TEXNOLOGIYASI

Estelite  $\Sigma$  Quick kompozitida Estelite Flow Quick bilan bir xil fotopolimerlashni tezlashtirish texnologiyasi (RAP) qo'llaniladi. Uning asosiy afzalligi yuqori polimerlanish faolligining muvozanatini ta'minlashdir, u an'anaviy kompozitlarga nisbatan va ishchi yorug'likning nisbatan past sezgirligida polimerlanish vaqtini deyarli 60% ga qisqartirish imkonini beradi. Odatda, bu ikkita xususiyat bir-birini istisno qiladi, chunki polimerlanish vaqtining qisqarishi odatda kompozitning tashqi yorug'likka bardoshlilikini pasaytiradi. RAP texnologiyasi bunday nomuvofiqlikni tekislaydi. *1-rasmda* ushbu texnologiyaning ishlash prinsipi sxemali tarzda taqdim etilgan.

An'anaviy fotopolimerlash



*1-rasm* RAP texnologiyasi

Stomatologik kompozitlarda ko'pincha fototashabbuskorlar sifatida kamforoxinon (CQ) va aminlar ishlatiladi. Yorug'lik ta'siri ostida CQ molekulasi qo'zg'alishi sodir bo'ladi, natijada vodorod amin radikalini hosil qilish uchun alfa holatidan amindan ajralib chiqadi. Amin radikalari polimerlash tashabbuskorlari vazifasini bajaradi va monomerlar bilan reaksiyaga kirishib, polimerlar hosil qiladi. Shunday qilib, polimerlanish jarayonida CQ CQ-H ga aylanadi. CQ dan farqli o'laroq, CQ-H molekulalari yorug'lik ta'sirida qo'zg'almaydi. Shunga ko'ra, bitta CQ molekulasidan faqat bitta polimerlanish fototashabbuskorlari molekulasi hosil bo'ladi.

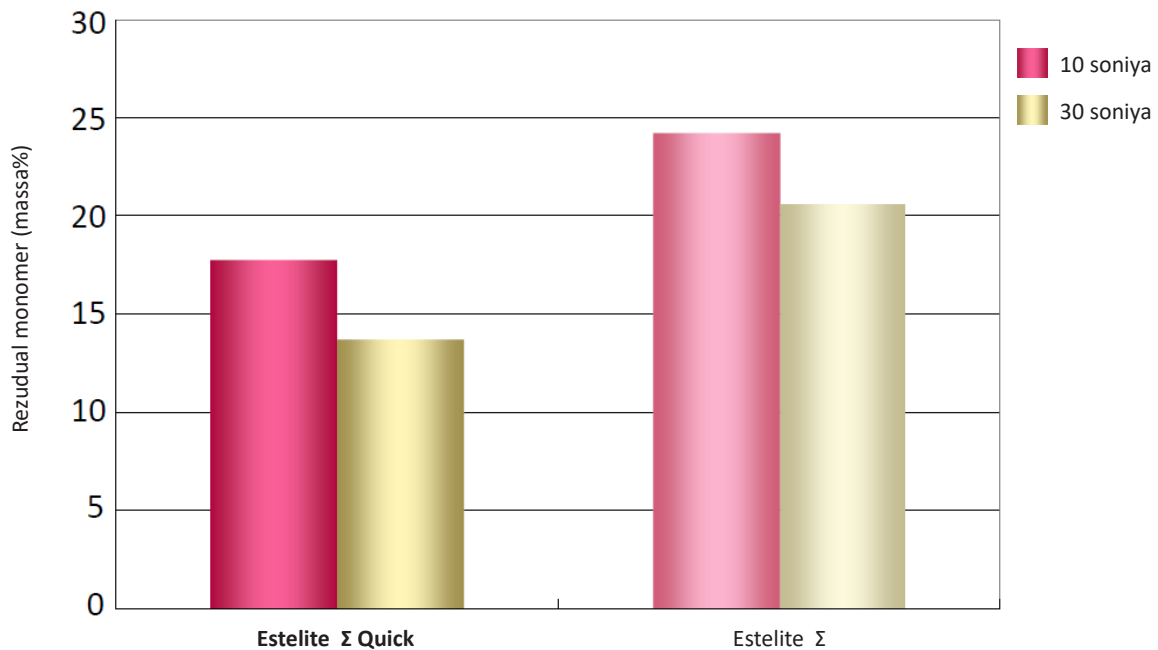
Polimerlashni tezlashtirish texnologiyasi ham yorug'lik ta'sirida CQ molekulasini qo'zgatishni nazarda tutadi. Biroq, keyinchalik energiya radikal kuchaytirgichga (RA) o'tkaziladi, u esa o'z navbatida qo'zg'alish holatiga o'tadi, shundan so'ng u radikallarning hosilalarini tashkil qilib parchalanadi. Bunday RA-radikallar fototashabbuskorlar vazifasini bajaradi, polimerlar hosil qilib, monomerlar bilan reaksiyaga kirishadi. Energiyani RA ga o'tkazgandan so'ng, CQ asl holatiga qaytadi, undan yorug'lik ta'siri ostida u yana qo'zg'alish bosqichiga o'tishi va shu tarzda polimerlash tashabbuskorlarini yaratishda ishtirok etishi mumkin.

Boshqacha qilib aytganda, RAP texnologiyasi har bir molekulasini ko'plab radikal polimerlash tashabbuskorlarining shakllanishiga hissa qo'shishi mumkin bo'lgan CQ-ni qayta ishlatishga imkon beradi. Bu CQ tarkibini pasaytirishga va shu bilan tashqi yorug'lik sharoitida, shu jumladan stomatologik va fluoressent yorug'lik sharoitida materialning barqarorligini oshirish imkonini beradi. Bundan tashqari, ikki turdagi molekular o'rtasida kimyoviy reaksiyaning yo'qligi (masalan, vodorodning parchalanishi) CQ-ning foto qo'zg'alishidan radikal tashabbuskor paydo bo'lishigacha bo'lgan vaqtni qisqartiradi.

RAPTM texnologiyasi polimerlanishni tezlashtirishga ishonch hosil qilish uchun ikkita suyuq kompozit polimerlangandan keyin rezidual monomer miqdori solishtirildi: tarkibida kuchaytirilgan radikal fototashabbuskor bo'lgan Estelite  $\Sigma$  Quick, va tarkibida an'anaviy CQ va aminlar bo'lgan Estelite  $\Sigma$ . Natijalar *1-grafikda* ko'rsatilgan.

*1-grafik* kompozit tarkibida kuchaytirilgan radikal fototashabbuskorning mavjudligi 10 va 30 soniya ta'sir qilishdan keyin standart CQ-aminlar tizimiga nisbatan qoldiq monomer miqdorini sezilarli darajada qisqartiradi. Shu o'rinda, ushbu bayonot 10 soniyali polimerlanishdan keyin Estelite  $\Sigma$  Quick va 30 soniyali polimerlanishdan keyin Estelite  $\Sigma$  ni to'g'ridan-to'g'ri taqqoslashda ham amal qiladi.

Bunday natijalar RAP texnologiyasining samaradorligini tasdiqlaydi, uning ishlashining asosiy tamoyili *1-rasmda* sxematik tarzda ko'rsatilgan.



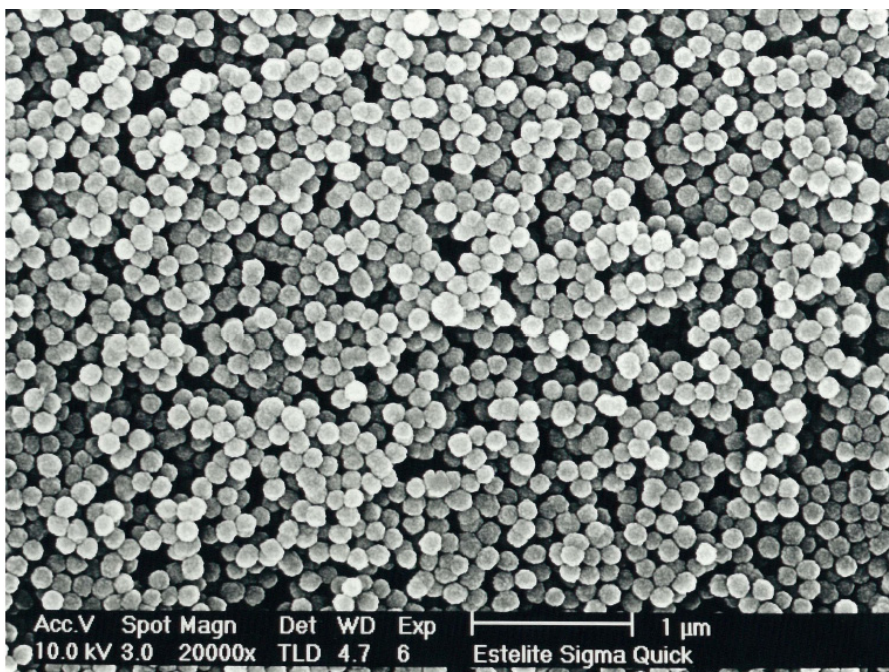
*1-grafik. Rezidual monomer*

## 2.2 SUBMIKRON O'LCHAMDAGI SFERIK ZARRACHALAR BILAN MONODISPERSIV TO'LDIRGICH

Tokuyama Dental kompozit materiallarining o'ziga xos xususiyati shundaki, ularning tarkibida sferik zarrachalar bo'lgan monodispersiv supra-nano to'ldirgich ishlatiladi. To'ldirgich zarrachalarning kichik o'lchamlari minimal kuch sarflab, restavratsiyalarning ajoyib oynadek yaltirashini ta'minlaydi. Quyida ushbu texnologiyaning xususiyatlari va asosiy afzalliklari tasvirlangan.

- To'ldirgich zarrachalari nisbatan teng diametrga ega, zarrachalar hajmi sintez reaksiyasining vaqtiga bog'liq.
- Sinish koeffitsiyenti kompozit tarkibiy qismlarining nisbatini o'zgartirish bilan tartibga solinadi.

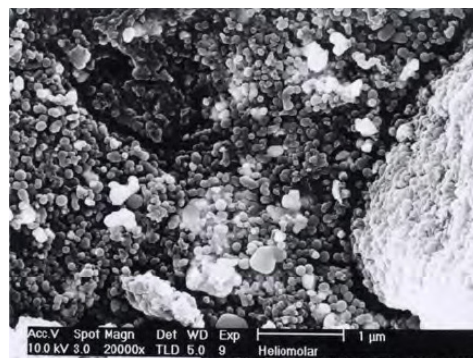
To'ldirgich tarkibi jihatidan Estelite  $\Sigma$  Quick Estelite  $\Sigma$  ga o'xshaydi: diametri 0,2 mikron bo'lgan monodispersiv sferik zarrachalar (Si-Zr), bu estetik restavratsiyalarga erishish imkonini beradi. Ma'lumki, zarrachalarning bunday o'lchami materialning mexanik va optik xususiyatlarining optimal nisbatini ta'minlaydi. 1) Quyida Estelite  $\Sigma$  Quick to'ldirgichlari va turli ishlab chiqaruvchilarning boshqa stomatologik kompozitlarining skanerlaydigan elektron mikroskopiyasining (SEM, x20 000) qiyosiy tasvirlari keltirilgan. Boshqa kompozitlarning to'ldirgichi turli diametrdagi notekis zarrachalardan iborat (gibrid), Estelite  $\Sigma$  Quick to'ldiruvchisi esa gomogenligi va zarrachalarning kichikroq diametri bilan farq qiladi.



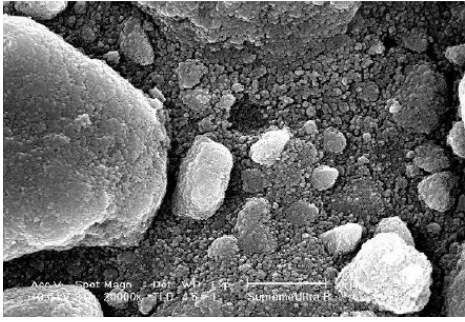
**2-rasm.** Estelite Sigma Quick (x 20 000)



**3-rasm.** Tetric Evo Ceram



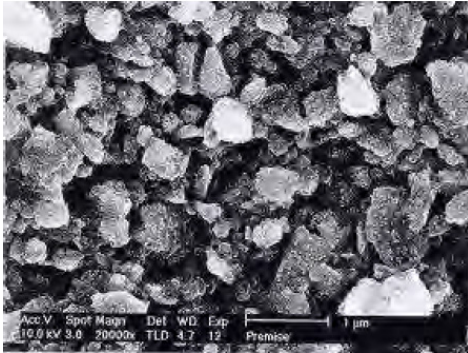
**4-rasm.** Heliomolar



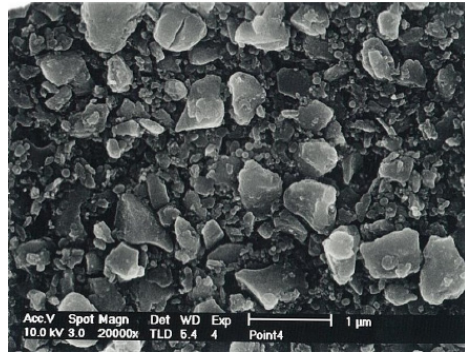
5-rasm. Filtek Supreme



6-rasm. Filtek Supreme XT



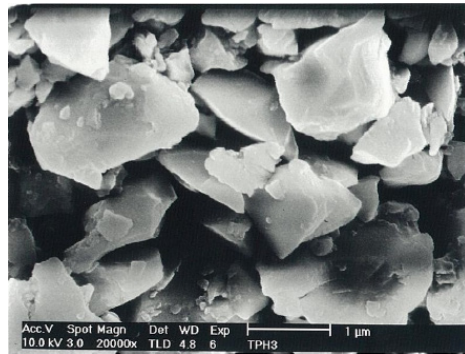
7-rasm Premeise



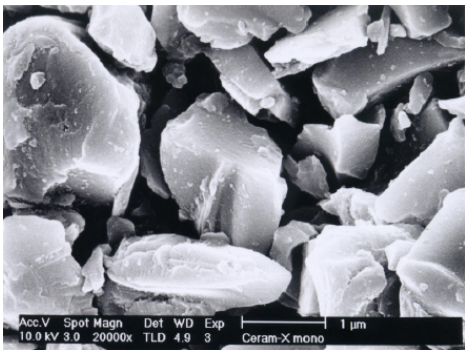
8-rasm. Point4



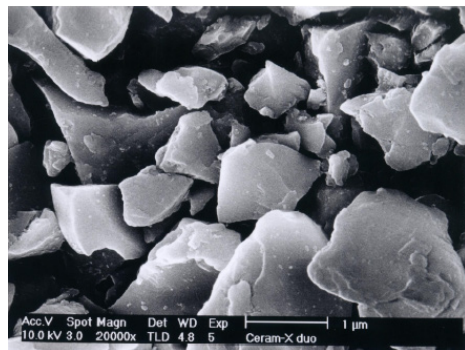
9-rasm. Esthet-X



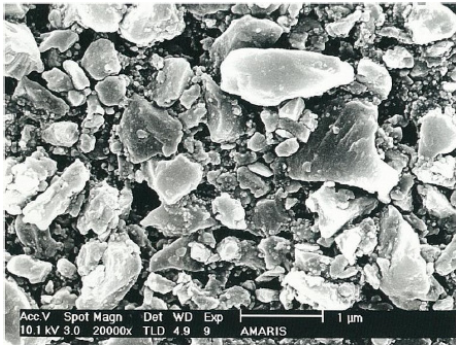
10-rasm. TPH3



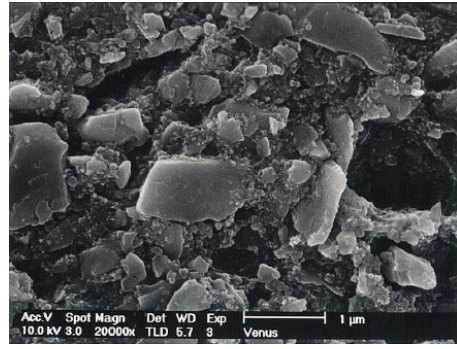
11-rasm. CeramX-mono



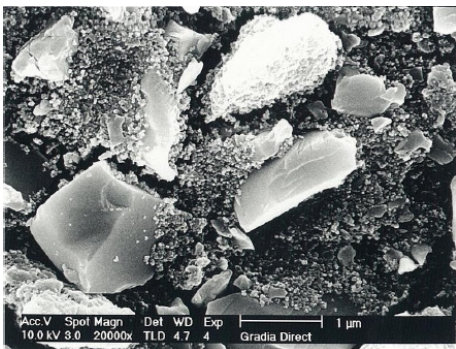
12-rasm. CeramX-duo



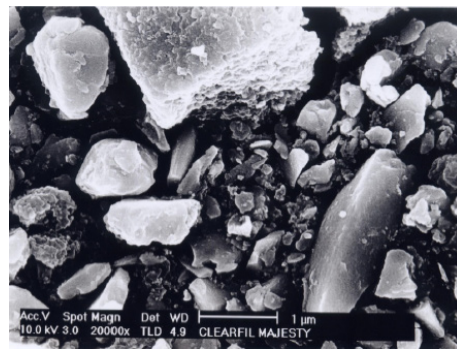
13-rasm. Amaris



14-rasm. Venus

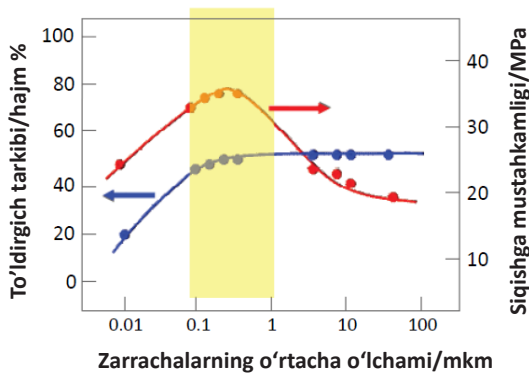


15-rasm. Gradia Direct

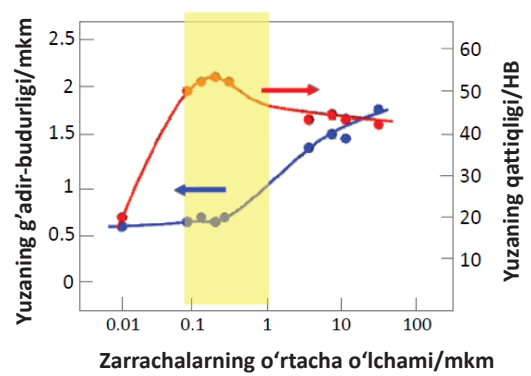


16-rasm. Clearfil Majesty

Umuman olganda, supra-nano toifasiga mikrondan kichik va nanometrda katta, ya'ni 100-1000 nm oralig'idagi obyektlar kiradi. Estelite  $\Sigma$  Quick to'ldirgich moddasi zarrachalarining o'rtacha hajmi 200 nm ni tashkil qiladi, ya'ni materialni supra nano-to'ldirilgan kompozit deb hisoblash mumkin.



2-grafik. To'ldirgich zarrachalarining o'lchamiga qarab kompozit va uning chiqish zichligining to'ldirilganligi



3-grafik. To'ldirgich zarrachalarining o'lchamiga qarab kompozit yuzasining dag'alligi va qattiqligi

*2-grafikda* to'ldirgich zarrachalarining o'lchami, kompozitning to'liqligi va siqishga mustahkamligi o'rtasidagi bog'liqlik, *3-grafikda* esa zarracha kattaligi, dag'alligi va yuzasining qattiqligi o'rtasidagi bog'liqlik ko'rsatilgan.

Agar to'ldirgich zarrachalarining hajmi 100 nm dan kam bo'lsa va zarrachalarning o'lchami 100 nm dan oshganda deyarli o'zgarmasa, to'ldirgichning konsentratsiyasi keskin pasayadi (*2-grafik*). Bundan tashqari, 100-500 nm o'lchamdagi zarrachalar siqishga nisbatan maksimal mustahkamligi bilan ajralib turadi. To'ldirgich zarrachalari hajmini taxminan 500 nm gacha kamaytirgan sari yuzaning dag'alligi asta-sekin kamayib boradi, shundan so'ng u doimiy bo'lib qoladi (*3-grafik*). Yuzaning maksimal qattiqligi zarrachalar hajmi 100-500 mikron bo'lganda qayd etiladi. Taqdim etilgan ma'lumotlarni hisobga olgan holda, materialning estetik va jismoniy xususiyatlarining eng maqbul nisbati uning tarkibiga supra-nano o'lchamdagi zarrachalarni (100~1000 nm) kiritish orqali erishiladi degan xulosaga kelishimiz mumkin.

## 3 Estelite $\Sigma$ Quick Xususiyatlari

Estelite  $\Sigma$  Quick-ning asosiy o'ziga xos xususiyatlari:

- ❶ Tez polimerlash
- ❷ Yaxshilangan jismoniy va mexanik xususiyatlari
- ❸ Yuqori estetik natijalar
- ❹ Ishlash qulayligi

Keyinchalik ushbu material xususiyatlarining har biri batafsilroq muhokama qilinadi.

### 3.1 RAP TEXNOLOGIYASINING SAMARADORLIGI

#### 3.1.1 POLIMERLASH TEZLIGI

Tez polimerlanish Estelite  $\Sigma$  Quick-ning asosiy afzalliklaridan biri hisoblanadi. An'xanaviy kompozitlarni taxminan 20-30 soniya davomida polimerlash tavsiya etiladi, ammo vaqt radiatsiya intensivligi va materialning tusiga qarab farq qilishi mumkin. Estelite  $\Sigma$  Quick polimerlanishining tavsiya etilgan davomiyligi 10 soniyadan oshmaydi. Polimerlash tezligini oshirish restavratsiyalarni yanada samarali qismlarga ajratib modellashtirishga yordam beradi, shuningdek, bolalar va gipersalivatsiya bilan og'rigan bemorlarni stomatologik davolashni osonlashtiradi.

Estelite Quick-ning polimerlanish tezligini turli xil yorug'lik bilan polimerlash moslamalari yordamida materialning qattiqligi va polimerlanish chuqurligini hisobga olgan holda tahlil qilib chiqdik (1-jadval).

4-grafik polimerlash davomiyligi va turli polimerlash lampalari ta'sirida polimerlangan kompozit yuzasining qattiqligi (Vickers bo'yicha) o'rtasidagi bog'liqlikni ko'rsatadi.

5-grafikda polimerlash chuqurligining polimerlash vaqtiga bog'liqligi ko'rsatilgan.

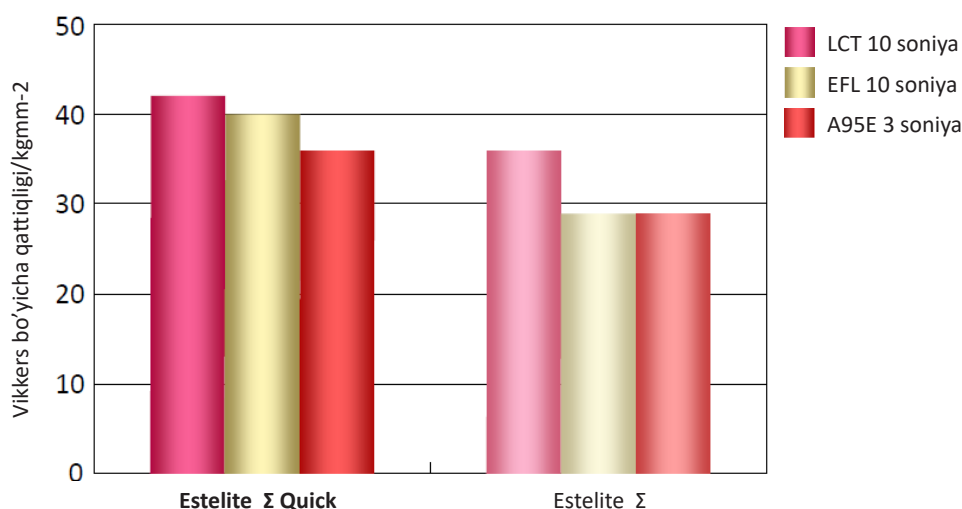
	Yorug'lik	Uzunlik to'lqinlar (nm)	Intensivlik (mVt/sm <sup>2</sup> )	Xususiyatlari
Optilux LCT	Galogen	400-500	800	Stomatologiyada ko'proq mashhur
Elipar Free Light	LED	440-495	260	Nur diodli lampa. Nurlanishning past intensivligi
Apollo 95E	Ksenon	430-500	950	Nurlanishning yuqori intensivligi

1-jadval: Polimerlash qurilmalari: xususiyatlari va spetsifikatsiyasi

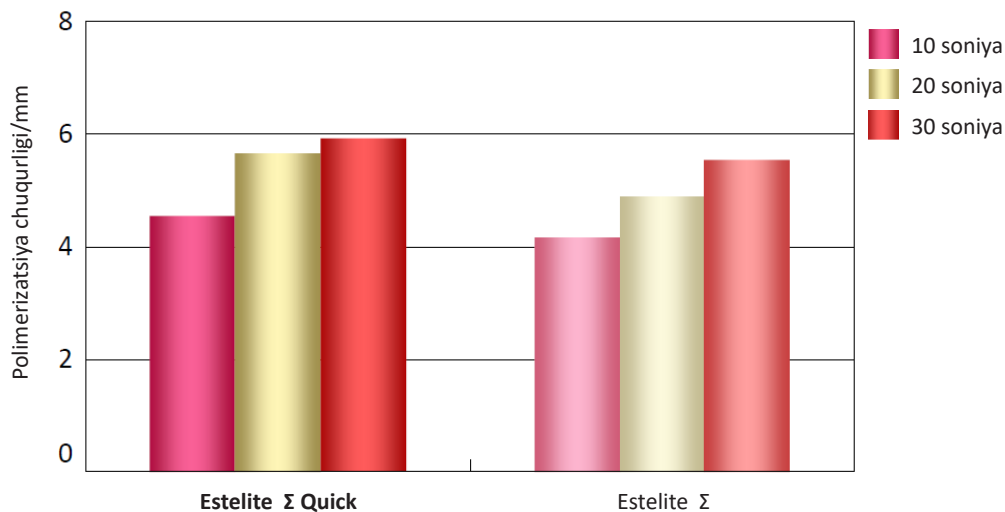
Umuman olganda, yorug'lik manbasining turi Estelite  $\Sigma$  Quick polimerlanishiga sezilarli ta'sir ko'rsatmaydi, har uch holatda ham sirt qattiqligi ko'rsatkichlari taqqoslanuvchan bo'lib qoladi (4-grafik).

Bundan tashqari, polimerlash jarayonida Estelite  $\Sigma$  Quick yuzasi Estelite r-ga qaraganda tezroq qattiqlashadi. 10 soniya polimerlangandan so'ng Estelite  $\Sigma$  Quick yuzasining qattiqligi 30 soniya polimerlangandan keyingi Estelite  $\Sigma$ -dan yuqori ekanligi ko'rsatilgan.

Yuzaning qattiqlik ko'rsatkichlaridan farqli o'laroq, materiallarning polimerlanish chuqurligi o'rtasida statistik jihatdan muhim farq yo'q. Umuman olganda, Estelite  $\Sigma$  Quick qatlamining tavsiya etilgan qalinligi 2 mm dan oshmaydi.



4-grafik. Vickers bo'yicha qattiqligi



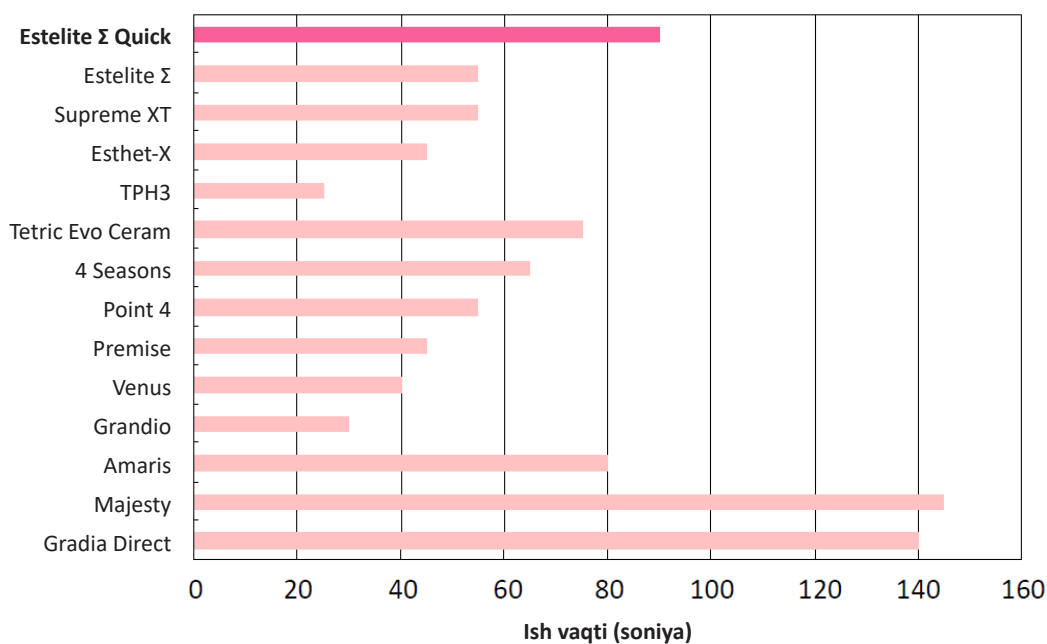
5-grafik. Polimerlash chuqurligi

### 3.1.2 ISHCHI YORITGICHGA BARDOSHLILIGI

Ilgari kompozitning tez polimerlanishiga faqat yuqori konsentratsiyali fototashabbuslovchi komponentlarni kiritish orqali erishish mumkin edi. Biroq, bu materialning tashqi yorug'likka sezgirligini oshiradi. Bundan tashqari, ish jarayonida bunday kompozitning yopishqoqligi oshishi mumkin, bu uning modellashtirilishini yomonlashtiradi, shuning uchun restavratsiyani qayta tiklash kerak bo'ladi. Bundan tashqari, katalizatorning yuqori miqdori polimerlash natijasida restavratsiya tusining sezilarli o'zgarishiga hissa qo'shishi mumkin. Aksincha, RAP texnologiyasi yuqori polimerlash faolligini va kompozitning tashqi yorug'likka barqarorligini ta'minlaydi (2.1-bo'limga qarang).

6-grafikda Estelite Σ Quick va boshqa kompozit materiallarning tashqi yoritishga bardoshliligi (10 000 lyuks stomatologik chirog'i) taqqoslanadi.

6-grafik Estelite Σ Quick polimerlanishining yuqori tezligini tasdiqlaydi, shu o'rinda material Estelite Σ-ga qaraganda taxminan 1,6 marta (90 soniya) ishchi yorug'likka barqarorroq. Estelite Σ Quick-ning tashqi yoritishga barqarorligi boshqa ishlab chiqaruvchilarning kompozitlari bilan taqqoslanishini tasdiqlaydi, ammo ishlash vaqti o'rtacha ko'rsatkichdan biroz ko'proq. Shuning uchun Estelite Σ Quick-dan restavratsiya qilish klinik shifokordan shoshilishni talab qilmaydi.



6-grafik. Ish vaqti {10 000 luks}

## 3.2 JISMONIY VA MEXANIK XUSUSIYATLARI

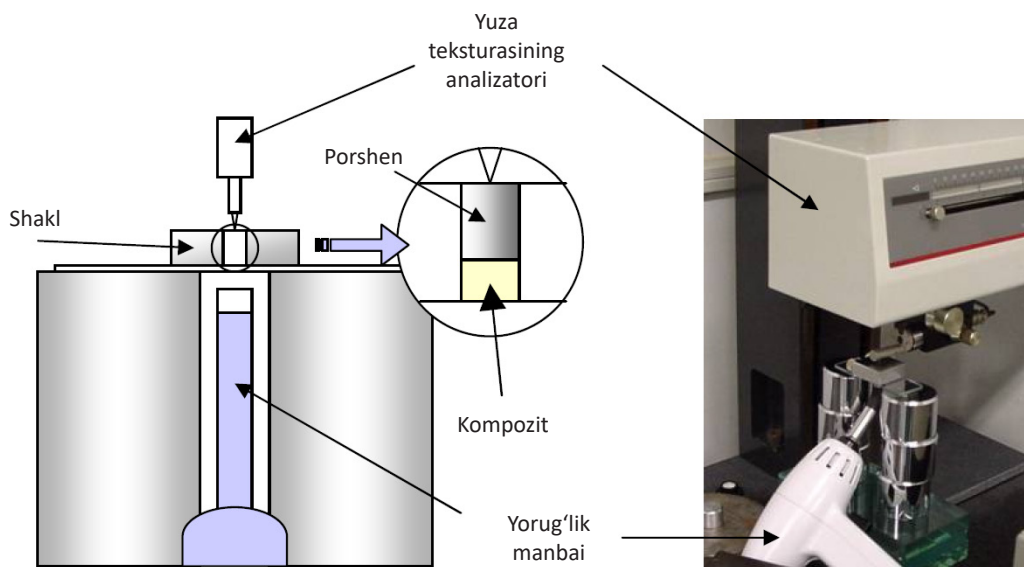
RAP texnologiyasi orqali erishilgan mukammal polimerlanish xususiyatlaridan tashqari, Estelite Σ Quick kompozit materiali yaxshilangan jismoniy va mexanik xususiyatlari bilan farq qiladi. Tadqiqot uchun namunalarni tayyorlashda Optilux LC-T polimerlash lampasi ishlatilgan: Estelite Σ Quick uchun ekspozitsiya 10 soniya davom etgan, boshqa kompozitlar uchun esa har bir ishlab chiqaruvchi tomonidan tavsiya etilgan vaqtda davom etgan.

### 3.2.1 ISHCHI YORITGICHGA BARDOSHLILIGI

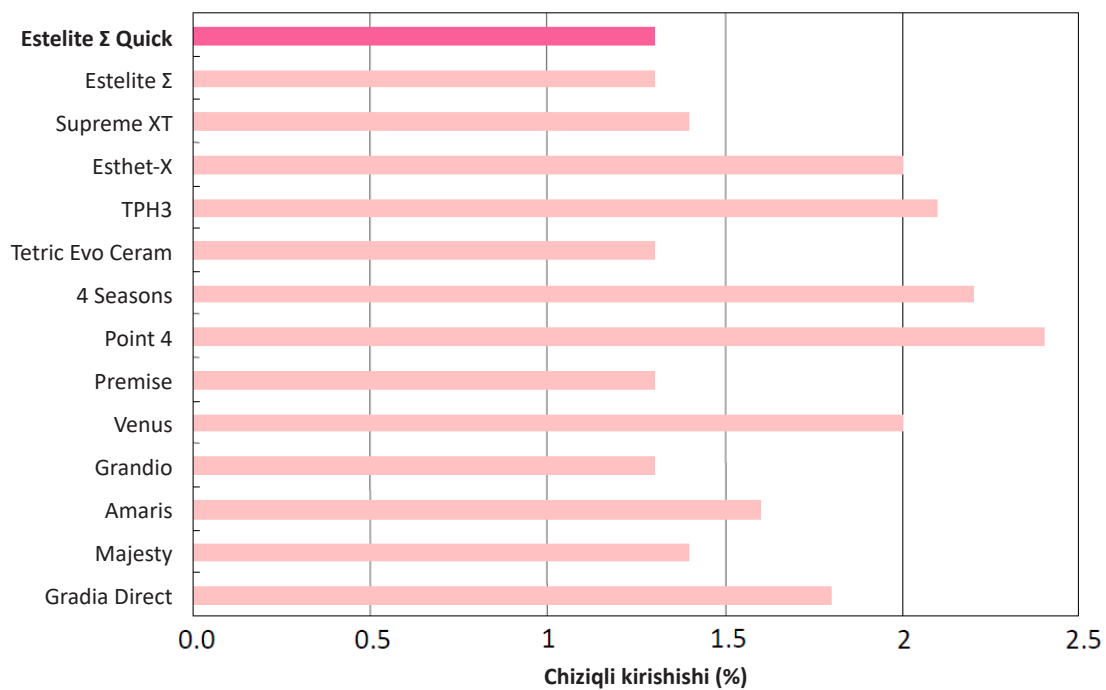
Polimerlashdagi kirishishini tahlil qilish uchun patentlangan usul qo'llanilgan. *17-rasmda* tashqi yorug'lik ta'sirini hisobga olgan holda kompozitning bo'shliqning tubida – kompozit namunasi va porshenning aloqa qilish sohasida kirishish darajasini o'lchashga imkon beradigan maxsus jihozlardan foydalanish sxemasi ko'rsatilgan. Shunday qilib, klinik sharoitlarga yaqin sharoitlar yaratiladi.

*7-grafikda* Estelite Σ Quick va boshqa kompozit materiallarni fotopolimerlash boshlanganidan 3 daqiqa o'tgach polimerlanishdagi kirishishi taqqoslangan.

Estelite Σ Quick-ning polimerlashdagi kirishishi 1,3% ni tashkil qiladi, bu Estelite Σ bilan bir xil. Bu bozorda mavjud bo'lgan kompozitlar uchun minimal ko'rsatkich. Estelite Σ holatidagi kabi, bunday natijaga monodispersiv sferik supra-nanoto'ldirgich va organik kompozit to'ldirgich birikmasi bo'lgan to'ldirgichning yuqori miqdori tufayli erishish mumkin bo'ldi.



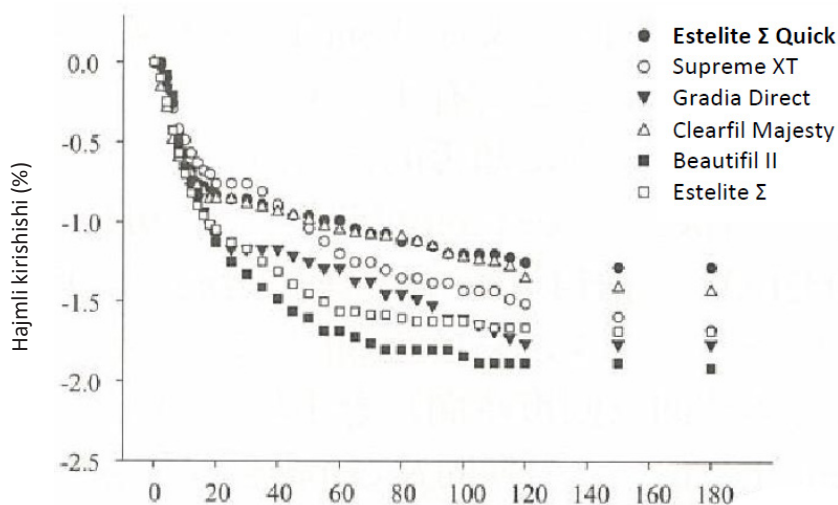
17-rasm. Polimerlashdagi kirishishning tahlili



7-grafik. Polimerlashdagi kirishishi (chiziqli)

Kompozitlarning polimerlashdagi kirishishi Nihon universiteti (Nihon University) stomatologiya fakultetining operativ stomatologiya kafedrasida ham tahlil qilindi.

Ushbu tadqiqot Estelite  $\Sigma$  Quick-ning past polimerlashdagi kirishishini tasdiqlaydi (8-grafik).

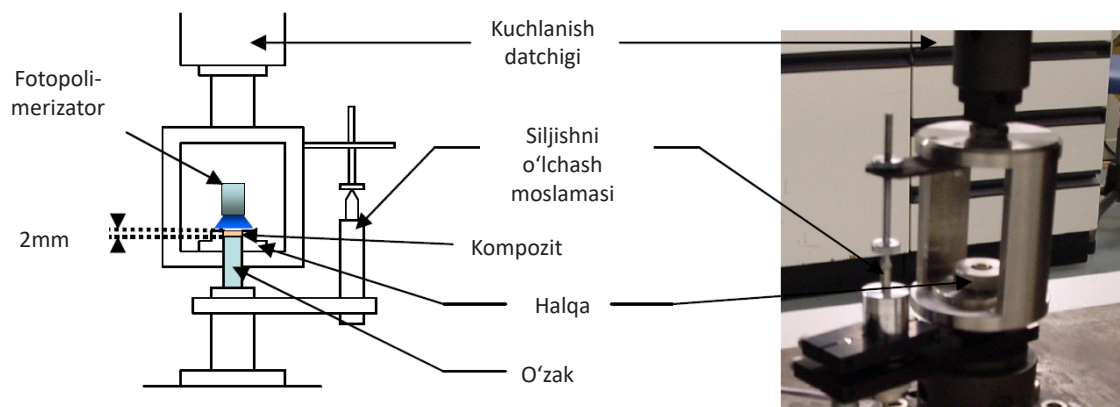


8-grafik. Polimerlashdagi kirishishi (hajmning %)

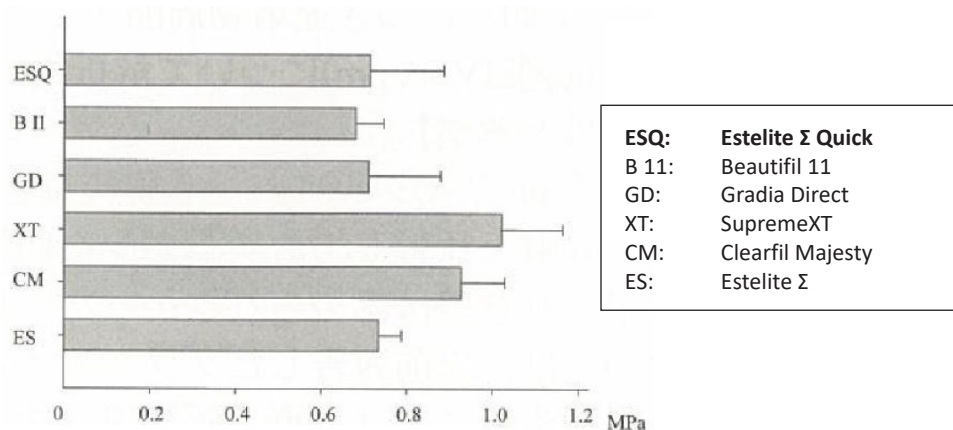
### 3.2.2 ISHCHI YORITGICHGA BARDOSHLILIGI

Nihon universiteti stomatologiya fakultetining operativ stomatologiya kafedrasida Estelite  $\Sigma$  Quick va boshqa stomatologik kompozitlarning polimerlashdagi kirishishi natijasida yuzaga keladigan kuchlanish ham baholandi.

Buning uchun patentlangan tahlil usuli ishlatilgan (18-rasm). Olingan natijalar 9-grafikda taqqoslanadi.



18-rasm. Polimerlashdagi kuchlanishini baholash metodikasi

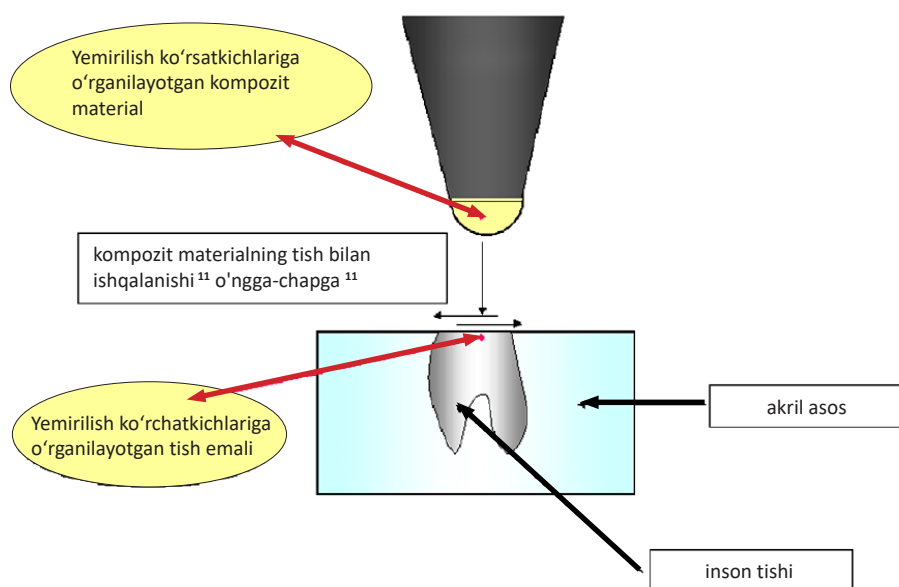


9-grafik. Polimerlashdagi kuchlanishi

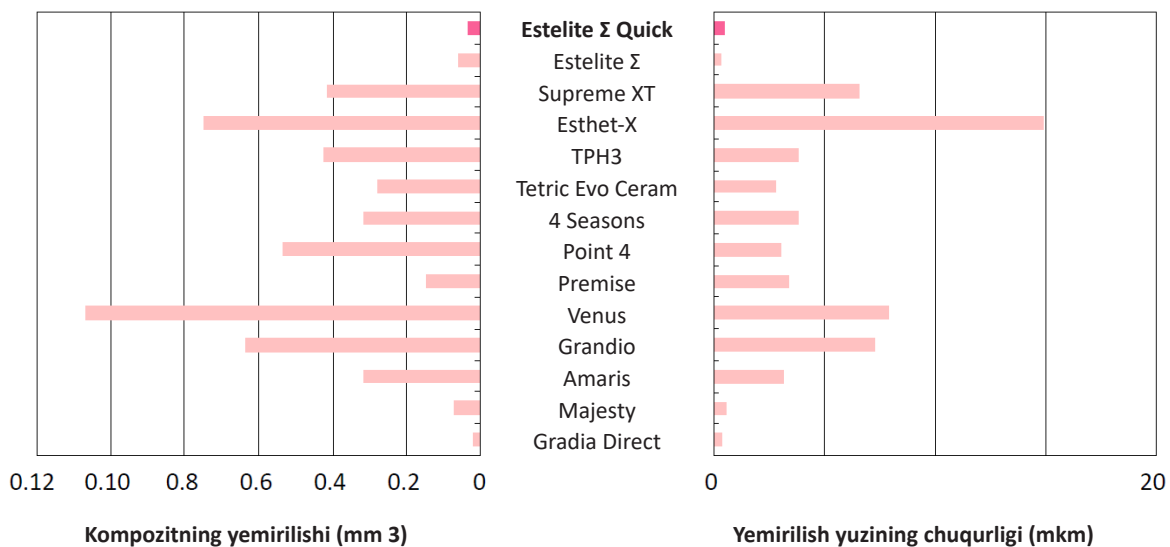
Odatda, polimerlash tezligi qanchalik yuqori bo'lsa, polimerlashdagi kirishishi shunchalik katta bo'ladi. Yuqori nurlanish intensivligiga ega zamonaviy yorug'lib bilan polimerlash moslamalari polimerlashdagi kirishishini kamaytirish uchun kamida ikkita rejimda ishlaydi. 9-grafikda tezroq polimerlanishiga qaramay, Estelite Σ Quick-ning polimerlanish kuchlanishi, Estelite Σ dan deyarli farq qilmasligi ko'rinib turibdi. Ushbu ko'rsatkich boshqa ishlab chiqaruvchilar kompozitlarining o'rtacha polimerlashdagi kuchlanishi bilan taqqoslanadi.

### 3.2.3 ISHQALANISHGA BARDOSHLILIGI

Intakt tishlar bilan aloqa qilishda stomatologik kompozitlarning ishqalanishga bardoshlilik laboratoriya sharoitida o'rganildi (19-rasm). Olingan natijalarga ko'ra (10-grafik), funksional sinovlar paytida Estelite Σ Quick-dan restavratsiyalarning hajmi biroz yo'qoladi va shu bilan birga antagonist emalning patologik ishqalanishini keltirib chiqarmaydi. Estelite Σ singari, Estelite Σ Quick ham tishlarning okklyuzion yuzasining ortiqcha ishqalanishsiz ishqalanishga bardoshlilikini namoyish etadi.



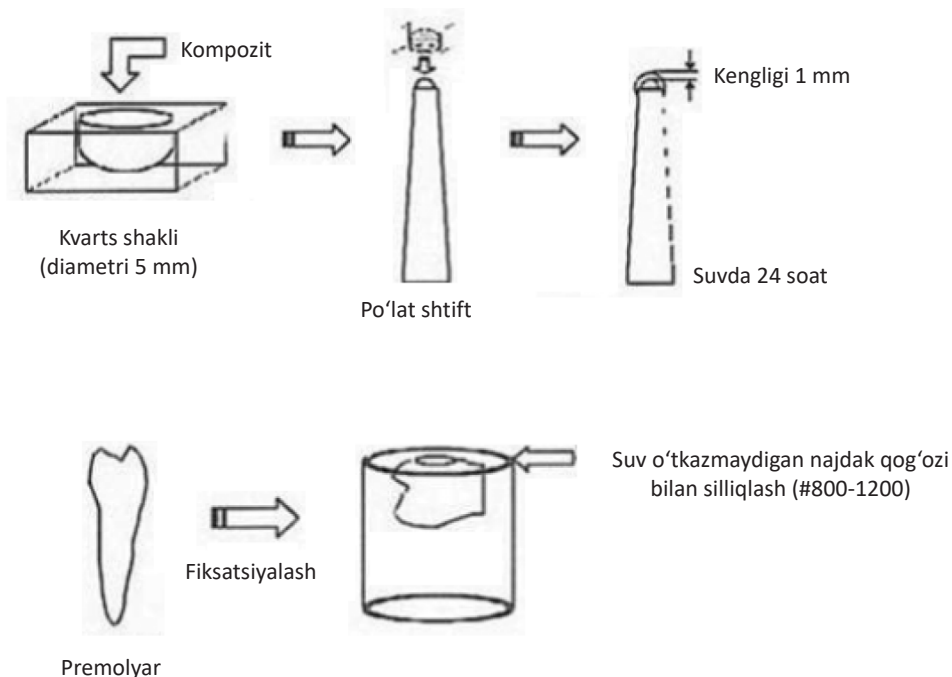
19-rasm. Ishqalanishga bardoshlilikini baholash usuli



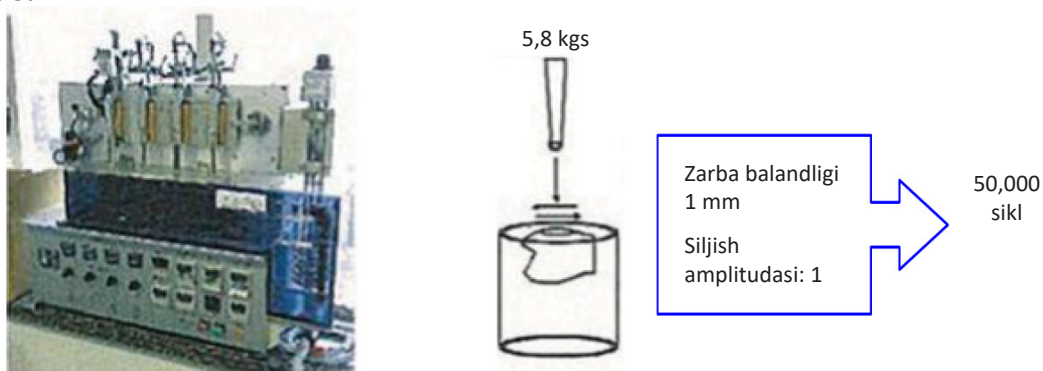
**10-grafik.** Ishqalanishga bardoshligi

Tokio tibbiyot va stomatologiya universitetida (Tokio Medical and Dental University) kompozit materiallarning antagonist tishlarning yemirilishini qo'zg'atish qobiliyatini o'rganib chiqildi. Tahlil metodikasi **20-rasmda** sxemali tarzda ko'rsatilgan.

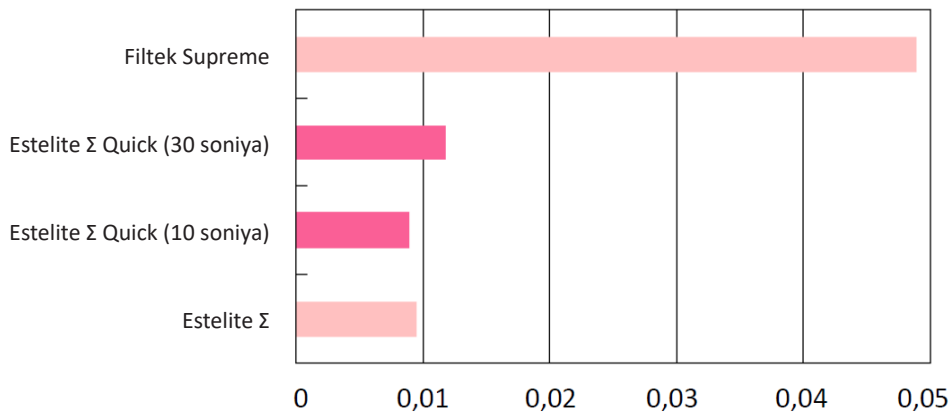
Tadqiqot natijalari **11 va 12-grafiklarda keltirilgan**, olingan ma'lumotlar Estelite kompozitlarining ishqalanishga yuqori bardoshligini tasdiqlaydi.



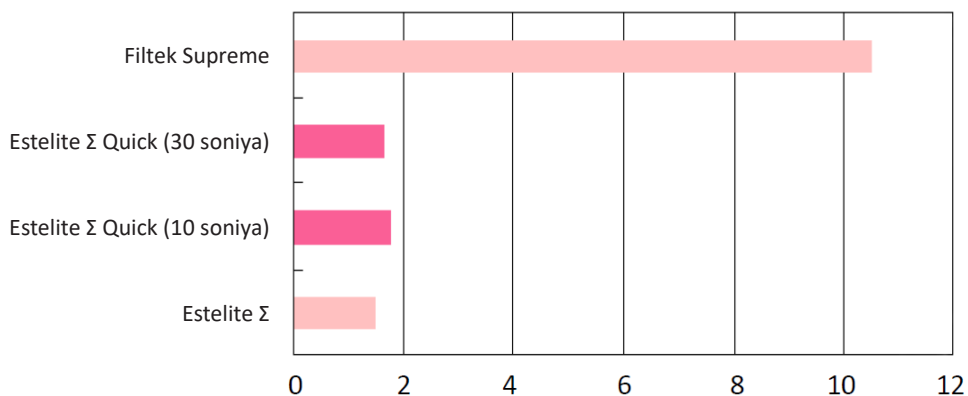
Sinash mashinasida yemirilishiga nisbatan tadqiqot o'tkazildi (K655-05, Tokio Giken Inc.), u havo muhitida 50 000 sikldan (5,8 kgf yuklama ostida 1 mm amplituda zarba va siljish harakati) iborat edi.



20-rasm. Ishqalanishga bardoshlilikini baholash usuli



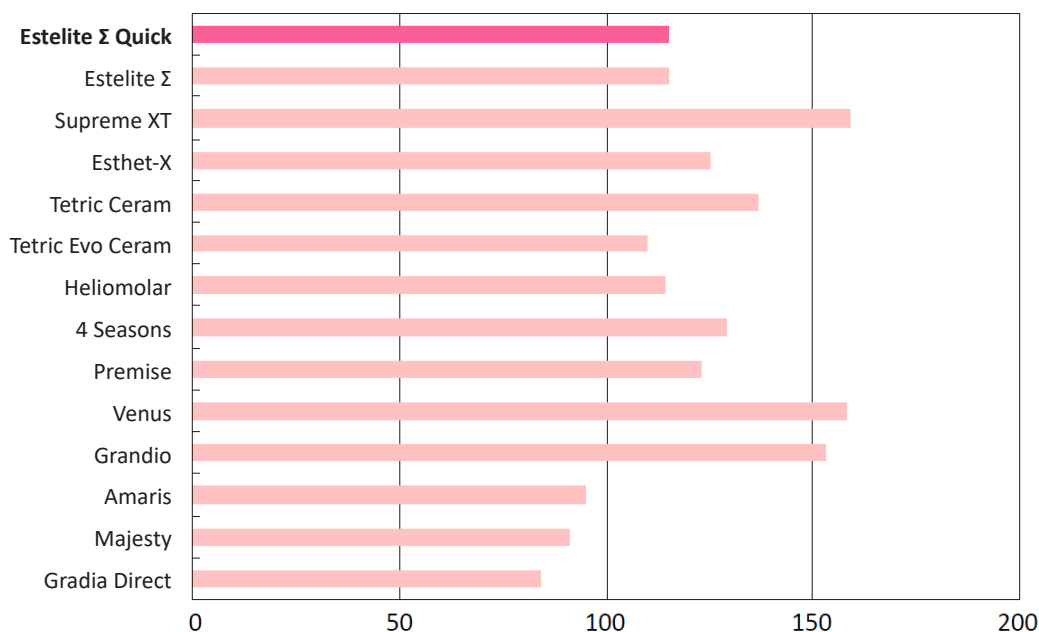
11-grafik. Kompozit hajmining kamayishi (mm<sup>3</sup>)



12-grafik. Yemirilish yuzining chuqurligi (mkm)

### 3.2.4 EGILISHGA QARSHILIGI

*13-grafikda* Estelite  $\Sigma$  Quick va boshqa kompozit materiallarning egilishga qarshiligi taqqoslanadi. Ushbu ko'rsatkich bo'yicha Estelite  $\Sigma$  Quick ham Estelite  $\Sigma$  bilan taqqoslanadi va umuman olganda, bu bozordagi stomatologik kompozitlar uchun o'rtacha ko'rsatkich.



*13-grafik.* Egilishga qarshiligi (MPa)

## 3.3 ESTETIK XUSUSIYATLARI

Sferik shakldagi Supra-nano to'ldirgich Estelite  $\Sigma$  Quick-ning yuqori va tez silliqanishini ta'minlaydi. Polimerlangandan so'ng, bu kompozit, Estelite  $\Sigma$  singari, o'zining tusi va yarim shaffoligini deyarli o'zgartirmaydi, bu xususiyatlar bo'yicha bozordagi boshqa kompozit materiallardan ustun turadi.

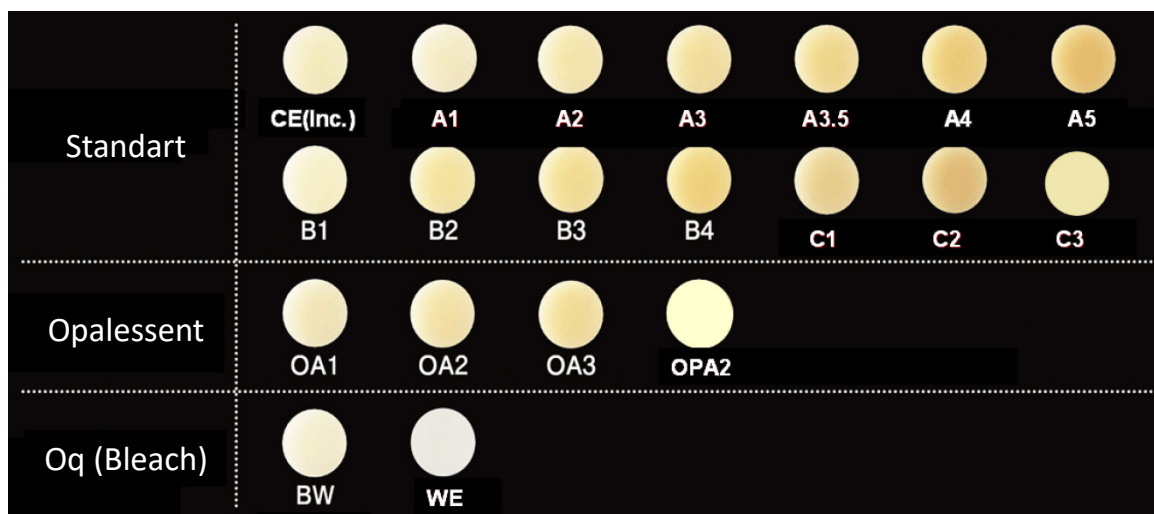
Yuqori polimerlanish tezligi tufayli Estelite  $\Sigma$  Quick an'anaviy kompozitlarga qaraganda oziq-ovqat va ichimliklar (masalan, qahva) bilan bo'yalishga ancha bardoshli. Estelite  $\Sigma$  Quick liniyasi juda xilma-xil bo'lib, Estelite  $\Sigma$ -ning 18 ta tusidan tashqari, WE (oqartirilgan tishlar uchun) va ORA2 (yuqori opaklik) tuslarini o'z ichiga oladi. Estelite  $\Sigma$  Quick-ning mavjud 20 ta tusi turli xil klinik holatlarda maqbul natijaga erishish uchun yetarli.

### 3.3.1 TUSLAR VARIANTLARI

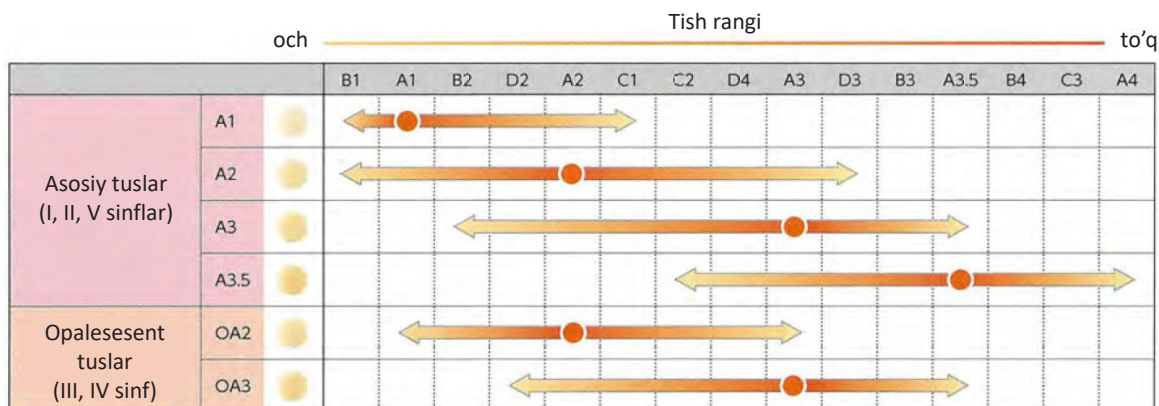
Estelite  $\Sigma$  Quick uchta asosiy guruhning 20 ta tusida (A - B - C) bir necha darajadagi to'yinganlik va to'rtta xiralik variantlarida keltirilgan (emal, standart, opalessent, opak) (*21-rasm*).

Opalescent tuslar (OA1 - OA2 - OA3) og'iz bo'shlig'ining to'q fonini blokirovka qilish uchun yetarli darajadagi opaklikka ega (III va IV sinf restavratsiyalari). OPA2 opak tusi yengil bo'yalgan to'qimalarni yashirish yoki yuqori opakligi bilan ajralib turadigan tishlarni tiklash uchun mo'ljallangan (III yoki IV sinfi restavratsiyalarining til yuzasidagi ingichka qatlam).

Umuman olganda, ranglarni moslashtirish texnologiyasi tufayli Estelite  $\Sigma$  Quick formulasi aksariyat tishlarning toj qismini bitta tus bilan tiklashga imkon beradi (22-rasm). Shu bilan birga, Estelite  $\Sigma$  Quick-ning ba'zi tuslarining to'rtta opaklik varianti (23-rasm) qatlamli qo'llash usuli (masalan, IV sinf) bo'yicha yuqori estetik restavratsiyalarni amalga oshirishga imkon beradi.



21-rasm. Estelite  $\Sigma$  Quick tuslarining variantlari



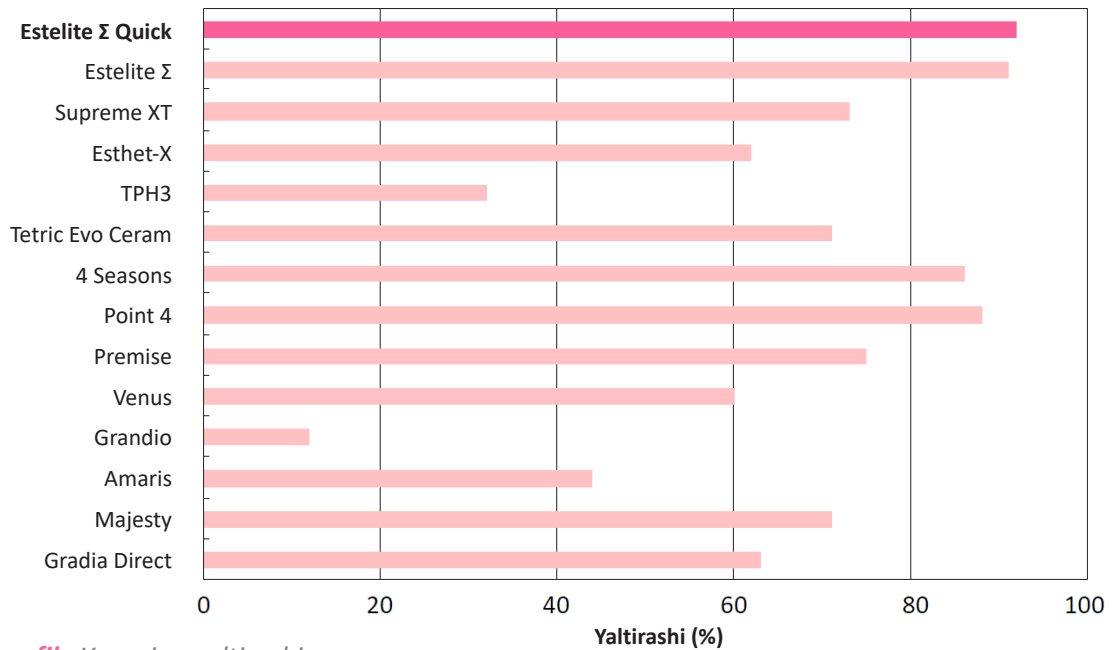
22-rasm. Tuslarni tanlash sxemasi (strelkalar bilan ma'lum bir tusning kompoziti yordamida tiklanishi mumkin bo'lgan tishlarning ranglari ko'rsatilgan)



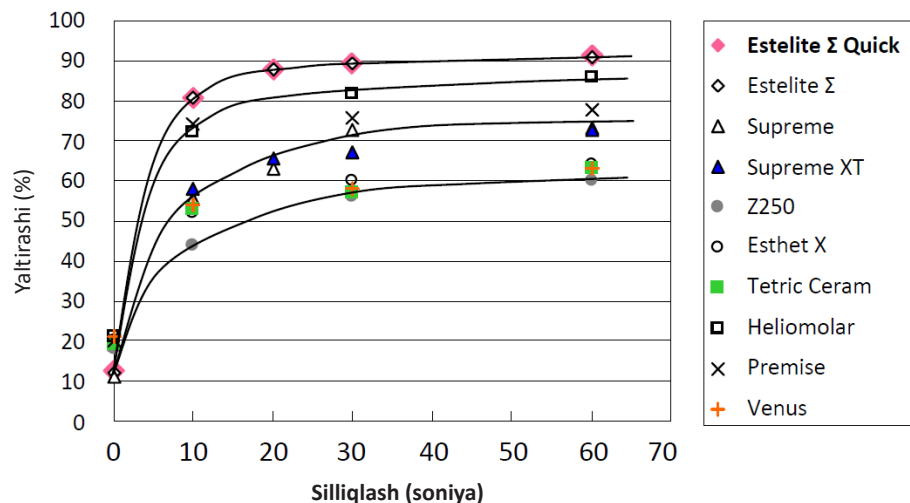
23-rasm. Har bir tusni kontrastlash (oq va qora fon)

### 3.3.2 YUZANING YALTIRASHI

*14-grafikda* polimerlangan kompozit materiallarga avval #1500 najdak qog‘ozi bilan, so‘ngra Soflex kam abrazivli disklar bilan 60 soniya davomida oqar suv ostida ishlov berilgandan so‘ng ularning yuzasining yaltirash darajasi taqqoslangan. Estelite  $\Sigma$  Quick yuzasi, xuddi Estelite  $\Sigma$  kabi, yorqin oynadek yaltirash darajasigacha tez silliqanadi.

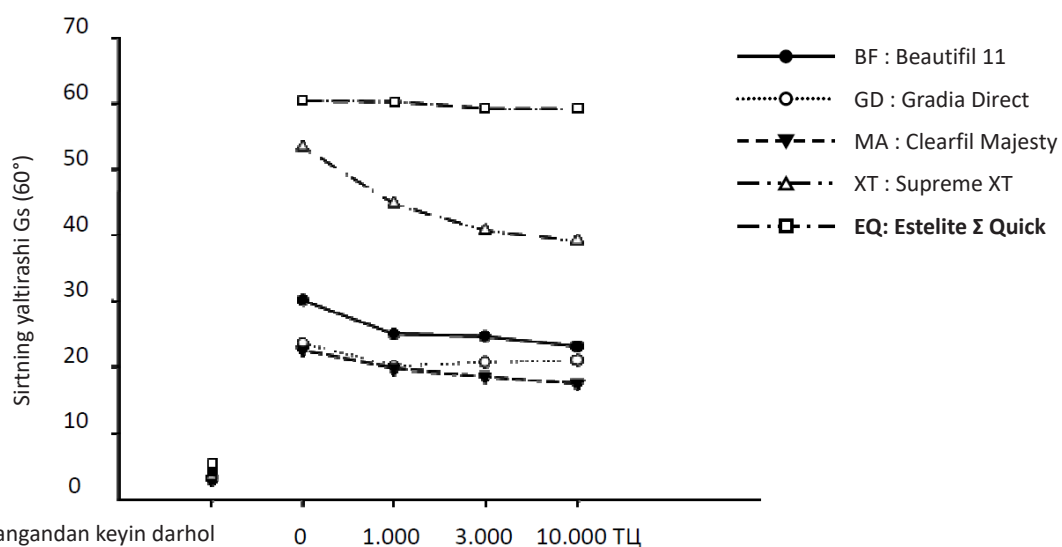


*14-grafik. Yuzaning yaltirashi*



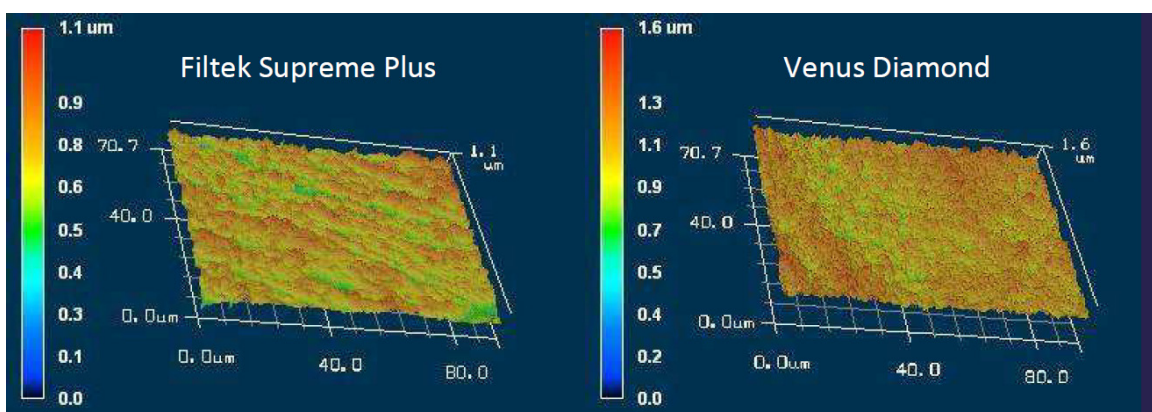
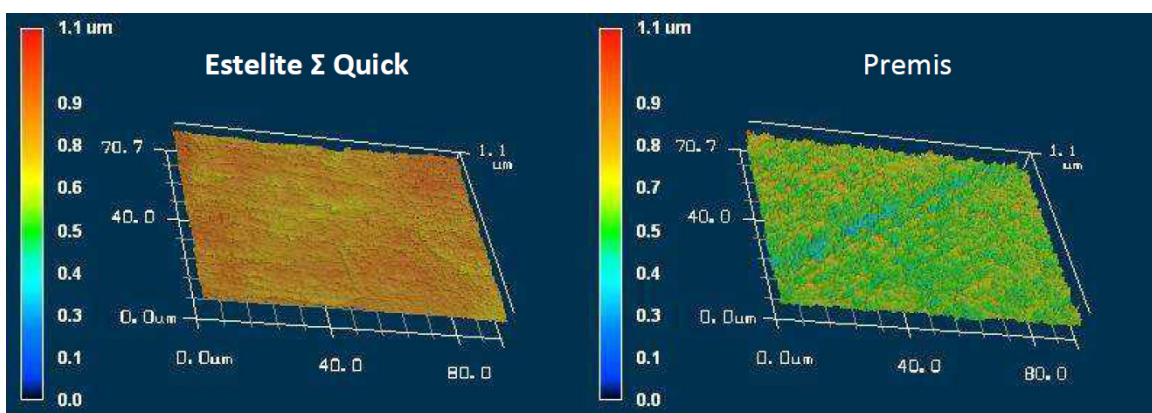
*15-grafik. Silliqlash davomiyligiga qarab yaltirash darajasi (Soflex super fine)*

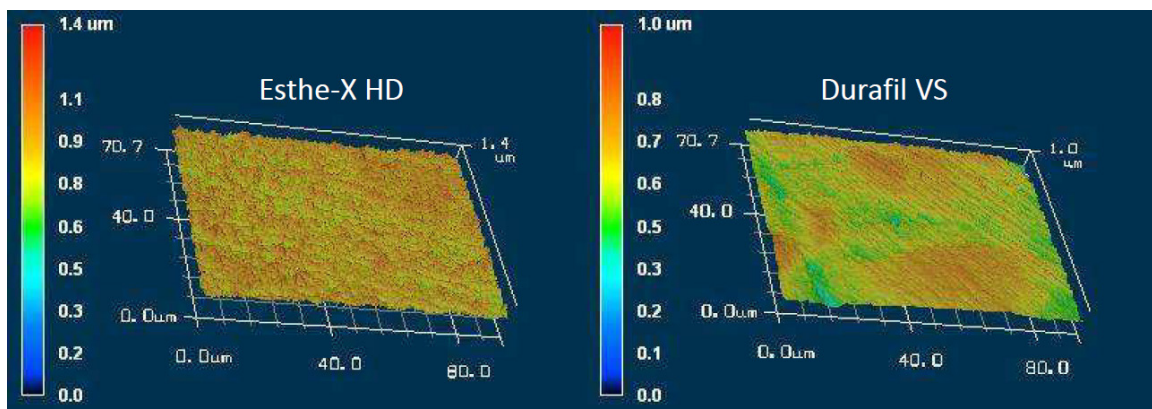
Nihon universiteti stomatologiya fakultetining operativ stomatologiya kafedrasida ma‘lumotlariga ko‘ra, Estelite  $\Sigma$  Quick nafaqat tez va oson silliqanadi, balki natijada paydo bo‘lgan yaltirash yuqori chidamlilikka ham ega. *16-grafikda* Estelite  $\Sigma$  Quick yuzasining oynadek yaltirashi ko‘pgina takrorlanadigan issiqlik ta‘siridan keyin ham saqlanib qolishi ko‘rsatilgan (5-55°C).



16-grafik. Yaltirashining barqarorligi

24-rasmda 50 000 termal ta'sir siklidan keyin polimerlangan kompozitlar yuzasining 3D tasvirlari ko'rsatilgan. Estelite Σ Quick silliq yuzasini saqlab qoladi, bu uning barqaror yaltirashini ta'minlaydi.



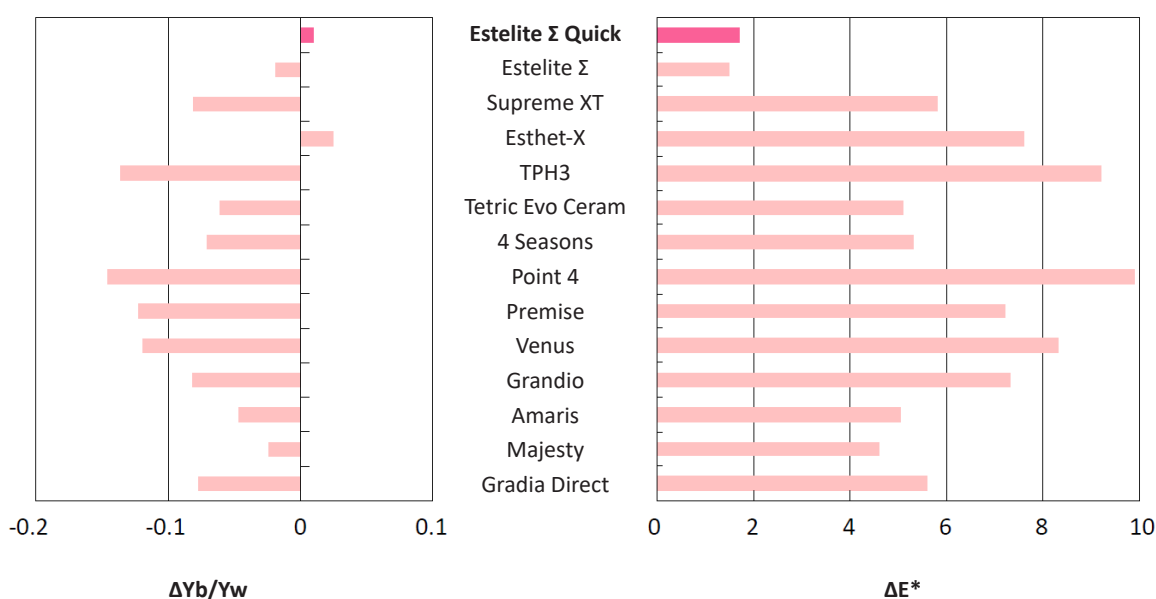


**24-rasm.** 50 000 termal ta'sir ko'rsatish siklidan keyin polimerlangan kompozit yuzaning 3D tasvirlari

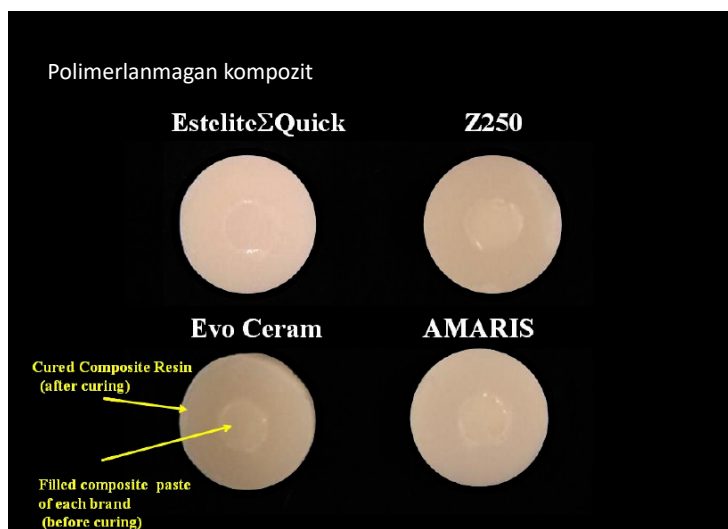
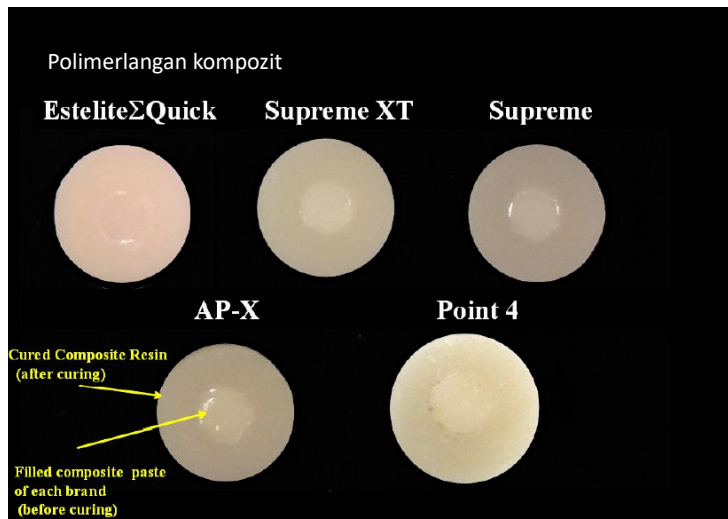
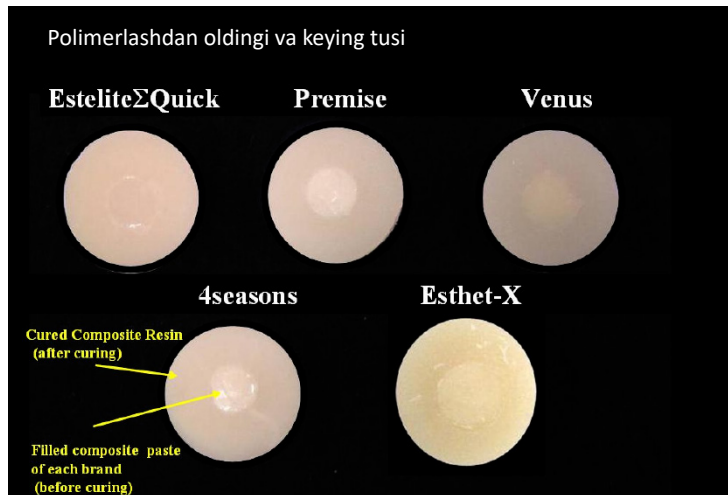
### 3.3.3 POLIMERLASHDAN OLDIN VA KEYIN YARIM SHAFFOFLIGI VA TUSI

Polimerlash natijasida o'z tusini sezilarli darajada o'zgartiradigan kompozitlar klinika shifokorlarida haqli ravishda tashvishlarni uyg'otadi, chunki bunday restavratsiyaning yakuniy ko'rinishini faqat polimerlashdan keyin to'liq baholash mumkin. Restavratsiyaning tashqi ko'rinishi rejalashtirilganidan farq qiladigan hollarda, uni olib tashlash va keyin qayta bajarish lozim. Estelite  $\Sigma$  Quick-ning tusi va yarim shaffoqligi polimerlash natijasida deyarli o'zgarmaydi, bu esa restavratsiya rangini taxmin qilib aniqlash imkonini beradi.

17-grafikda va 25-rasmda Estelite  $\Sigma$  Quick va boshqa stomatologik kompozitlarning polimerlashdan oldin va keyin yarim shaffoqligi va tusi o'rtasidagi farq aniq ko'rsatilgan. Ikkala parametrdagi minimal o'zgarishlar Estelite  $\Sigma$  Quick tusini tanlashni bashoratli qiladi va restavratsiya rangining polimerlash tufayli buzilish ehtimolini sezilarli darajada kamaytiradi.



**17-grafik.** Polimerlash natijasida stomatologik kompozitlarning rangi ( $LE^*$ ) va shaffoqligining ( $Lu/yw$ ) o'zgarishi

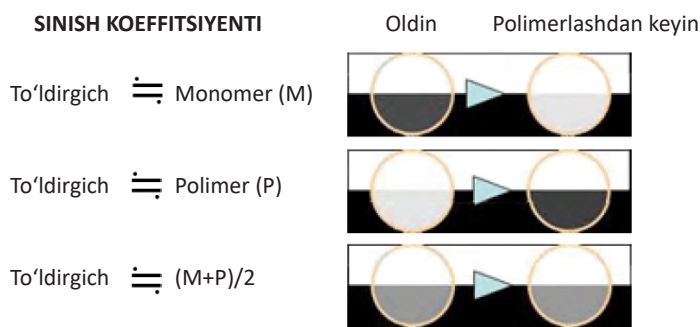


25-rasm. Polimerlash natijasida tusning o'zgarishi

Zol-gel usulining afzalliklaridan biri bu prekursor eritmasiga ma’lum qo’shimchalarni kiritish orqali to’ldirgich moddasining sinishi koeffitsiyentini sozlash imkoniyatidir.

Kompozit materiallarning optik xususiyatlari ko’p jihatdan noorganik to’ldirgich va organik matriksning sinish koeffitsiyentlariga bog’liq. Xususan, tabiiy yarim shaffoflikni tiklash uchun ushbu ko’rsatkichlar orasidagi farqni nazorat qilish zarur: u qanchalik katta bo’lsa, materialning opakligi shunchalik yuqori, yarim shaffofligi esa shunchalik past bo’ladi.

**26-rasm**da ko’rsatilgandek, to’ldirgich va organik matriksning sinish koeffitsiyentlari mos kelganda, kompozit material yuqori shaffoflikka ega bo’ladi, ularning sezilarli farqi esa yuqori opaklikni beradi. Qoida tariqasida, polimerlanish nurlanishining ta’siri ostida sinish koeffitsiyenti o’zgaradi: polimerlarda (polimerlangan material) u monomerlarga (polimerlanmagan material) qaraganda yuqori. Dastlabki shaffoflikni saqlab qolish uchun polimerlash to’ldirgich va matriksning sinish koeffitsiyentlari o’rtasidagi farqni o’zgartirmasligi muhim, to’ldirgichning optimal sinish koeffitsiyenti monomer va polimer uchun oraliq sinish qiymatlariga mos kelishi kerak. Estelite  $\Sigma$  Quick-da shu maqsadda kremniy-sirkoniyli to’ldirgich ishlatiladi.



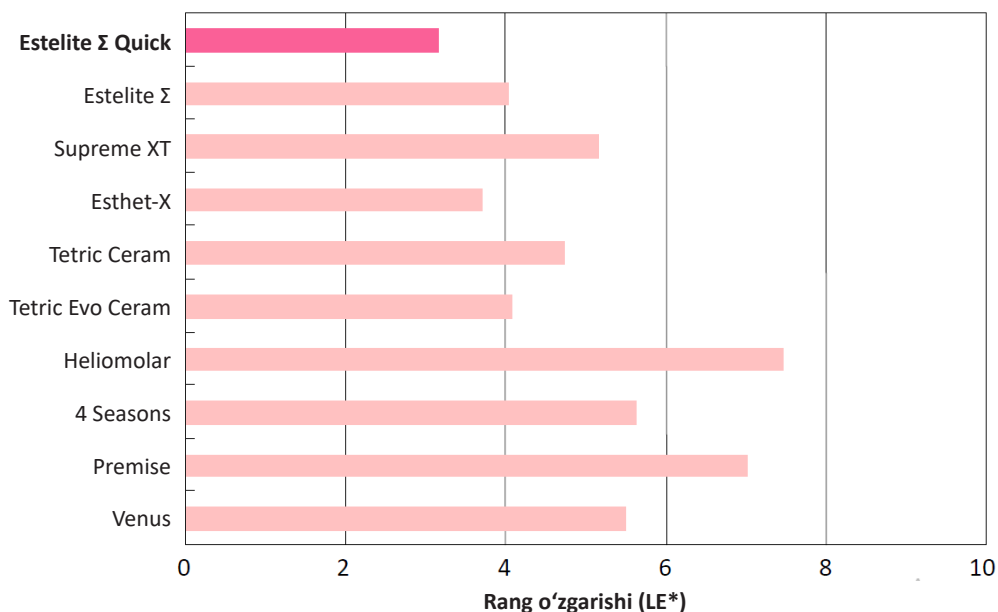
**26-rasm.** Polimerlashdan oldin va keyin kompozitning sinish koeffitsiyenti va opakligi

### 3.3.4 RANGNING O’ZGARISHI (MASALAN, QAHVA BILAN ALOQA QILGANDA)

Og’iz bo’shlig’ida kompozit restavratsiyalar turli xil oziq-ovqat va ichimliklar bilan aloqa qiladi, buning natijasida ular vaqt o’tishi bilan qorayadi va eskiradi. Agar bunday o’zgarishlar qo’shni tishlarga qaraganda aniqroq bo’lsa, restavratsiya estetik emas deb tan olinadi. Kompozit rangining o’zgarish darajasini baholash uchun laboratoriya tekshiruvi o’tkazilib, unda material namunalari 24 soatga 80°C li qahvaga solib qo’yildi. Natijalar **18-grafikda ko’rsatilgan**.

O’rganilgan boshqa kompozitlar bilan taqqoslaganda, Estelite  $\Sigma$  Quick rangining bunday sharoitda o’zgarishi minimaldir.

Klinik sharoitda Estelite  $\Sigma$  Quick-dan restavratsiya yuqori rang barqarorligini, shu jumladan uzoq muddatda namoyish etadi deb taxmin qilish mumkin.



18-grafik. Rang o'zgarishi (LE\*)

## 3.4 ISHLASH QULAYLILIGI

### 3.4.1 KOMPOZITNING XUSUSIYATLARI

Kompozit restavratsiyalar okklyuzion yuzaning xususiyatlarini hisobga olgan holda tishning anatomik shaklini tiklashi kerak. Kompozit materialning o'ziga xos xususiyatlari, xususan, uning elastikligi va qo'llanilgandan keyin shaklini saqlab qolish qobiliyati muhim ahamiyatga ega.

Estelite Σ Quick, Estelite Σ singari, nisbatan yuqori elastiklikka ega, yaxshi modellashtiriladi va berilgan shaklni saqlab qolgan. Bu original ishlanmalar, jumladan, monomer bilan mosligini yaxshilash uchun to'ldirgichga ishlov berish texnologiyasi tufayli imkonli bo'ldi.

Quyidagi fotosuratlarda 0,1 g kuch bilan ikkita kesishgan chiziq chizilganidan 30 daqiqa o'tgach, 37°C haroratda turli xil kompozitlarning namunalari keltirilgan (27-rasm). Bu vaqt o'tgandan so'ng, Estelite Σ Quick namunasi o'z shaklini saqlab qoldi, boshqa materiallar esa u yoki bu kirishish darajasini ko'rsatdi. Shunday qilib, Estelite Σ Quick va Estelite Σ tishlarning okklyuzion yuzasini tiklash uchun ishonch bilan ishlatilishi mumkin.



Estelite Σ Quick



Clearfil AR-X



4 Seasons



Heliomolar



Clearfil Majesty



Tetric Ceram



Filtek Supreme



Filtek Supreme XT



Tetric Yeso Ceram

*27-rasm. Kompozit material 37°C da 30 daqiqadan so'ng*

## 4 Parametrlari

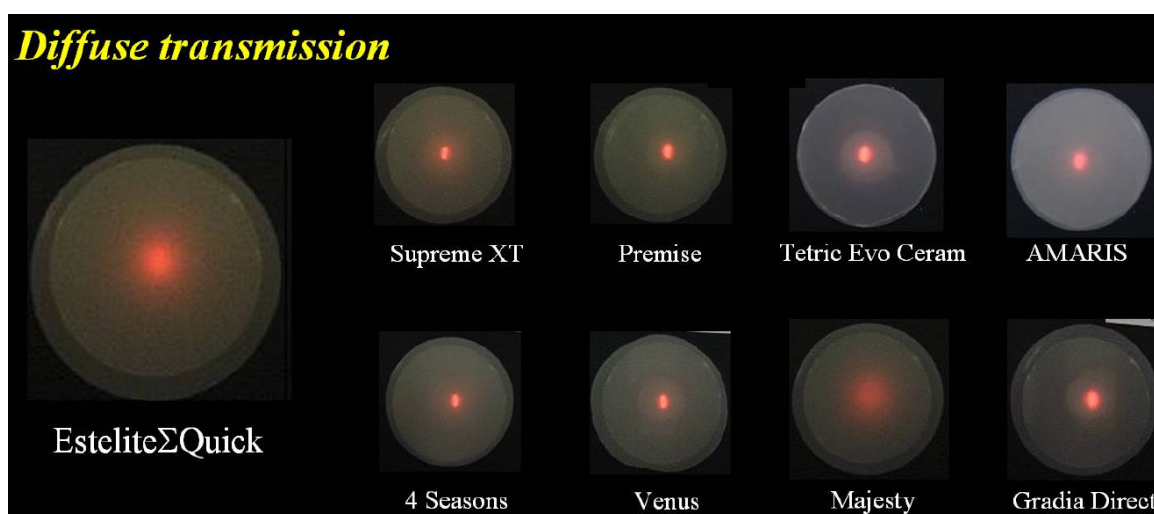
4

Estelite Σ Quick bir qator muhim parametrlarga ega, ushbu bo'limda biz diffuz yorug'lik o'tkazuvchanligi va rentgen kontrastligi haqida gaplashamiz.

## 4.1 DIFFUZLI O'TKAZISHI

Kompozit materialning rang mosligi, boshqa narsalar qatori, diffuz yorug'lik o'tkazuvchanligi fenomeniga bog'liq. Yuqori diffuz o'tkazuvchanlik restavratsiya va qattiq tish to'qimalari o'rtasidagi chegarani vizual ravishda xiralashtirishga imkon beradi.

*28-rasmda* turli xil kompozit materiallarning diffuz o'tkazuvchanligi darajasi ko'rsatilgan. Ushbu tadqiqot uchun qalinligi 0,3 mm bo'lgan polimerlangan kompozit namunasi orqali 2 sm masofadan lazer nuri o'tkazildi. Estelite Quick misolida, yo'naltirilgan yorug'lik nuri noaniq ko'rinadi, bu yorug'likning tarqalishini ko'rsatadi.



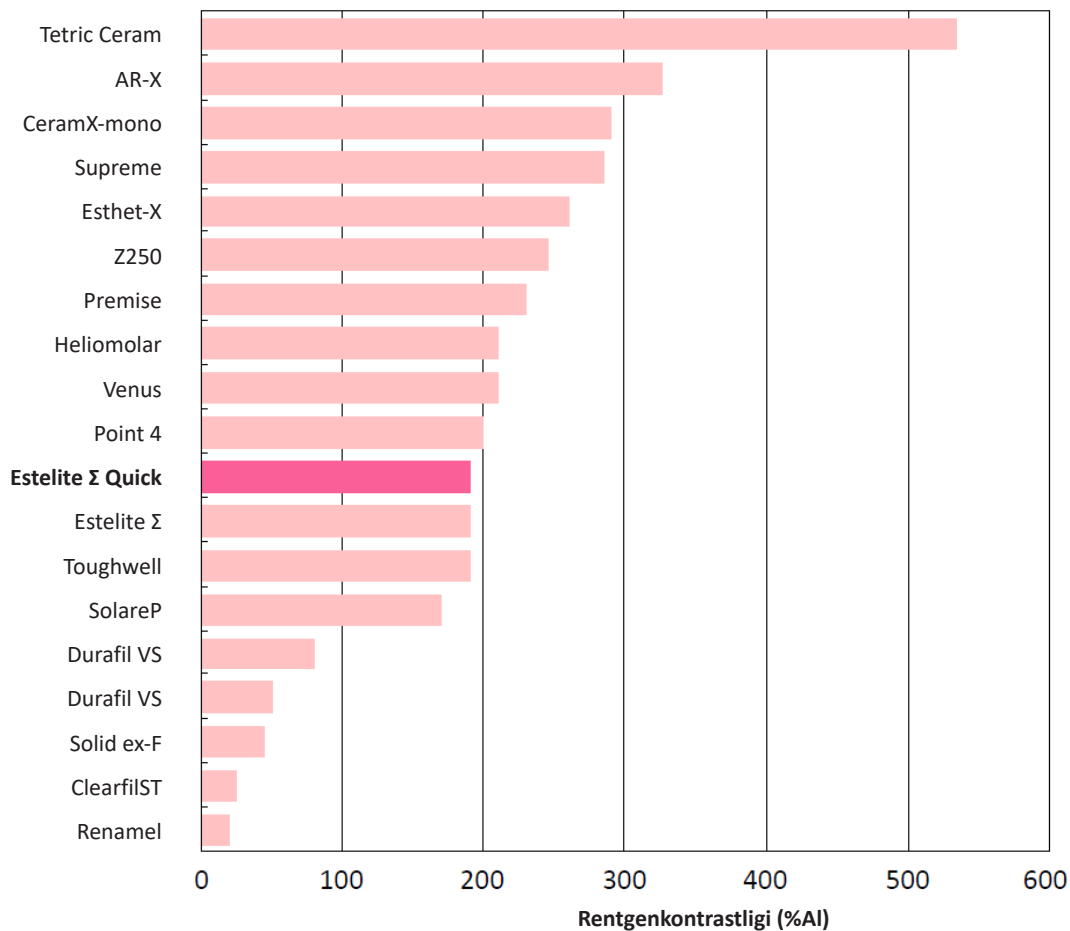
*28-rasm.* Diffuzli o'tkazishi

## 4.2 RENTGENKONTRASTLIGI

Kompozitning rentgen kontrasti noorganik to'ldirgich tarkibiga va uning matriks bilan foizli nisbatiga bog'liq.

Umuman olganda, kompozitda to'ldirgich qanchalik ko'p bo'lsa va uning tarkibidagi kimyoviy elementlarning tartib raqami qanchalik yuqori bo'lsa, materialning o'zi shunchalik opakli bo'ladi. Biroq, yuqori atom soniga ega elementlarning juda yuqori tarkibiga ega bo'lgan to'ldirgich yorug'likni yuqori sindirish ko'rsatkichlari bilan ajralib turadi.

3.3.2-bo'limda ta'kidlanganidek, Estelite Quick noorganik to'ldirgichi rentgen kontrastlikni kamaytirmasdan polimerlagandan keyin rang o'zgarishi va restavratsiya yarim shaffofligini minimallashtirishga imkon beradi. *19-rasmda* bir qator stomatologik kompozit materiallarining rentgenkontrastligi taqqoslanadi.



19-grafik. Rentgenkontrastligi (%Al)

## 5 Xulosalar

5

Estelite Σ Quick stomatologik kompoziti tarkibida submikron o'lchamdagi sferik zarrachalar bilan monodispersli to'ldirgich borligi, shuningdek, Estelite Flow Quick materialida ishlatiladigan RAP fotopolimerlashni tezlashtirish texnologiyasi tufayli yuqori mexanik va estetik xususiyatlarni namoyish etadi.

### Tez polimerlash

- Estelite Σ Quick an'anaviy stomatologik kompozitlarga qaraganda deyarli 60% tezroq polimerlanadi.
- Estelite Σ Quick maxsus yorug'lik manbasini talab qilmaydi; material galogen, LED va ksenon ta'sirida tezda polimerlanadi.
- Estelite Σ Quick an'anaviy kompozitlarga qaraganda ishchi yoritgichlarga nisbatan ancha bardoshli.

- 2) Yaxshilangan jismoniy va mexanik xususiyatlari
  - Estelite  $\Sigma$  Quick juda past polimerlashdagi kirishishini namoyish etadi (stomatologiya bozorida kompozitlar orasida minimal ko'rsatkich).
  - Estelite  $\Sigma$  Quick ishqalanishga juda yuqori bardoshlilik bilan ajralib turadi va shu bilan birga
  - antagonistlar emalining yemirilishini keltirib chiqarmaydi.
- 3) Yuqori estetik natijalari
  - Esteliter Quick oynadek yaltiraydigan holatgacha oson va tez silliqlanadi.
  - Estelite  $\Sigma$  Quick polimerlangandan keyin minimal rang o'zgarishi va yarim shaffoflikni namoyish etadi.
  - Estelite  $\Sigma$  Quick 20 ta tusda mavjud, jumladan oqartirilgan tishlar uchun (WE: White Enamel)
- 4) Ishlash qulayligi
  - Estelite  $\Sigma$  Quick yaxshi modellanadi.

## 6 Ko'p beriladigan savollar

- 1 Yuzaning oynadek yaltirashiga erishish osonligiga nima sabab bo'ladi? Bu diametri 0,2 mikron bo'lgan noorganik to'ldirgich yumaloq zarrachalarining bir tekis taqsimlanishi tufayli sodir bo'ladi.
- 2 Nima uchun yuzaning yaltirashi shunchalik uzoq saqlanib turadi? Xuddi o'sha sababga ko'ra (1-javobga qarang). Ishlash jarayonida to'ldirgichning qisman yemirilishidan keyin ham, kompozit restavratsiya yuzasi nisbatan silliq va tekis bo'lib qoladi.
- 3 Silliqlash uchun maxsus asboblardan foydalanish kerakmi? Silliqlashning osonligi Estelite Sigma Quick-ning o'ziga xos xususiyatlaridan biri bo'lib, uning yuzasini silliqlash uchun bozordagi deyarli har qanday silliqlash asbobi mos keladi. Quyidagi asboblarning o'z samaradorligini tasdiqladi: PoGo (Dentsply/ Caulk), Sof-Lex (3M), Identoflex Hiluster Dia Polishers (Kerr), D-Finerm Hybrid Diamond (Cosmedent, Inc.).
- 4 Estelite  $\Sigma$  Quick yordamida nafaqat old, balki jag' tishlarni ham tiklash mumkinmi? Ha. Estelite Sigma Quick nafaqat ajoyib estetik xususiyatlarga, balki optimal mexanik xususiyatlarga ham ega (yorilishga chidamlilik, egilishga qarshilik, polimerlashdagi kirishishi, ishqalanishga bardoshlilik).
- 5 Yorilishga chidamlilik nima? Bu materialning mavjud yoriqlarning rivojlanishi va tarqalishiga qarshi turish qobiliyatidir. Inson tishlari emalining yorilishga chidamliligi taxminan 0,7 ~ 1,3 MPa·ml/2, dentinniki esa - 2,7 ~ 3,1 MPa·ml/2 ni tashkil qiladi. Yorilishga chidamlilik. Estelite Sigma Quick 1,79 MPa·ml/2 ga to'g'ri keladi.

- 6 Nima uchun Estelite  $\Sigma$  Quick tish to'qimalarining rangiga juda mos keladi? Yorug'likning yuqori diffuz o'tkazish va yuzaning tabiiy yaltirashi kompozit restavratsiyaning chetini vizual ravishda yashiradi.
- 7 Past polimerlashdagi kirishishi qanday klinik afzalliklarni beradi? Polimerlashdagi kirishishi qanchalik past bo'lsa, kompozit va tish to'qimalari o'rtasida sinishlar va bo'shliqlar paydo bo'lish xavfi shunchalik past bo'ladi.
- 8 Material qatlamining qalinligi qanday bo'lishi kerak? Ishlab chiqaruvchining ko'rsatmalariga qat'iy rioya qilish muhim. Masalan, 10 soniya davomida polimerlashda ESTELITE  $\Sigma$  Sigma Quick A3 tusining qalinligi 2 mm dan oshmasligi kerak. Bu ISO 4049: 2000 standartiga muvofiq in vitro polimerlash chuqurligi ko'rsatkichining yarmiga teng bo'lgan klinik parametr.
- 9 Maxsus polimerlash lampasi kerakmi? Kamforoxinon uchun mo'ljallangan har qanday polimerlash lampasidan foydalaning (Estelite  $\Sigma$  Sigma Quick fototashabbuskori), ya'ni to'lqin uzunligi 400-500 nm bo'lgan (nurlanish cho'qqisi 470 nm).

## 7 Adabiyotlar

- 1 Shigeki Yuasa, "Composite oxide spherical particle filler" DE, No. 128, 33-36 (1999)
- 2 Toshiki Takamizawa, et al., "Properties of recent composite resins and their clinical applications," Japanese journal of conservative dentistry, 50 (Autumn special issue), 16, 2007
- 3 Go Inoue, et al., "Wear resistance of new composite resin (First report)," Journal of the Japanese Society for Dental Materials and Devices, vol. 26, No. 2, 116, 2007
- 4 Hiroyasu Kurokawa, et al., "Temporal change of polished surface of composite resin," Japanese journal of conservative dentistry, 50 (Autumn special issue), 17, 2007
- 5 Shigehisa Inokoshi, "Pursuing color matching of crown-color fillers," Dental Outlook, vol. 88, No. 4, 785-821, 1996
- 6 Shigehisa Inokoshi, "Color of composite resin filling - opacity and light diffusion properties," DE, No.163, 5-8, 2007
- 7 Steven Armstrong, et al., "Evaluate polishability and gloss retention of nano filled resin-based composites (RBC) after thermocycling", Oral Session, IADR San Diego, 2011
- 8 Saulo Geraldeli, et al., "Polishability of Nanofilled Resin-based Composites", ADM, 2010

## ESTELITE Σ QUICK Packaging



### ESTELITE Σ QUICK 1 syringe, 2ml (3,8 g)

- . Available shades:  
*AI - A2 - AZ - AZ.5 - A4 - AS 81 - 82 - 83 - 84*  
*CI - S2 - SZ*  
*OAI - OA2 - OAZ ORA2*  
*SE (inc.) - 8W - WE*



### ESTELITE Σ QUICK 3 SYRINGE KIT

- . Kit contents:  
*3 syringes Este/ite X Quick, Z,Vg*
- . Syringe colours:  
*A2-AZ- OAZ*



### ESTELITE Σ QUICK INTRO KIT

- . Kit contents:  
*6 syringes Estelite Σ Quick, Z,Vg*  
*1 Bond Force bottle*  
*1 shade guide*  
*accessories*
- . Syringe colours:  
*AI - A2 - AZ - AZ.5 - OAZ - ORA2*



### ESTELITE Σ QUICK SYSTEM KIT

- . Kit contents:  
*6 syringes Estelite Σ Quick, Z,Vg*  
*3 syringes Estelite Flow Quick, I,Bg*  
*1 Bond Force bottle*  
*1 shade guide accessories*
- . Estelite Σ Quick syringe colours:  
*AI - A2 - AZ - AZ.5 - OAZ - ORA2*
- . Estelite Flow Quick syringe colours:  
*A2-AZ- OAZ*





She's asking for  
Tokuyama



If you want to offer the best to your patients, choose Tokuyama. Estelite  $\Sigma$  Quick, Estelite Flow Quick, and Estelite Posterior provide maximum aesthetic results with minimal processing time, from the most artistic touches to the most challenging reconstructions. Make your smile perfect, with your work and Tokuyama.



ISHLAB CHIQARUVCHINING VAKOLATLI VAKILI / IMPORT QILUVCHI: «PROTEKO» AJ,  
Rossiya, 196128, Sankt-Peterburg shahri, Varshava ko'chasi, 5-uy, korp. 2, lit. A, of. 401  
tel.: +7 (812) 779 -30-90 | e-mail: info@protecodent.ru | protecodent.ru