



Sveučilište u
Zagrebu

Utjecaj kontaminacije humanom krvlju na mikrotvrdoću staklenoionomernih cemenata i staklohibridnog materijala

Ana Brundić, Katarina Franić

SVRHA RADA

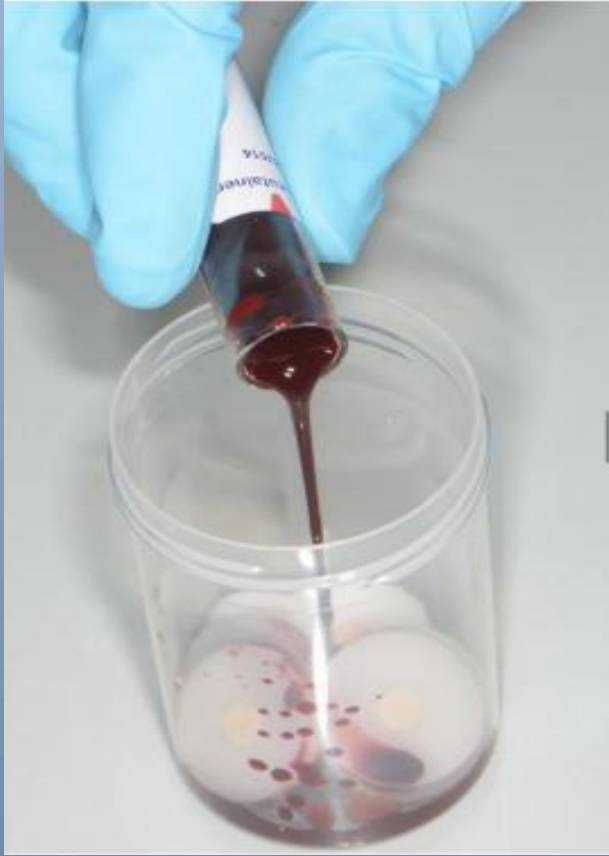
Svrha ovog rada bila je ispitati mikrotvrdoću visokoviskoznog i smolom modificiranog staklenoinomernog cementa te staklohibridnog materijala, sa i bez zaštitnog premaza, nakon izlaganja materijala humanoj krvi odmah nakon miješanja, tijekom stvrdnjavanja materijala, te nakon stvrdnjavanja materijala.

MATERIJALI I METODE

U istraživanju su korištena tri materijala u kapsuliranom obliku: 1) Fuji IX GP Extra A2; 2) Fuji II LC, A2; 3) EQUIA Forte HT, A2, sa ili bez premaza (EQUIA Forte Coat) za ukupno 12 eksperimentalnih skupina, a za svaku skupinu je pripremljeno po 10 uzoraka (n=10). Ukupno četiri kontrolne skupine (1. Fuji IX GP Extra, 2. Fuji II LC, 3. EQUIA Forte HT i 4. EQUIA Forte HT + EQUIA Forte Coat) zamještane su i istisnute u posebno izrađene teflonske kalupe (Slika 1.). Iduće četiri skupine bile su istovjetne kontrolnim skupinama te su pripremljene na prethodno opisani način, međutim, nakon stvrdnjavanja materijala, svi uzorci su postavljeni u plastične posudice s humanom krvlju (Slika 2.), koja je izvađena neposredno nakon pripreme uzoraka, tijekom 10 minuta nakon čega su uzorci isprani destiliranom vodom te su stavljeni u plastične posude u PBS. Posljednje četiri eksperimentalne skupine pripremljene su na način da je na staklenu podlogu na koje su kasnije postavljeni teflonski kalupi, u koje su istisnuti već spomenuti zamiješani materijali, postavljena humana krv kao i na površinu samog materijala odmah nakon istiskivanja istog u teflonske kalupe (Slika 3.). Nakon stvrdnjavanja materijala u skupini EQUIA Forte HT s premazom, površina uzorka u kalupu je s obje strane premazana s EQUIA Forte Coat-om te je premaz polimeriziran sa svake strane polimerizacijskom lampom (Slika 4.). Mikrotvrdoća uzoraka izmjerena je u Vickers uređaju (Slika 5.) za mjerenje mikrotvrdoće prije i nakon termocikliranja od 10 000 ciklusa (Slika 6.).



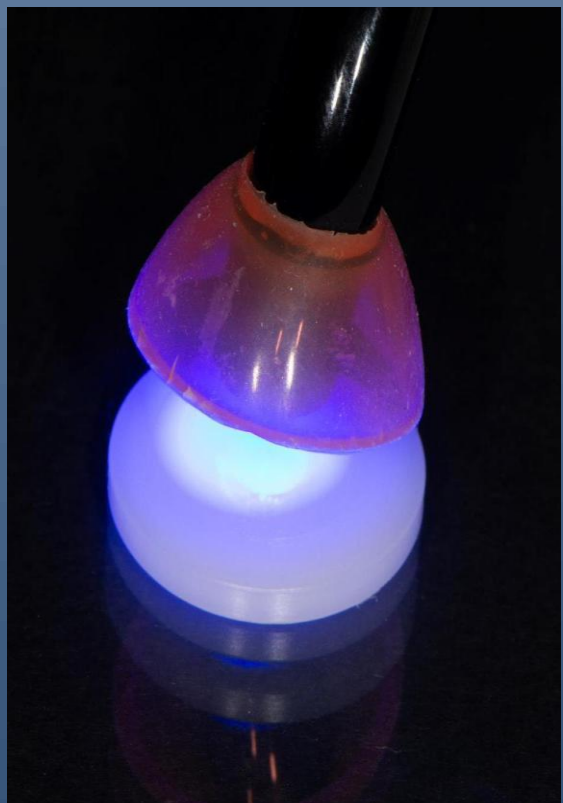
Slika 1. Istiskivanje zamiješanog materijala iz kapsule u teflonski kalup



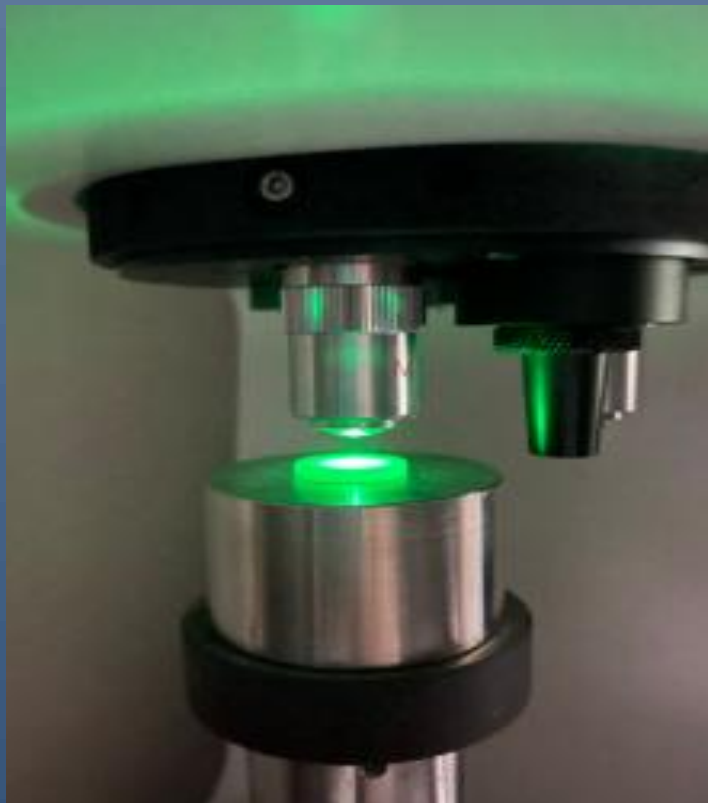
Slika 2. Ulijevanje humane krvi u plastičnu posudu



Slika 3. Istiskivanje zamiješanog materijala iz kapsule u teflonski kalup s humanom krvlju na staklenoj podlozi



Slika 4. Polimerizacija EQUIA Forte Coat-a



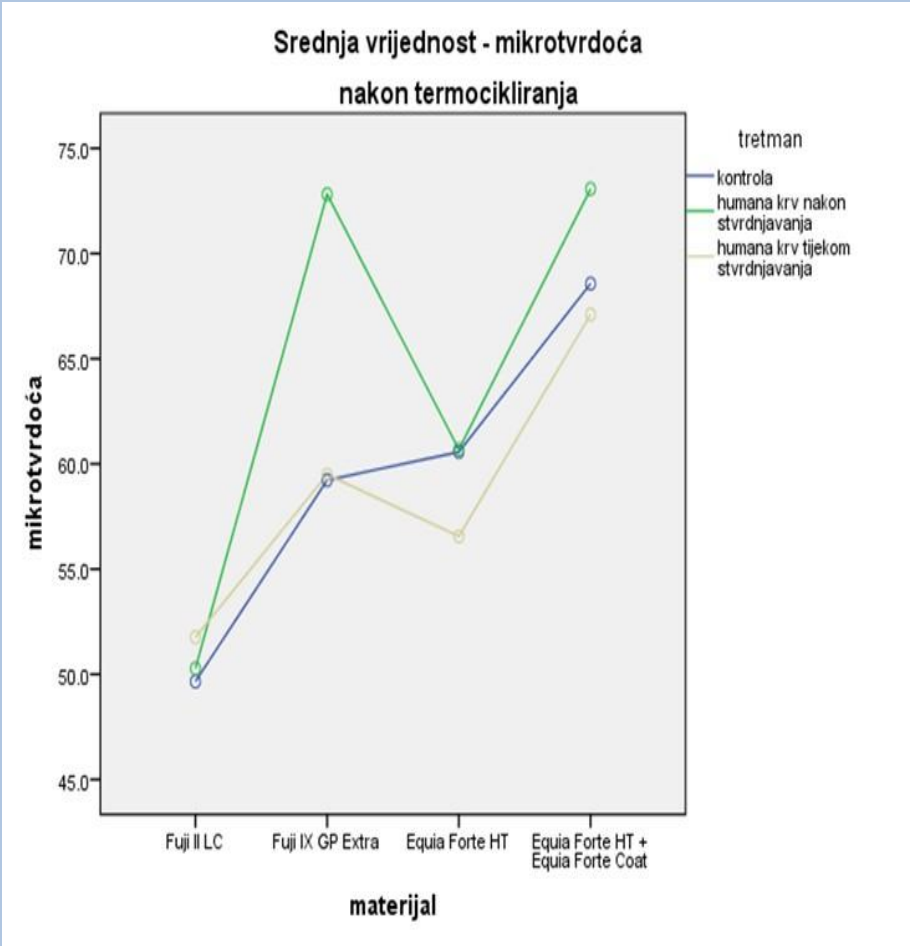
Slika 5. Mjerenje mikrotvrdoće po Vickersu



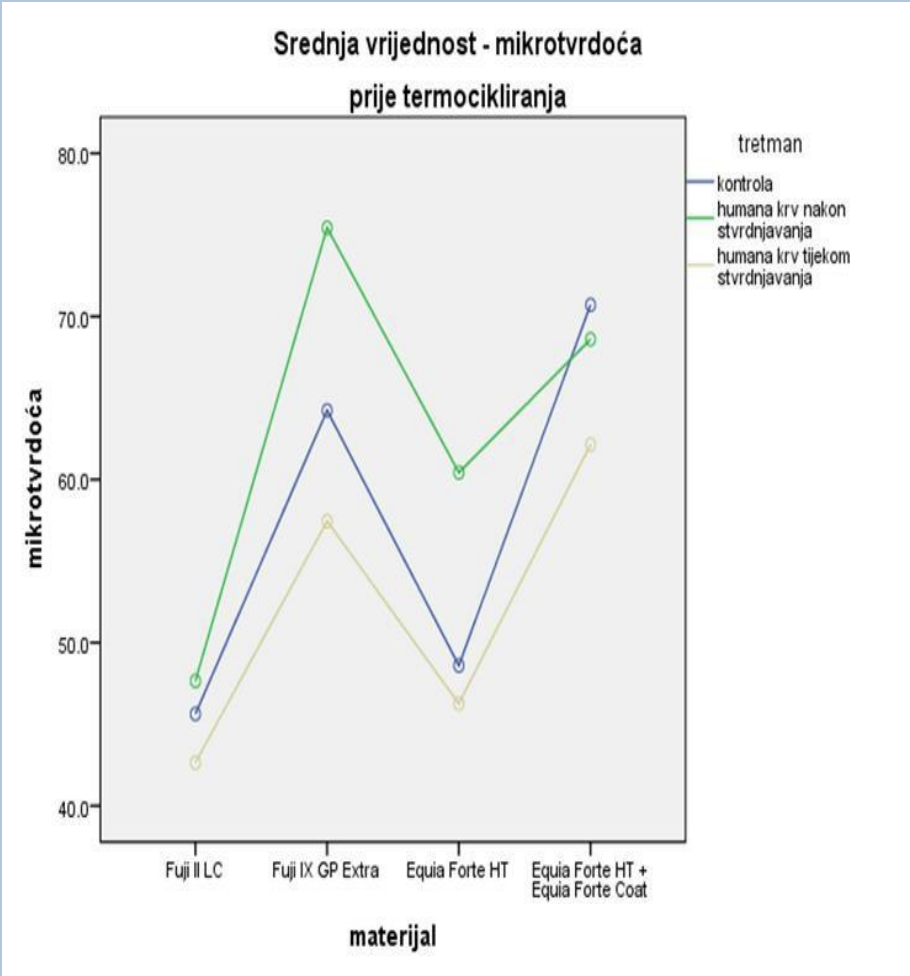
Slika 6. Uređaj za termocikliranje s uzorcima

REZULTATI

Kod kontrolnih skupina, statistički značajno najveća mikrotvrdoća izmjerena je za EQUIA Forte HT + EQUIA Forte Coat prije termocikliranja (70.71 ± 8.79) (Slika 7., Tablica 1.) i nakon termocikliranja (68.6 ± 7.65), ($p < 0.05$) (Slika 8., Tablica 1.). Prije termocikliranja, za Fuji II LC uzorci izloženi humanoj krvi tijekom stvrdnjavanja imali su statistički značajno nižu mikrotvrdoću (42.65 ± 4.22), ($p = 0.01$) (Slika 7., Tablica 1.), za Fuji IX GP Extra i za EQUIA Forte HT, statistički značajno najveća mikrotvrdoća je izmjerena kod uzoraka izloženih humanoj krvi nakon stvrdnjavanja ($p < 0.01$) (Slika 8., Tablica 1.) dok je kod EQUIA Forte HT+EQUIA Forte Coat, izlaganje uzoraka humanoj krvi prije stvrdnjavanja negativno utjecalo na mikrotvrdoću te je izmjerena statistički najmanja mikrotvrdoća (62.15 ± 7.79), ($p < 0.001$) (Slika 7., Tablica 1.). Nakon termocikliranja EQUIA Forte HT+EQUIA Forte Coat pokazao je statistički najveću mikrotvrdoću u skupini kojoj je krv dodana nakon stvrdnjavanja (73.07 ± 8.85), ($p < 0.05$) (Slika 8., Tablica 1.).



Slika 7. Srednja vrijednost mikrotvrdoće ispitivanih materijala prije termocikliranja ovisno o tretmanu: kontrola, izlaganje humanoj krvi nakon i tijekom stvrdnjavanja



Slika 8. Srednja vrijednost mikrotvrdoće ispitivanih materijala nakon termocikliranja ovisno o tretmanu: kontrola, izlaganje humanoj krvi nakon i tijekom stvrdnjavanja

MATERIJAL	TRETMAN	TERMOCIKLIRANJE	Srednja vrijednost	Standardna devijacija
Fuji II LC	kontrola	prije	45.63	5.22
		nakon	49.66	8.01
	krv nakon stvrdnjavanja	prije	47.65	4.97
		nakon	50.28	7.49
	krv tijekom stvrdnjavanja	prije	42.65	4.21
		nakon	51.76	6.36
Fuji IX GP Extra	kontrola	prije	64.23	9.66
		nakon	59.23	7.45
	krv nakon stvrdnjavanja	prije	75.43	5.57
		nakon	72.81	7.36
	krv tijekom stvrdnjavanja	prije	57.45	8.39
		nakon	59.49	7.36
EQUIA Forte HT	kontrola	prije	48.60	9.45
		nakon	60.57	12.63
	krv nakon stvrdnjavanja	prije	60.42	7.40
		nakon	60.69	7.55
	krv tijekom stvrdnjavanja	prije	46.26	7.51
		nakon	56.56	7.16
EQUIA Forte HT+ EQUIA Forte Coat	kontrola	prije	70.71	8.79
		nakon	68.57	7.65
	krv nakon stvrdnjavanja	prije	68.60	6.59
		nakon	73.07	7.85
	krv tijekom stvrdnjavanja	prije	62.15	7.79
		nakon	67.10	7.15

Tablica 1. Srednje vrijednosti i standardne devijacije za mikrotvrdoću za sve skupine prije i nakon termocikliranja (za svaku skupinu je provedeno ukupno 50 mjerenja na 10 uzoraka)

ZAKLJUČAK

Izlaganja materijala humanoj krvi tijekom stvrdnjavanja negativno je utjecalo na mikrotvrdoću smolom modificiranog (Fuji II LC), visokoviskoznog SIC (Fuji IX GP Extra) i staklohibridnog materijala sa zaštitnim premazom (EQUIA Forte HT+EQUIA Forte Coat). Izlaganje materijala humanoj krvi nakon stvrdnjavanja, povećalo je mikrotvrdoću visokoviskoznog SIC-a i staklohibridnog materijala bez zaštitnog premaza (EQUIA Forte HT). Starenjem uzoraka, povećala se mikrotvrdoća kod uzoraka nakon izlaganja humanoj krvi nakon stvrdnjavanja kod visokoviskoznog SIC-a i staklohibridnog materijala sa zaštitnim premazom.

Ovaj rad izrađen je u okviru istraživačkog projekta HRZZ-a pod naslovom “Modifikacija strukture i vezne površine biomaterijala i tvrdih zubnih tkiva, projekt HRZZ-a, IP-2022-10-6065”.



Stomatološki fakultet

abrundic@sfzg.hr
kfranic@sfzg.hr

Mentorica: izv. prof. dr. sc. Anja Baraba