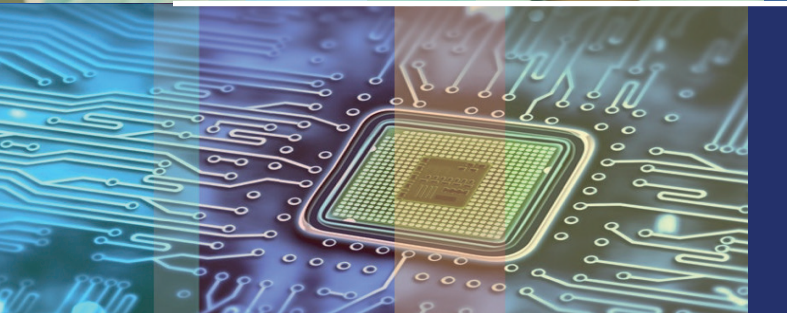




# Tokuyama Bond Force II

*Tokuyama Dental* **TEXNIK HISOBOT**





TOKUYAMA BOND FORCE - TEXNIK HISOBOT



ISHLAB CHIQRUVCHINING 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>	Kirish .....	2
<b>2</b>	Adgeziya mexanizmi .....	2
2.1	ADGEZIYA MEXANIZMI .....	2
2.2	TARKIBI.....	4
2.3	QO'LLASH.....	4
<b>3</b>	Xususiyatlari .....	5
3.1	TISH TO'QIMALARIGA ADGEZIVLIGI.....	5
3.2	ADGEZIV XUSUSIYATLARI .....	9
3.3	TISH BO'SHLIG'IGA MOSLASHISHI.....	10
3.4	TISH TO'QIMALARIDA SUV MIQDORI.....	11
3.5	TURLI ISHLAB CHIQUVCHILARNING KOMPOZIT MATERIALLARIGA ADGEZIVLIGI...	12
3.6	ISHLASH VAQTI.....	13
3.7	CHETDAN O'TKAZUVCHANLIGI.....	14
3.8	CHIQUVILISH SHAKLI .....	14
<b>4</b>	Xulosalar .....	15
<b>5</b>	Adabiyotlar.....	16

# 1 Kirish

2007-yil fevral oyida Tokuyama Dental Corp. kompaniyasi 7-avlod Tokuyama Bond Force bitta komponentli bir bosqichli adgeziv tizimini chiqardi. Adgeziv tarkibiga patentlangan 3D-SR monomeri kiradi, uning har bir molekulasida tish to'qimalarida kalsiy ionlari bilan o'zaro ta'sir qiluvchi bir nechta funksional guruhlar mavjud. 1,2 Innovatsion texnologiya tish yuzasiga parametrlari bo'yicha ikki bosqichli adgeziv tizimlar bilan taqqoslanadigan adgeziyaga erishish imkonini beradi.

So'nggi bir necha yil ichida ko'plab kompaniyalar bitta komponentli, bir bosqichli adgeziv tizimlar uchun o'z variantlarini taklif qilishdi, asosiy e'tibor materialdan foydalanish qulayligiga qaratildi (masalan, uni xona haroratida saqlash imkoniyati).

Tokuyama Dental Corp. kompaniyasi Tokuyama Bond Force-ga xos bo'lgan yuqori adgeziv xususiyatlarni saqlab qolish uchun barcha sa'y-harakatlarni amalga oshirdi va shu bilan birga xona haroratida ishlash va saqlash qulayligini ta'minladi. Shunday qilib, 2014-yilning yanvar oyida Yaponiyaning stomatologiya bozorida Tokuyama Bond Force II tizimi paydo bo'ldi, uning xususiyatlari quyida sanab o'tilgan.

Tokuyama Bond Force II-ning o'ziga xos xususiyatlari:

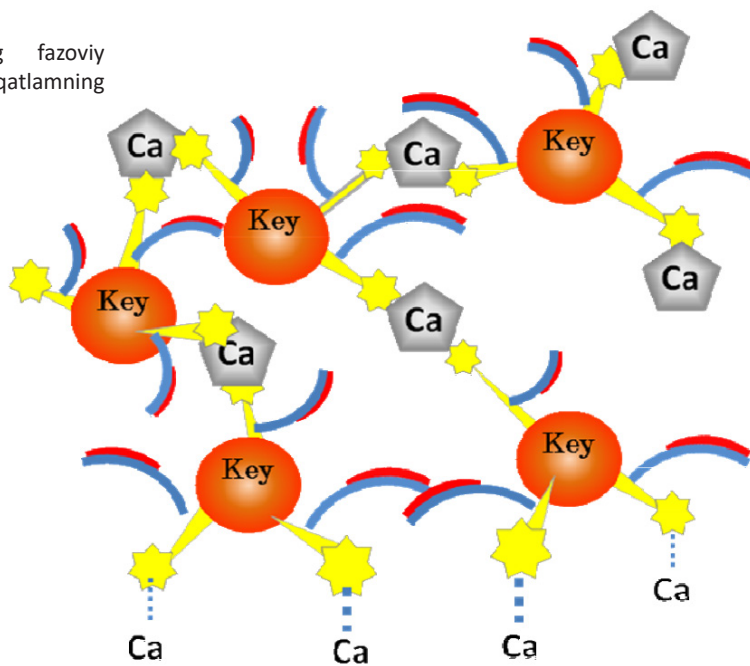
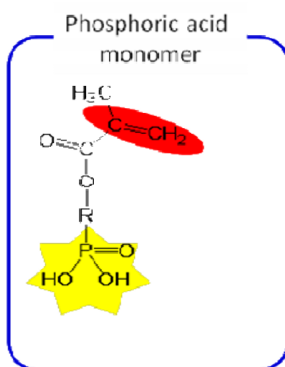
- 1) Ishonchli adgeziyaga erishish uchun osonroq va tezroq protokol
- 2) Xona haroratida (0-25°C) saqlash imkoniyati
- 3) Qulay chiqarish shakli (flakon va ruchka-dozalagich)

## 2 Adgeziya mexanizmi

### 2.1 ADGEZIYA MEXANIZMI

Patentlangan 3D-SR texnologiyasi adgeziya samaradorligini oshirish va yuqorida qayd etilgan Tokuyama Bond Force II xususiyatlarini ta'minlash imkonini beradi. Har bir 3D-SR monomer molekulasida kalsiy ionlari bilan o'zaro ta'sir qiluvchi bir nechta funksional guruhlar va bir nechta polimerlash guruhlari mavjud. Tish to'qimalaridagi kalsiy bilan ko'p nuqtali o'zaro ta'siri adgeziya kuchini oshiradi, kalsiy esa polimer zanjirlarining fazoviy o'zaro bog'lanishida bog'lovchi bo'g'in hisoblanadi (*1-rasm*). Zich polimer tuzilishi yuqori mustahkamlikdagi bir tekis yupqa adgeziv qatlam hosil bo'lishini ta'minlaydi.

- 1) Polimer bog'lanishining fazoviy reaksiyasi tufayli adgeziv qatlamning mustahkamligini oshirish

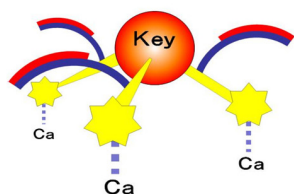


- 2) Ko'p nuqtali bog'lanish orqali tish yuzasiga kuchli yopishish

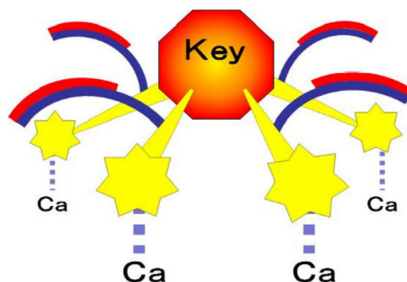
**1-rasm** Kalsiy ionlari orqali adgeziv 3D-SR monomerlarning fazoviy o'zaro bog'lanishi

2-avlod Bond Force adgeziviga qaraganda, Tokuyama Bond Force II-da kalsiy ionlari va polimerlash guruhlari bilan reaksiyaga kirishadigan 3D-SR monomer funksional guruhlarning soni sezilarli darajada oshdi. Kimyoviy reaksiya samaradorligini oshirish ishonchli adgeziyaga osonroq va tezroq erishish, shuningdek materialni xona haroratida saqlash imkoniyatini beradi (**2-rasm**).

**1-avlod 3D-SR monomeri**



**Новый 3D-SR мономер**



**2-rasm** Yangi adgeziv 3D-SR monomerining tuzilishi

Takomillashtirilgan 3D-SR monomer tish to'qimalarida kalsiy ionlari bilan faolroq o'zaro ta'sir o'tkazish va polimerlarni bog'lash reaksiyasining samaradorligini oshirishni ta'minlaydi, bu esa Tokuyama Bond Force II-ni qo'llash vaqtini 20 soniyadan 10 soniyagacha qisqartirishga imkon berdi. Bundan tashqari, tish to'qimalariga yopishish kuchi endi materialni qo'llash texnikasiga, xususan, havo oqimining kuchiga kamroq bog'liq bo'ladi.

Tokuyama Bond Force II tarkibini optimallashtirish, ayniqsa 2,8 pH darajasida barqarorlashtirish, saqlash vaqtida monomerlarning gidrolizini kamaytiradi. Shunday qilib, 3D-SR texnologiyasi va kimyoviy formulani takomillashtirish tish to'qimalariga yopishish va saqlashif materialning barqarorligini sezilarli darajada yaxshiladi, bu esa Tokuyama Bond Force II-ni samarali va ishlatish uchun qulay qiladi.

## 2.2 TARKIBI

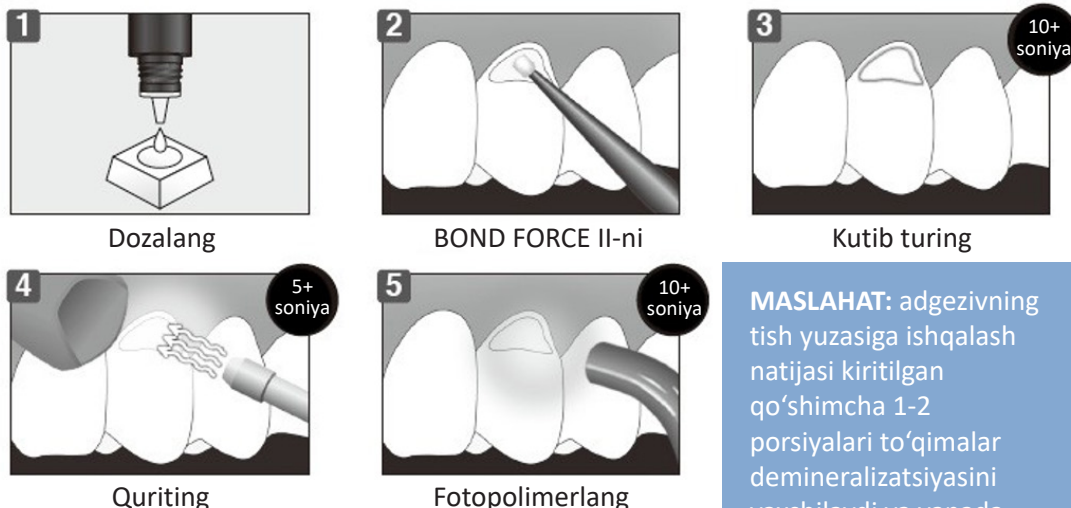
Tokuyama Bond Force II-ning asosiy komponentlari *1-jadvalda* sanab o'tilgan. Material tarkibida 3D-SR adgeziv monomerning asosini tashkil etuvchi va tish to'qimalarining dekalsifikatsiyasini ta'minlaydigan fosfor kislotasi monomeri, shuningdek, adgeziv qatlam hosil qilish uchun zarur bo'lgan boshqa monomerlar, spirtli erituvchi, suv va kamforoxinon mavjud. Adgezivning pH qiymati 2,8ga teng.

*1-jadval Tokuyama Bond Force II tarkibi*

ASOSIY KOMPONENTLARI	FUNKSIYASI
<i>Fosfor kislotasi monomeri (3D-SR monomer)</i>	Tish to'qimalarini dekalsifikatsiya qilish, adgeziv qatlam ni shakllantirish
Bis-GMA	Adgeziv qatlamni shakllantirish
3G (TEGDMA)	Adgeziv qatlamni shakllantirish
HEMA	To'qima substratiga kirib borish, adgeziv qatlamni shakllantirish
Spirt	Erituvchi
Suv	Tish to'qimalarini dekalsifikatsiya
qilish Kamforoxinon	Fotopolimerlash katalizatori

## 2.3 QO'LLASH

Tokuyama Bond Force II-ni qo'llash sxemasi *3-rasmda* keltirilgan. Protokol juda oddiy: kerakli miqdordagi adgeziv aplikator bilan bo'shliq devorlariga surtiladi, ularni namlaydi, shundan so'ng 10 soniya kutiladi, so'ngra 5 soniya davomida kuchsiz havo oqimi bilan ehtiyotkorlik bilan quritiladi va keyin 10 soniya davomida fotopolimerlanadi. Yuqorida ta'kidlab o'tilganidek, material ishlash uchun qulayroq va Tokuyama Bond Force-ga qaraganda ishonchli adgeziyaga tezroq erishishga imkon beradi.



3-rasm. Tokuyama Bond Force II-ni qo'llash

3

## 3 Xususiyatlari

### 3.1 TISH TO'QIMALARIGA ADGEZIVLIGI

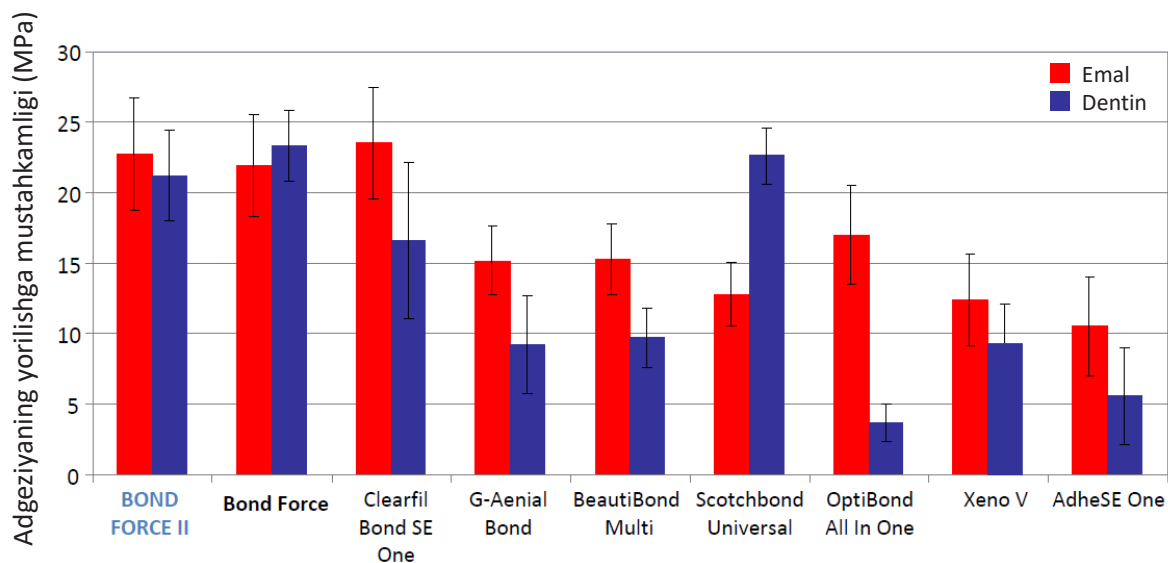
Tokuyama Bond Force II tish to'qimalariga yuqori mustahkamlikdagi adgezivligi bilan ajralib turadi. Bu materialni qo'llashdan 24 soat o'tgach (*1-grafik*) va 3000 va 10000 ta termik ta'sir sikllaridan keyin ( $4^{\circ}\text{C} \llcorner 60^{\circ}\text{C}$ , 1 daqiqa; *2 va 3-grafiklar*) egilishga qarshiligi bo'yicha qiyosiy tahlil natijalari bilan tasdiqlanadi.

Tish yuzasida kuchli adgeziv qatlamni hosil qilib yangi 3D-SR monomeri (Tokuyama Bond Force II-ning asosiy texnologiyasi) reaksiya mahsulotlarining kalsiy ionlari bilan polimerlash tufayli charxlangan emal va dentinga mukammal yopishish imkoni paydo bo'ldi.

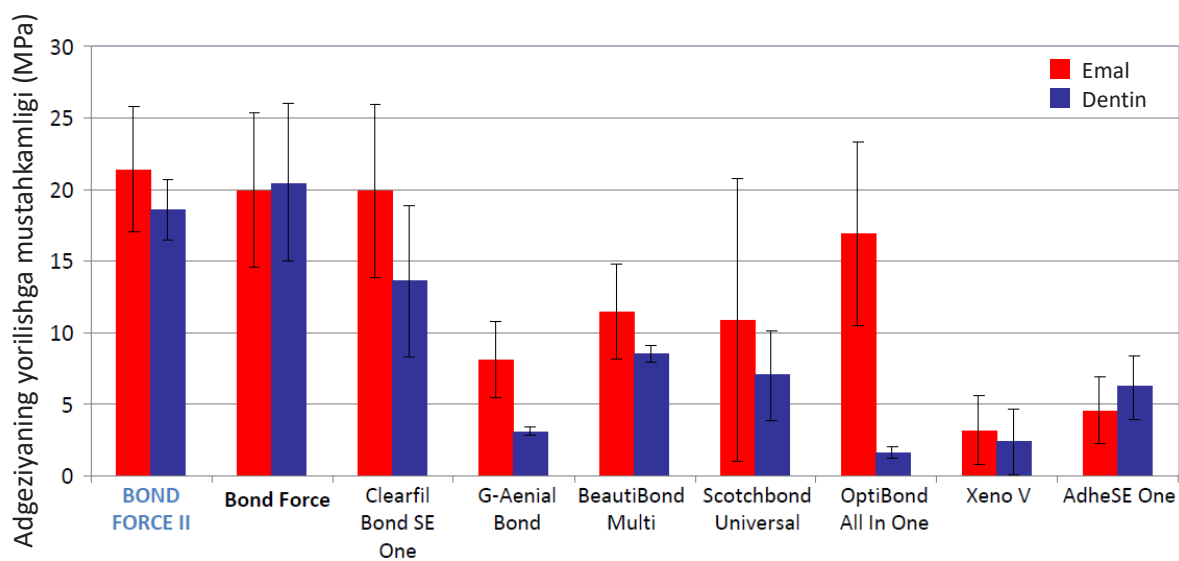
Tadqiqot protokoli:

- 1) Olib tashlangan buqa old tishlarida vestibulyar emal najdak qog'ozi (#600) bilan silliqanib, yassi adgeziv yuza hosil qilindi. Adgeziya maydoni diametri 3 mm teshiklari bo'lgan ikki tomonlama yopishqoq lenta yordamida aniqlandi. Bo'shliqni taqlid qilish uchun diametri 8 mm va chuqurligi 0,5 mm bo'lgan teshikli mum plastinkasi biriktirildi.
- 2) Tokuyama Bond Force II 10 soniyaga qo'llanildi, so'ngra kuchsiz havo oqimi bilan quritildi. 10 soniya davomida fotopolimerlandi. Boshqa materiallardan foydalanganda ishlab chiqaruvchilarning tegishli tavsiyalariga amal qilish zarur.

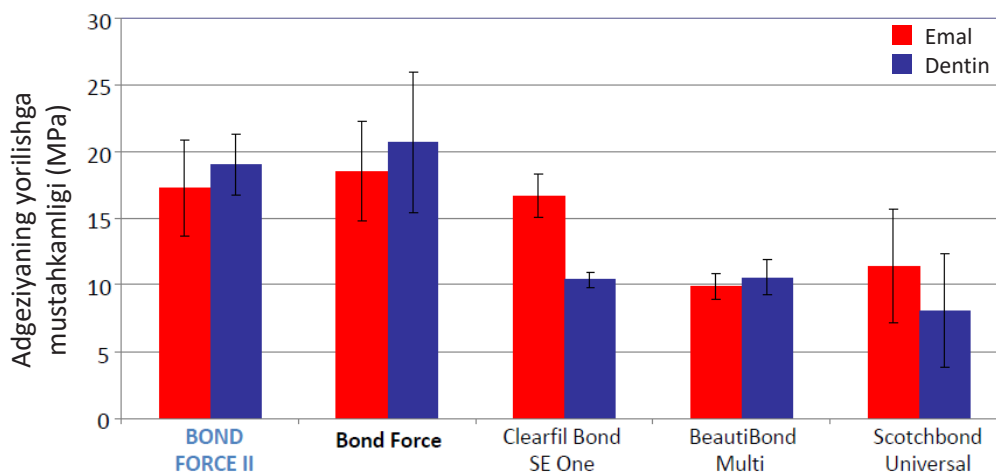
- 3) Shakllangan bo'shliqlar kompozit material bilan to'ldirildi (Estelite Posterior Quick/Tokuyama Dental Corp.).
- 4) Tishlar 24 soatga 37°C haroratli suvga botirildi; mustahkamlik sinovidan so'ng, 2 mm/min kreyskopf tezligida yorilishga mustahkamligi (n=4) aniqlandi (AG-5000D universal sinov mashinasi, Shimadzu Corp.).



**1-grafik.** Adgeziyaning yorilishga mustahkamligi (24 soatdan keyin; o'zini o'zi protravka qilish)



**2-grafik.** Adgeziyaning yorilishga mustahkamligi (3000 termosikl; o'zini o'zi protravka qilish)



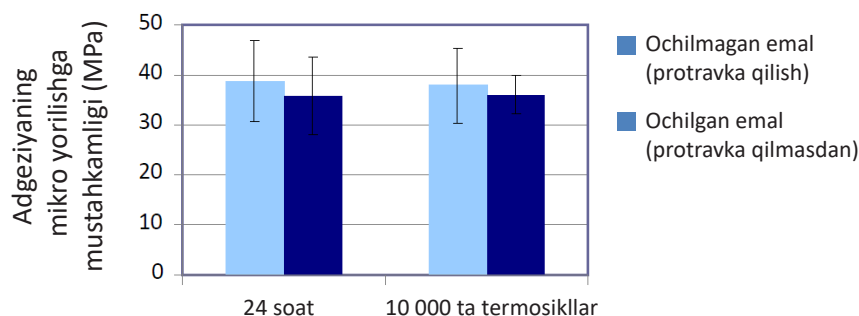
**3-grafik.** Adgeziyaning yorilishga mustahkamligi (10 000 termosikl, o'zini o'zi protravka qilish)

Keyin Tokuyama Bond Force II adgeziyasining charxlanmagan emalga nisbatan (bo'shliqning chetlari) mustahkamligi baholandi, aralashuvdan 24 soat o'tgach va 10 000 termik sikllardan keyin (4°C<>60°C, 1 daqiqa) mikro yorilishga nisbatan mustahkamligi ko'rsatkichlari solishtirildi. Tokuyama Bond Force II-ning pH qiymati 2,8 bo'lganligi sababli, uni qo'llashdan oldin charxlanmagan emal fosfor kislotasi bilan protravka qilinadi.

Shuningdek, ushbu tadqiqot doirasida charxlangan emalga nisbatan adgeziya sifati aniqlandi (fosfor kislotasi bilan oldindan protravka qilmasdan). Tokuyama Bond Force II adgeziyasining charxlanmagan va protravka qilingan emaldagi va charxlangan emaldagi ko'rsatkichlari taqqoslanuvchan bo'lgan (4-grafik).

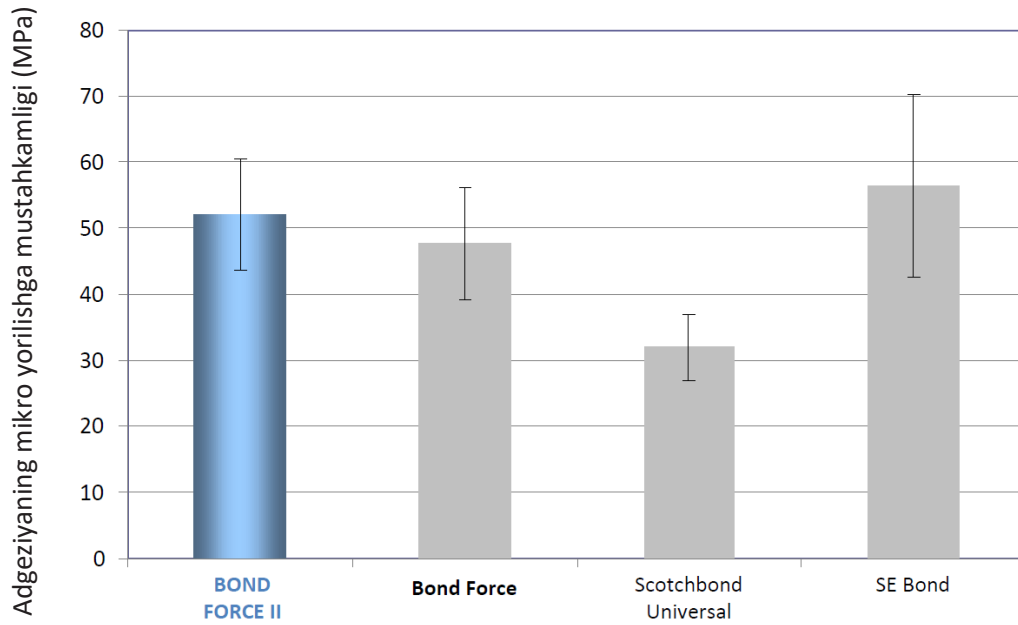
Tadqiqot protokoli:

- 1) Charxlanmagan emalni tayyorlash uchun olib tashlangan buqa tishlarining vestibulyar yuzasi Pressage pastasi (Shofu Inc.) bilan tozalanib, keyin suv bilan yuvib tashlandi, shundan so'ng 15 soniyaga Tokuyama Etching Gel HV surtildi, suv bilan yuvilib, quritildi. Charxlangan emalni tayyorlash uchun unga najdak qog'ozi bilan ishlov berildi (#600), suv bilan yuvildi, quritildi.
- 2) Aloqa yuzalarida Tokuyama Bond Force II qo'llanildi.
- 3) Qatlam qilib kompozit material kiritildi (Estelite Posterior Quick/Tokuyama Dental Corp.).
- 4) Namunalar 24 soat davomida suvga botirildi yoki 10 000 sikl termik ta'sir ko'rsatildi (4°C<>60°C, 1 daqiqa), shundan so'ng 1 mm × 1 mm o'lchamdagi bo'laklarga kesildi.
- 5) Cho'zilishga mustahkamligi 1 mm/min kreyskopf tezligida aniqlandi (Ez Test universal sinov mashinasi, Shimadzu Corp.).

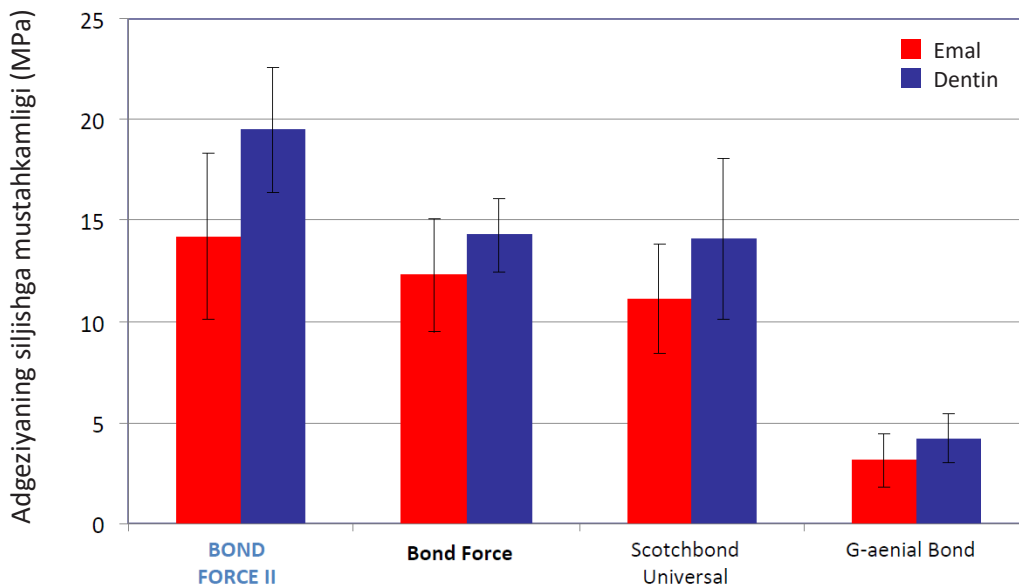


**4-grafik.** Charxlanmagan emalga nisbatan adgeziya

Tokuyama Bond Force II-ning dentinga nisbatan adgeziyasi mikro yorilishga mustahkamligi bo'yicha (*5-grafik*), tish to'qimalariga nisbatan adgeziyasi esa (*6-grafik*) - siljishga mustahkamligi bo'yicha baholandi. Ikkala holatda ham Tokuyama Bond Force II ajoyib natijalarni ko'rsatdi.



*5-grafik. Dentina adgeziya*



*6-grafik. Adgeziyaning siljishga mustahkamligi*

## 3.2 ADGEZIV XUSUSIYATLARI

*4-rasmda* dozalashdan bir daqiqa o'tgach, Tokuyama Bond Force II adgeziyasi ko'rsatilgan. Tokuyama Bond Force-ga o'xshab, u fazalarga bo'linmaydi, bu ham samarali adgeziyani rag'batlantiradi va ish protokolini soddalashtirishga imkon beradi.

### TOKUYAMA BOND FORCE II

Fazalarni ajratmasdan



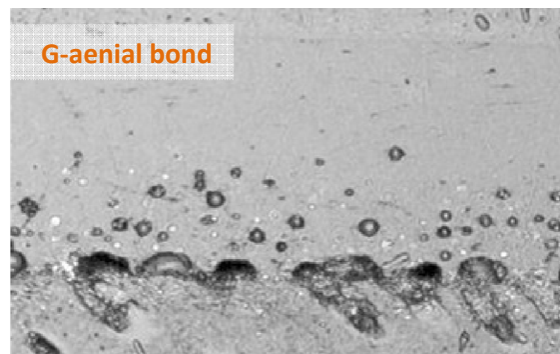
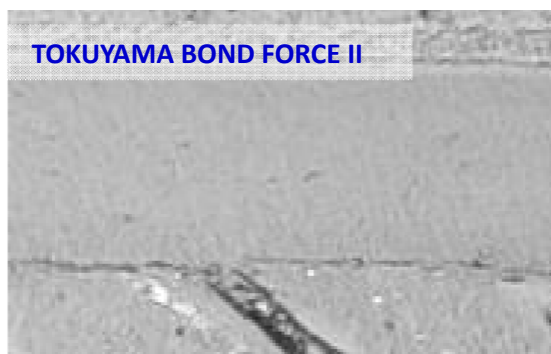
### G-aenial bond

Fazalarni ajratish



*4-rasm.* Dozalashdan keyin adgezivlar

Oldingi avlodning bir komponentli bir bosqichli tizimlarini qo'llash qiyin, chunki ularning adgeziyasining mustahkamligiga erituvchini bug'lash uchun zarur bo'lgan havo oqimi bilan ishlov berish xususiyatlari ta'sir qiladi. Original Tokuyama Bond Force-ni ikki bosqichda havo bilan puflash tavsiya etiladi: 5 soniya davomida kuchsiz oqim bilan, so'ngra 5 soniya davomida kuchli oqim bilan. Tokuyama Bond Force II tarkibida ilg'or 3D-SR monomeri, shuningdek, fazalarni ajratishni bostirish texnologiyasi mavjudligi tufayli havo bilan ishlov berish kamroq ta'sir qiladi. Shunday qilib, Tokuyama Bond Force II-ga 5 soniya davomida kuchsiz havo oqimi bilan puflashning o'zi yetarli. Lazer mikroskopi yordamida ( $\times 140$ ; Laser Scanning Microscope VK-9700, Keyence Corp.) adgeziv va dentinning aloqa yuzasi tahlil qilindi (*5-rasm*). Tokuyama Bond Force II bir tekis yupqa qatlam hosil qildi, dentin bilan chegarada ochiq joylar yo'q edi. Bu yangi adgeziv 3D-SR monomerlari (Tokuyama Bond Force II ning asosiy tarkibiy qismi) va kalsiy reaksiya mahsulotlarining polimerlanishi va tish yuzasida kuchli yopishqoq qatlam hosil bo'lishi bilan bog'liq, shuningdek, tarkib optimallashtirilganligi tufayli, havo oqimi bilan puflangandan keyin ham fazalar ajratilmaydi. Takomillashtirilgan formula va qo'llash texnikasi dentinning mukammal germetizatsiyasini ta'minlaydi va operatsiyadan keyingi sezgirlik xavfini kamaytiradi. Taqqoslash uchun 11-rasmda G-aenial Bond-ning dentin bilan adgeziyasi ko'rsatilgan, u fazalarga bo'linishga moyil bo'lib, shu tufayli dentin chegarasida bo'shliqlar va teshiklar kuzatiladi.



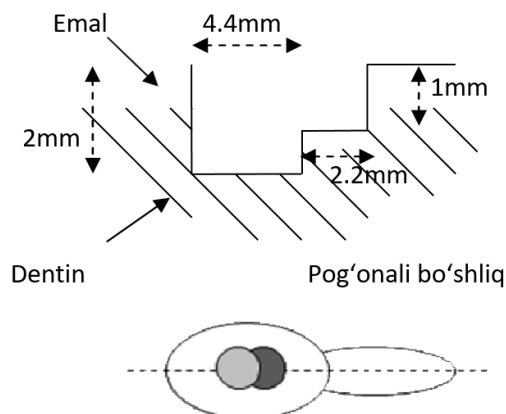
*5-rasm.* Dentin yuzasida adgeziv qatlamning lazer mikroskopiyasi

### 3.3 TISH BO'SHLIG'IGA MOSLASHISHI

Tokuyama Bond Force II va Scotchbond Universal (3M Espe) adgezivlarining tish bo'shlig'iga moslashishi taqqoslandi (*6 va 7-rasmlar*). Tub, burchak qismlarida va qirralarida bo'shliqlarsiz bir xil qalinlikdagi adgeziv qatlam shakllanishi kuzatilgan, bu Tokuyama Bond Force II-ning tish bo'shlig'i bo'ylab mukammal moslashishini ko'rsatadi.

Tadqiqot protokoli:

- 1) Olib tashlangan buqa old tishlarining vestibulyar yuzasida pog'onali bo'shliq hosil qilindi.



- 2) Tokuyama Universal Bond Force II qo'llanildi va 10 soniyadan so'ng havo oqimi bilan quritildi. 10 soniya davomida fotopolimerlandi. Scotchbond Universal qo'llanildi va 20 soniyadan so'ng havo oqimi bilan quritildi. Shuningdek, 10 soniya davomida fotopolimerlandi.
- 3) Bo'shliq qatlam qilib kompozit materiallar bilan to'ldirildi (Estelite Flow Quick / Tokuyama Dental Corp. Tokuyama Bond Force II va Supreme Ultra Flow / 3m Espe Scotchbond Universal guruhida).
- 4) Tishlar adgeziv yuzaga perpendikulyar ravishda kesildi.
- 5) Kesim olmosli pasta bilan silliqlandi (0,25 mkm).
- 6) Lazer mikroskopi ostida tekshirildi (VK9700, Keyence Corp.).

#### TOKUYAMA BOND FORCE II

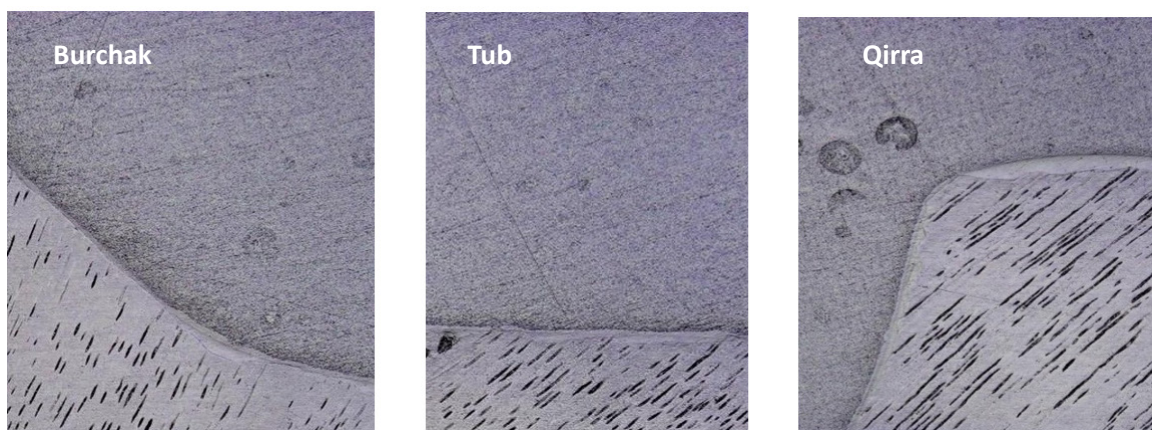


#### Scotchbond Universal

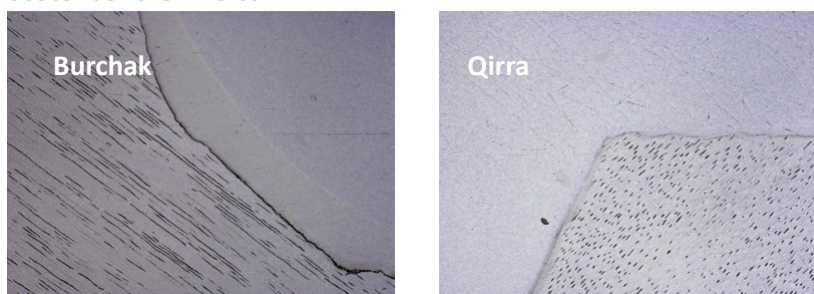


*6-rasm. Bo'shliq devorlariga yopishishi*

## TOKUYAMA BOND FORCE II



## Scotchbond Universal



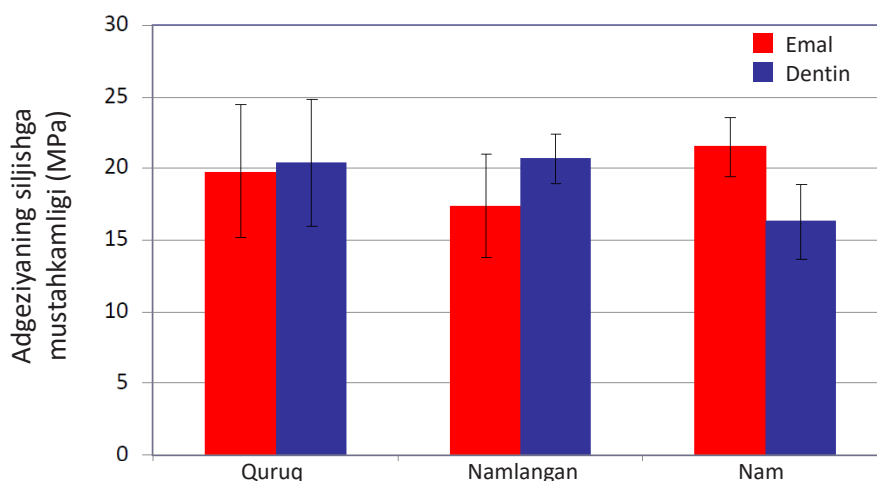
*7-rasm. Bo'shliq devorlariga yopishish (x 280)*

## 3.4 TISH TO'QIMALARIDA SUV MIQDORI

Qoida tariqasida, adgeziv protokol aloqa yuzalarini oldindan quritishni talab qiladi, ammo haqiqiy klinik amaliyotda bu shart har doim ham bajarilmaydi. Shuni hisobga olgan holda, Tokuyama Bond Force II adgeziyasining mustahkamligi to'qimalarning turlicha namligida baholandi (*7-grafik*). Natijalar adgeziyaning sifati adgeziv sirtlarning namlik darajasiga deyarli bog'liq emasligini tasdiqlaydi.

Tadqiqot protokoli:

- 1) Olib tashlangan buqa old tishlarining vestibulyar yuzasiga #600 najdak qog'ozi bilan ishlov berildi. Adgeziya joyini cheklash uchun diametri 3 mm teshiklari bo'lgan ikki tomonlama yopishqoq lenta yopishtirildi. Shakllangan bo'shliqni taqlid qilish uchun ushbu sohaga diametri 8 mm teshiklari bilan qalinligi 0,5 mm bo'lgan mum plastinkasi biriktirildi.
- 2) QURUQ havo oqimi bilan quritiladi
- 3) NAMLANGAN suv bilan yuvib tashlanadi, Kimwipe salftkasi bilan shimdiriladi NAM suv-havo spreyi bilan sug'oriladi
- 4) Tokuyama Bond Force II qo'llanildi, 10 soniya davomida qoldirildi, shundan so'ng havo oqimi bilan quritildi. 10 soniya davomida fotopolimerlandi
- 5) Bo'shliqqa qatlam qilib kompozit materiali kiritildi (Estelite Posterior, Tokuyama Dental Corp.)
- 6) Namunalar 24 soatga 37°C haroratli suvga botirildi, shundan 2 mm/min kreyskopf tezligida yorilishga mustahkamligi (n=4) o'lchandi (AG-5000D, Shimadzu Corp.)

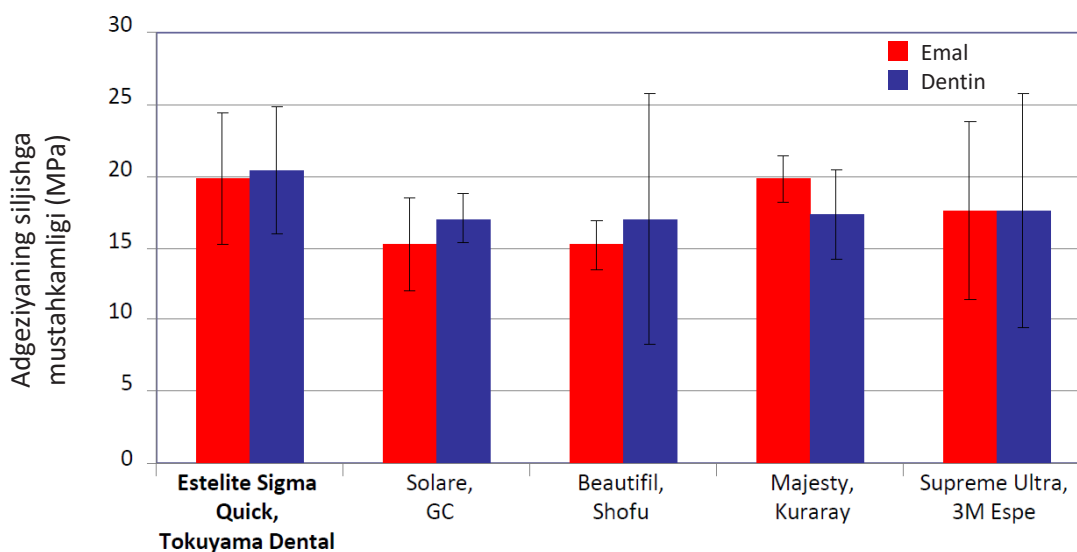


7-grafik. Adgeziya mustahkamligining tish to'qimalaridagi suv tarkibiga bog'liqligi

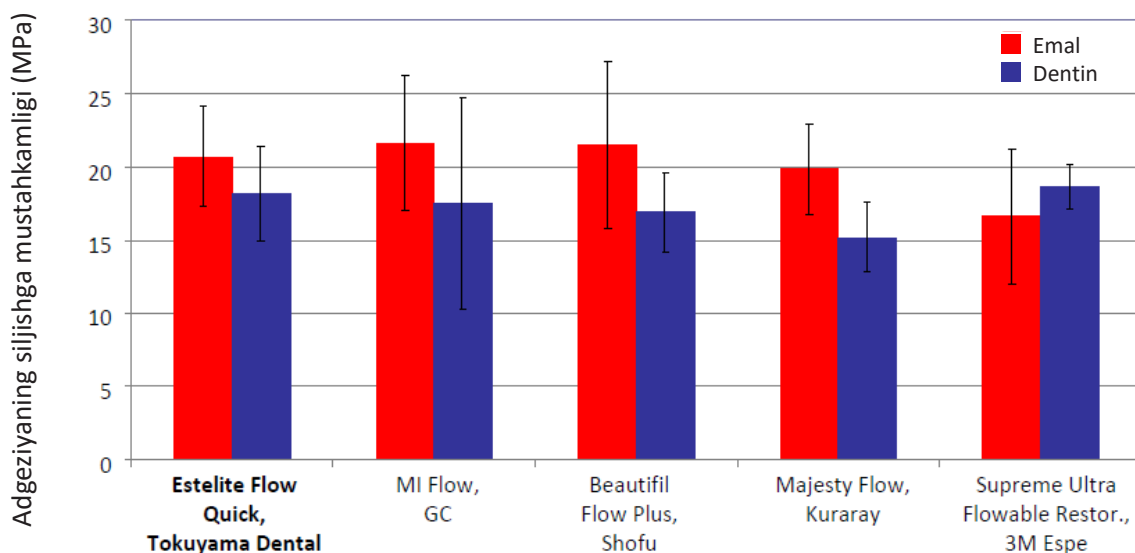
### 3.5 TURLI ISHLAB CHIQRUVCHILARNING KOMPOZIT MATERIALLARIGA ADGEZIVLIGI

Stomatologiya bozorida mavjud bo'lgan turli xil nur yordamida qotuvchi kompozitlarga adgeziya mustahkamligi tahlil qilindi. Universal kompozitsiyalar uchun natijalar 8-grafikda, suyuq kompozitsiyalar uchun – 9-grafikda ko'rsatilgan. Tokuyama Bond Force II boshqa ishlab chiqaruvchilarning barcha kompozit materiallariga juda yaxshi adgeziyasini namoyish etdi, shuning uchun uni har qanday nur yordamida qotuvchi kompozit bilan ishlatish mumkin.

Biroq, polimerlangan Tokuyama Bond Force II-ga kimyoviy qotuvchi kompozit qo'llanilganda, uning keyingi kimyoviy polimerlanishi bilan adgeziyaga erishilmaydi. Bunday vaziyatda adgeziv tarkibidagi kislotali monomer kompozitsiyaning kimyoviy polimerlanishini ingibitsiya qiladi. Shuning uchun Tokuyama Bond Force II kimyoviy qotirish kompozitlari bilan ishlatilmasligi kerak.



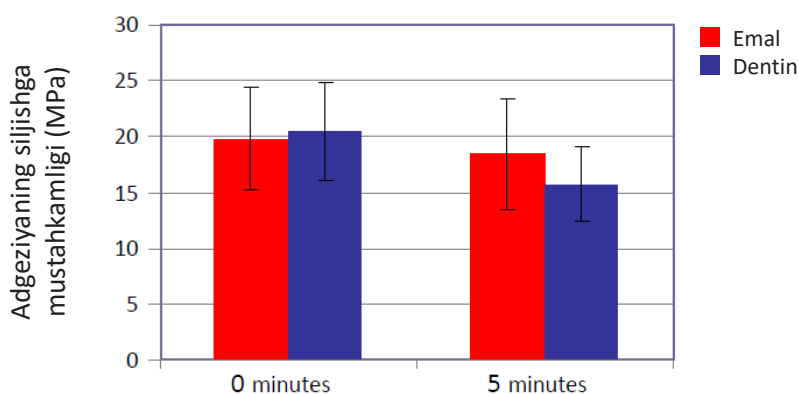
8-grafik. Universal kompozitlarga adgeziyasi



9-grafik. Suyuq kompozitlarga adgeziya

### 3.6 ISHLASH VAQTI

Umuman olganda, bitta komponentli bir bosqichli adgeziv tizimlarda uchuvchan organik erituvchilar mavjud. G-aenial adgezivi tarkibida yuqori uchuvchan aseton mavjud boʻlib, uning maʼlum miqdori bugʻlangandan soʻng, qolgan suv fazali boʻlinishni keltirib chiqaradi. Bu paletga dozalangandan keyin 1 daqiqa ichida ishlatilishi kerak boʻlgan material bilan ishlashning juda qisqa vaqtini tushuntiradi. Fazalarning boʻlinishi adgeziya sifatini sezilarli darajada pasaytiradi, yaʼni bunday materialdan foydalanish diqqat va ehtiyotkorlikni talab qiladi. Aksincha, Tokuyama Bond Force II gomogen tuzilishga ega, uchuvchan organik erituvchilar bugʻlanib ketgandan keyin ham adgezivning fazali boʻlinishi sodir boʻlmaydi. Erituvchi sifatida Tokuyama Bond Force II-da izopropil spirti ishlatiladi, uning uchuvchanligi asetondan past. Bu nisbatan uzoq ish vaqtini taʼminlaydi – paletaga kiritilgan paytdan boshlab 5 daqiqa, bu klinik vazifani sezilarli darajada soddalashtiradi. Adgeziya mustahkamligining ish vaqtiga bogʻliqligi (toʻgʻridan-toʻgʻri yorugʻlik boʻlmaganda xona haroratida paletaning teshigiga bir tomchi materialni tarqatish vaqti) 10-grafikda koʻrsatilgan.



10-grafik. Adgeziv ish vaqtining adgeziya mustahkamligiga taʼsiri

### 3.7 CHETDAN O'TKAZUVCHANLIGI

Tokuyama Universal Bond II-ning chetdan o'tkazuvchanligi baholanganda (*2-jadval*) tish to'qimalariga pigmentning kirib borishi kuzatilmadi. Tokuyama Universal Bond II boshqa adgeziv tizimlarga nisbatan chetdan o'tkazuvchanlikka yuqori bardoshlilikni ko'rsatdi.

Tadqiqot protokoli:

- 1) Olib tashlangan buqa old tishlarining vestibulyar yuzasida chuqurligi 4 mm va diametri 4 mm bo'lgan silindrsimon bo'shliq shakllantirildi.
- 2) Tokuyama Bond Force II qo'llanildi, 10 soniya ushlab turildi va havo oqimi bilan quritildi. 10 soniya davomida fotopolimerlandi. Scotchbond Universal qo'llanildi, 20 soniya davomida qoldirildi va havo oqimi bilan quritildi. Shuningdek, 10 soniya davomida fotopolimerlandi.
- 3) Bo'shliq qatlamli ravishda kompozit material bilan tiklandi (Estelite Posterior, Tokuyama Dental Corp.).
- 4) Namunalar 24 soat davomida 37°C haroratli suvga solindi, so'ngra yana 24 soat davomida 37°C haroratli 0,1% fuksin eritmasiga solindi.
- 5) Tishlar adgeziv yuzaga perpendikulyar ravishda kesildi.
- 6) Kesim najdak qog'ozi bilan silliqlandi (finish #3000).
- 7) Pigmentning kirib borish chuqurligi lazer mikroskopida baholandi (VK-9700, Keyence Corp.)

*2-jadval Tokuyama Bond Force II tarkibi*

ADGEZIV	CHETDAN O'TKAZUVCHANLIK (n=4)			
Tokuyama Bond Force II	-	-	-	-
Tokuyama Bond Force	-	-	-	-
Tokuyama EE-Bond	-	-	-	-
Scotchbond Universal	++	-	++	-

- : pigment kirmasdan

+ : emalga kirish

++ : dentinga kirish

+++ : bo'shliq tubining bo'yalishi

### 3.8 CHIQRILISH SHAKLI

Tokuyama Bond Force II uchta variantda chiqariladi: flakon, ruchka-dozalagich va monodozalar (*8-rasm*). Flakon adgezivning katta qismini dozalashga imkon beradi, ya'ni u bir nechta tishlarni, shuningdek katta bo'shliqlarni tiklash uchun mos keladi. Ruchka-dozalagich kichikroq nuqsonlar bo'lganda qo'llaniladi, monodozalar esa klinik jarayonning maksimal gigienasini ta'minlaydi.



**8-rasm.** Chiqarish shakli

Ko'proq qulaylik uchun ruchka-dozalagichda suyuqlik darajasi indikatorini bo'lgan oyna mavjud (*9-rasm*), u qolgan material hajmini nazorat qilishga imkon beradi. Ruchkaning uchi adgezivni aniqroq dozalash imkonini beradi.



**9-rasm.**  
Suyuqlik darajasi indikatorini bo'lgan oyna

## 4 Xulosalar

Tokuyama Bond Force II adgeziv tizimi Yaponiya stomatologiya bozorida 2014 yil yanvar oyida paydo bo'ldi. Optimallashtirilgan tarkibi va yangi adgeziv 3D-SR monomerining mavjudligi tufayli ushbu material mukammal ishlash xususiyatlariga ega, ularning asosiylari quyida sanab o'tilgan.

Ushbu xususiyatlari, xususan jismoniy xususiyatlari, Tokuyama Bond Force II-ni tish to'qimalariga adgeziyani ta'minlash uchun tanlov materialiga aylantiradi.

Tokuyama Bond Force II-ning o'ziga xos xususiyatlari:

- 1) Ishonchli adgeziyaning oddiy va tezkor protokoli
- 2) Xona haroratida (0-25°C) saqlash imkoniyati
- 3) Qulay chiqarish shakli (flakon va ruchka-dozalagich)

## 5 Adabiyotlar

- 1) *Kawamoto C, Fukuoka A, Sano H. Bonding performance of the new TOKUYAMA BOND FORCE bonding system. The Quintessence, Vol. 26 No. 3/2007-0614*
- 2) *Tagami J, Ito S, Ohkuma M, Nakajima M. Performance and features of the new BOND FORCE adhesive resin. The Nippon Dental Review, Vol. 67 (4)/Weekly No. 744, 163*
- 3) *Hosaka K, Nakajima M, Takahashi M, Ito S, Ikeda M, Tagami J, Pashley DH. Relationship between mechanical properties of one-step self-etch adhesives and water sorption. Dent Mater. 2010 Apr; 26(4):360-367*
- 4) *Mariam Margvelashvili, Cecilia Goracci, Milos Beloica, Federica Papacchini, Marco Ferrari. In vitro evaluation of bonding effectiveness to dentin of all-in-one adhesives. Journal of Dentistry. 2010; 38:106-112*
- 5) *The Dental Advisor Vol. 27, No. 1, 2010*
- 6) *The Dental Advisor Vol. 28, No. 1, 2011*
- 7) *Yamashita Y, Hirata K, Yamamoto H. Adhesive properties of the new one-step adhesive LCB to dentin. Adhesive Dentistry, Vol. 31 No. 3, 2013, 117*





Precision, adaptability, ease of use and conservation: the definitive solution to prevent the infiltration of enamel bevel!