

STOMATOLOGIK MATERIALLARNING FIZIK -MEXANIK XOSSALARI

Muxtaram Boboqulova Xamroyevna

Osiyo Xalqaro Universiteti

“Umumtexnik fanlar” kafedrasida assistenti

E-mail: muhtaramboboqulova607@gmail.com

ANNOTATSIYA

Maqolada polimer matritsalar va keramik plomba moddalari asosida kompozit materiallarning yuqori texnologiyali texnologiyalarini ishlab chiqish ularni tiklash stomatologiyasi maqsadlarida tibbiy amaliyotda qo‘llashni kengaytirishning istiqbolli yo‘nalishi ekanligi va bu esa katta ilmiy va ijtimoiy qiziqish uyg‘otishi aniqladik

Polimer matritsaga keramik plomba moddasining kiritilishi natijasida hosil bo‘lgan kompozit materiallarning fizik-kimyoviy va mexanik xususiyatlarida sezilarli o‘zgarishlarga olib keladi, bu polimerlarning plomba yuzasi bilan o‘zaro ta’siri, shuningdek plombalarning ta’siri bilan bog‘liq.

Kalit so‘zlar: kompozit material, texnologiya, keramik plomba, polimer

ABSTRACT

In the article, we found out that the development of high-tech technologies of composite materials based on polymer matrices and ceramic fillers is a promising direction of expanding their use in medical practice for the purposes of restorative dentistry, and this is of great scientific and social interest.

The introduction of a ceramic filler into the polymer matrix leads to significant changes in the physico-chemical and mechanical properties of the composite materials, which is related to the interaction of the polymers with the surface of the filler, as well as the effect of the fillers.

Keywords: composite material, technology, ceramic filler, polymer

KIRISH

Dental kompozit materiallarning yuqori klinik, estetik va texnologik ko‘rsatkichlariga erishish asosan plomba moddasining xususiyatlari bilan ta’minlanadi.

Polimer matritsaning sindirish ko‘rsatkichini to‘ldiruvchining yorug‘lik sinishiga moslashtirish orqali kompozit materialning shaffofligini ta’minlaydigan plomba moddalarini sintez qilish muammosini hal qiladigan ishlar mavjud. Biroq, bunday

kompozitsiyalarning mustahkamligi odatiy modifikatsiyalangan stomatologik materiallarning kuchidan deyarli farq qilmaydi.

“Tetric” - 90-yillarning boshidan beri qo‘llanilgan Vivadentning yorug‘lik bilan qotib qoladigan yangi stomatologik materiali yuqori dispersli shisha plomba, yuqori dispersli kremniy dioksidi, sferoid aralash oksidi va iterbiy fluoridni o‘z ichiga oladi va yuqori egilish kuchi, qattiqligi bilan ajralib turadi.

Turli restavratsiya jarayonlarida qo‘llaniladigan universal gibrid kompozit "Aelitefil" [3] zarrachalari taxminan 7 mikron bo‘lgan shisha plomba bilan 80% to‘yingan bo‘lib, yaxshi sayqallangan sirt va yuqori jismoniy va optik xususiyatlarni ta‘minlaydi. Kompozit qo‘shimcha ravishda silikon dioksidning mikron osti zarralarini (0,04 mikron) o‘z ichiga oladi, bu polimerning qisqarishini nazorat qilishni ta‘minlaydi va kompozitni klinik foydalanish uchun ishlatishni osonlashtiradi. Zamonaviy etakchi kompozit materiallar orasida gibrid kompozit materiallar ham etakchi o‘rinni egallaydi: "Vetremer (ZM)", "Herculite XRV", "Charisma".

Yuqori jismoniy, mexanik va kosmetik xususiyatlarga ega oligokarbonat metakrilat (OCM-2) asosida ishlab chiqilgan "Airodent 02" materiali haqida [4] xabar berilgan. To‘ldiruvchi sifatida nozik disperslangan kremniy oksidi - Aerosil A-300 ishlatilgan. Plomba miqdorini 5-9% dan 65% gacha oshirish materialning qattiqligi va aşınma qarshiligini sezilarli darajada oshiradi. Yuqori to‘ldirilgan "Airodent-02" dastlabki holatida qalin massa bo‘lib, undan tishning anatomik shaklini modellashtirish osonroq. "Piroplast" va "Izozit" (Ivoclar, Germaniya) xorijiy materiallarni solishtirganda plomba miqdori ortib borayotganligi bilan mustahkamlik xususiyatlarini oshirishning bir xil namunasi qayd etilgan. To‘ldiruvchining yuqori miqdoriga qaramay, material shaffoqligini yo‘qotmaydi, bu tabiiy tishlarning rangi va soyalarini taqlid qiluvchi ranglarni olish imkonini beradi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Kompozit materiallarning eksperimental namunalari metall qoliplarga erkin quyish yo‘li bilan olingan. ASTT polimer kukuni MMA monomeri (metakril kislotaning metil esteri) bilan 1: 1 nisbatda aralash tiriladi va aralashma xona haroratida polimer to‘liq shishib ketguncha (15-20 min.) ushlab turiladi, so‘ngra plomba moddasi miqdorida qo‘shiladi. 30, 50 va 70%. Olingan bir hil aralash metall qoliplarga quyiladi va 1 kun davomida 30 ° C haroratda isitish kabinasida saqlanadi. Olingan namunalar bo‘yicha zarba kuchi, egilish va bosim kuchi va aşınma qarshiligi aniqlandi.

To‘ldiruvchi sifatida sol-gel fonli kremniyli kukunlar ishlatilgan: detrital (zarrachalarning izometrik shakli, o‘rtacha hajmi: 2,5-5 mkm, 1,5-2,5 mkm va 0,5-1,5 mkm), sharsimon (40-50 mkm) va tolali (tolali) diametri 20 mkm, 5-8 mkm, 1,5-2,5 mkm). Barcha turdagi plomba moddalari rentgen nurlari amorf edi.

To'ldirilgan kompozitlarning fizik-mexanik xususiyatlarining qiymatlari sof polimerga qaraganda past va to'ldirish darajasining oshishi bilan sezilarli darajada kamayadi. Bu shuni anglatadiki, sol-gel texnologiyasidan foydalangan holda olingan plomba moddalar mustahkamlanmaydigan yoki inert plomba moddalari deb ataladigan guruhga kiradi [13]. Bunday hollarda mustahkamlik ko'rsatkichlarining oshishi molekulaning uchlarida ikkita funktsional guruhga ega bo'lgan maxsus modifikatorlardan foydalanish orqali ta'minlanadi, ulardan biri to'ldiruvchi zarrachaning yuzasi bilan, ikkinchisi esa polimer matritsasi bilan reaksiyaga kirishadi. plomba moddasining matritsaga yopishishini ta'minlash. Ushbu tadqiqotlarda modifikator sifatida OCM-2 (dietilen glikol bis-metakriloksietilen karbonat) va GMA (glisidil metakrilat) ishlatilgan.

MUHOKAMA VA NATIJALAR

Ta'sir kuchi va siqilish kuchidagi o'zgarishlarning barcha egri chiziqlari plomba dispersiyasi hududida 1,5-2,5 mkm bo'lgan aniq egilishga ega. Shu bilan birga, aşınma qarshilik va egilish kuchining o'zgarishi egri chizig'ida bunday burilish yo'q, shuning uchun zarba kuchi va bosim kuchi egri chizig'idagi burilish nuqtalari dispersiyasi bo'lgan plomba moddalaridan kompozitlarni ishlab chiqarishda eksperimental xato deb hisoblanmaydi. 1,5-2,5 mkm. Sintezlangan kukunni maydalash natijasida emas, balki etil silikatning gidroliz va polikondensatsiyasi parametrlarini sozlash yo'li bilan to'ldiruvchining turli xil dispersiyasi olinganligi sababli, egilish sababi, shubhasiz, kukunning yig'ish qobiliyatining oshishi deb hisoblanishi kerak. Bunday holda, polimer matritsada agregatlarning taqsimlanishi notekis bo'ladi va zarba kuchining qiymati asosan toza polimerning xususiyatlariga bog'liq. Shubhasiz, plomba moddasining belgilangan dispersiyasi nuqtasida bosim kuchining keskin pasayishi ham polimer matritsada kukun zarralarining notekis taqsimlanishi bilan izohlanadi.

To'ldiruvchi zarrachalar qanchalik katta bo'lsa, aşınma qarshiligi shunchalik yuqori bo'ladi, ya'ni kompozitsiyani plomba moddasi sifatida ishlatishda abraziv ta'sir shunchalik yuqori bo'ladi. Ushbu natijalar to'ldirish egri chiziqlariga nisbatan aşınma qarshiligiga mos keladi.

Tolali plomba moddasi bo'lgan kompozitlarning zarba kuchi ham biroz o'zgaradi, lekin tolaning diametri ortishi bilan pasayadi. Petrografik tahlil natijalariga ko'ra, 5-8 mikron ustun tolali diametrlil plomba tarkibida 10-15% boncuklar mavjud. Boncuklar tufayli matritsada umumiy tola tarkibining pasayishi zarba kuchi qiymatlarining biroz pasayishiga olib keladi.

1-jadvalda sanoatda ishlab chiqarilgan polikristal korund tolasi (tarkib No3) asosidagi kompozitlarning xossalari keltirilgan. Korund tolasiga asoslangan kompozitlar uchun egiluvchanlik kuchi yuqori. Biroq, korund tolalari mo'rt bo'lganligi sababli, bunday tolalarni o'z ichiga olgan kompozitsiyaning zarba kuchi sol-gel

texnologiyasi yordamida olingan tolalar asosidagi kompozitsiyalarga qaraganda past bo'ladi.

1-jadval - Kompozit materiallarning fizik-mexanik xususiyatlari

Yo'q.	To'ldiruvchi turi	Tarqoqlik, mkm	To'ldirish darajasi, %	Kompozitlarning xossalari	
				Ud. yopishqoqlik, kJ/m ²	Bükme kuchi, MPa
0	Toza polimer	-	-	6.3	49
1	Sferalar	40-50	o'ttiz	4.48	28
			50	4.50	22
			70	4.84	18
2	Elyaflar	20	12	7.77	43
		5-8	12	7, 19	41
		1,5-2,5	12	8.33	42
3	korund tola	2-3	10	8.44	52
			20	6.67	53
			o'ttiz	5.10	35

Kompozit materiallar namunalarining sinov natijalarini solishtirganda, polimer matritsalarining eng samarali plomba moddalari "sol-gel" foniga ega bo'lgan tolali va tolali kukunlar ekanligi haqida bahslashish mumkin.

Optimal tarkibdagi plomba moddalari (dispersiyasi 0,5-1,5 mikron bo'lgan klassik turdagi) yordamida kompozitning mustahkamlik xususiyatlari funktsional guruhlar o'rtasida kovalent bog'lanishlarning shakllanishi tufayli plomba donalarining matritsaga yopishishini ta'minlaydigan modifikatsiya qiluvchi qo'shimchalarni kiritish orqali oshirildi. to'ldiruvchining modifikatori, polimer va sirt silanol guruhlari. OKM-2 va GMA modifikatorlari to'ldirgichni qisqa muddatli balli silliqlash paytida (30 daqiqagacha) kiritildi va 2 soat davomida pechda 140 ° C haroratda issiqlik bilan ishlov berish orqali zarrachalar yuzasiga o'rnatildi. To'ldiruvchi polimer matritsaga 70%

miqdorida kiritilgan. Kompozit materiallarni sinovdan o'tkazish MChJ ilmiy-ishlab chiqarish kompaniyasi "Krom Dental" (Kiev) sharoitida o'tkazildi.

Kompozitlarning xossalari standart usullar bo'yicha aniqlangan va allaqachon ma'lum bo'lgan plomba moddalari - oq uglerod va modifikatsiyalangan kvartsga asoslangan kompozitlarning xususiyatlari bilan taqqoslangan. Kompozitlar tarkibida modifikatsiya qiluvchi qo'shimchalardan foydalanish ularning fizik-mexanik xususiyatlarini taxminan uch barobar oshirishni ta'minladi: egilish kuchi - 125-128 MPa; zarba kuchi - 3,0-4,1 kJ / m²; Brinellning qattiqligi 110 MPa ni tashkil qiladi, bu oq kuyikish va modifikatsiyalangan kvarts kabi stomatologiya amaliyotida keng qo'llaniladigan plomba moddalariga asoslangan kompozitsion materiallarning qiymatlaridan oshadi.

XULOSA

To'ldiruvchi zarrachalarning shakli va hajmining kompozit stomatologik materiallarning fizik-mexanik xususiyatlariga ta'siri o'rganildi. To'ldiruvchi zarrachalarning optimal shakli tartibsiz (klassik turdagi) va tolali.

Silika kukuni tarixining ular asosidagi kompozitlarning fizik-mexanik xususiyatlariga ta'siri aniqlangan.

To'ldiruvchi sifatida "sol-gel" tarixiga ega bo'lgan tolalardan foydalanganda, tolalar diametrini 1,5 - 20 mkm oralig'ida o'zgartirish kompozitsiyaning xususiyatlariga deyarli ta'sir qilmaydi, bu esa ishlab chiqarish texnologiyasini soddalashtirishga imkon beradi. zollardan tolalar va ularning issiqlik bilan ishlov berish haroratini 500 ° C ga tushiradi.

To'ldiruvchi sifatida ishlab chiqilgan kremniy kukunlari yordamida olingan kompozit materiallar stomatologik plastmassa xususiyatlarining talab qilinadigan darajasiga mos keladi, bu ushbu materiallarni "Krom stomatologiya ilmiy-ishlab chiqarish korxonasi" MChJ sharoitida sinovdan o'tkazish bilan tasdiqlanadi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Ugoleva S. Kompozit plomba materiallari // Stomatologiyada yangi. - 1995 yil (31). - No 1. - B.4-8.
2. Dikerson V. Engil polimerlashtiruvchi kompozit materiallar bilan to'g'ridan-to'g'ri to'ldirishning estetik va funktsional texnikasi // Stomatologiyada yangi. - 1996. - No 2. - B.42-43.
3. Dental eslatmalar // Stomatologiyada yangi. - 1996. - No 3. - B.15-16.
4. Karalnik D.M., Sutugina T.F., Poyurovskaya I.Ya., Kalbaev A.A., Karpuxina N.I., Nemtsev P.N., Tagiev A.I. Qattiq quyma ko'priklarning plastik qoplamalari uchun yuqori to'ldirilgan material "Airodent-02" // Stomatologiya. - 1987. - T.66. - No 1. - B.61-62.

5. Goncharenko Y.N. Tibbiy maqsadlar uchun biokeramika materiallari // "Ukraina kulollari". 1996-1999 yillardagi toshlar uchun milliy kulturologik qisqa ro'yxat. - Opishne: Ukraina milliy tadqiqotlari, 1999. - 4-kitob. - P.262-269.
6. Dislich H., Hinz P., Arfsten N. - J., Hussmann E. Sol-gel kecha, bugun va ertaga. // Glastechn. Ber. - 1989. - 62, N2. - B.46-51.
7. Nomiya Y. Nozik kulolchilik uchun kolloid jarayonining hozirgi holati va istiqbollari. // J. Ceram. Soc. yapon. Int. Ed. - 1989. - 97, N4. - B.21-29.
8. Ulrich DR Sol-gel jarayoni. //Polim. Mater. Sci. va Eng. Proc. ACS bo'limi. Polim. Mutaxassis: Ilmiy va ingliz. Vol.53: Fall Meet, Chikago, I11, 1985, Vashigton, DC, 1985, 208p.
9. Hench LL. Ultrastrukturani qayta ishlash tushunchalari. / "Ultrastr. Jarayon. Keram. Ko'zoynak va kompozitlar." Nyu-York ea, 1984, p.3-5.
10. Bulent YE Kimyoviy polimerlanish orqali oksid tarmoqlarini hosil qilish va modifikatsiyalash. / "Ajratis. Prop. Va jarayon. Yuqori texnologiyali. Metall bo'lmagan moddalar. Symp., Boston, Mass., No.14-17, 1983", Nyu-York ea, 1984, p.291-297.