



ESTEC EM II

Tokuyama Dental Italy | Relazione tecnica





ESTECEM II - RELAZIONE TECNICA



Via dell'Artigianato,7 | 36030 Montecchio Precalcino (VI) ITALY
Tel. 0445 334545 | Fax. 0445 339133
Email. info@tokuyama.it | segreteria@tokuyama.it

www.tokuyama.it



indice

1	introduzione	2
	1.1 INFORMAZIONI SULLO SVILUPPO	2
	1.2 DESCRIZIONE DEL PRODOTTO	3
2	composizione ed istruzioni	3
	2.1 COMPOSIZIONE	3
	2.2 INDICAZIONI	5
	2.3 TINTE	5
	2.4 ISTRUZIONI	6
	2.5 MECCANISMO DI ADESIONE	8
3	caratteristiche	14
	3.1 FACILE GESTIONE DELL'ADESIONE	14
	3.2 ADESIONE AFFIDABILE	15
	3.3 ESTETICA SUPERIORE	23
	3.4 FACILITÀ DI UTILIZZO	26
4	bibliografia	29

1

INTRODUZIONE

1.1 INFORMAZIONI SULLO SVILUPPO

Negli ultimi anni si è promossa la semplificazione della gestione per i cementi resinosi e diverse aziende hanno reso disponibili i cementi resinosi autoadesivi (da qui avanti chiamati anche cementi SA) senza la necessità di pretrattamento. Tuttavia, la forza adesiva dei cementi SA è minore rispetto a quella dei cementi che richiedono un pretrattamento. Inoltre è emerso che l'assorbimento d'acqua e le proprietà estetiche dei cementi SA si deteriorano dato il loro contenuto di monomeri e/o monomeri idrofili. ^{1, 2} Allo stesso tempo, è in atto una semplificazione dei sistemi nello sviluppo di cementi resinosi che richiedono pretrattamento, e sono ora disponibili prodotti in cui è stato ridotto il numero di passi da compiere per l'agente di pretrattamento, o in cui l'agente di pretrattamento è più versatile. Tuttavia, non è stato ancora raggiunto un processo che sia contemporaneamente semplice ed estremamente efficace nell'adesione. In particolare, vi sono delle problematiche per i cementi resinosi quando si utilizza la polimerizzazione chimica, o per l'adesione di prodotti che utilizzano agenti di pretrattamento mono-flacone alle ceramiche a base di silice a causa del rischio di deterioramento dell'agente di accoppiamento a base di silano. ³

Tokuyama Dental Corp. commercializza ESTECHEM, un cemento resinoso che permette una facile ed affidabile adesione ed è adatto al restauro estetico. ESTECHEM gode di elevata considerazione per la sua forza adesiva quando usato con polimerizzazione chimica alle ceramiche a base di silice, risolvendo quindi le problematiche su descritte. Ciò è stato ottenuto usando un agente di pretrattamento a due flaconi per la sostanza dentale ESTELINK e un agente di pretrattamento a due flaconi per i materiali protesici TOKUYAMA UNIVERSAL PRIMER. ^{4, 5, 6} Inoltre, la pasta a polimerizzazione duale ESTECHEM PASTE è stata formulata senza monomeri acidi che causano macchie, in modo da ottenere risultati estetici migliori. Anche la forza della resina polimerizzata e le sue proprietà antimacchia sono estremamente apprezzate. ^{7, 8} Rimane tuttavia la questione della con ESTECHEM, poiché utilizza due flaconi per ogni processo del trattamento della superficie dentale e dei materiali protesici, ossia quattro flaconi in totale.

Tokuyama Dental Corp. ha quindi sviluppato TOKUYAMA UNIVERSAL BOND, applicabile sia alla superficie dentale che vari materiali protesici, seguito da ESTECHEM II che è caratterizzato da un'eccellente lavorabilità (facilità di manipolazione), valida adesione e proprietà estetiche, unendo TOKUYAMA UNIVERSAL BOND con ESTECHEM PASTE, che ha eccellenti proprietà estetiche.

1.2 DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

ESTECEM II è un sistema di cemento resinoso adesivo dual-cure (a foto e autopolimerizzazione) radiopaco con eccellenti proprietà estetiche ed adesive al dente e a tutti i materiali protesici e praticità di manipolazione. I componenti principali di ESTECEM II sono: ESTECEM II PASTE (A/B) e TOKUYAMA UNIVERSAL BOND (A/B).

TOKUYAMA UNIVERSAL BOND promuove l'adesione di ESTECEM II PASTE alla struttura del dente. TOKUYAMA UNIVERSAL BOND inoltre accresce l'adesione di ESTECEM II PASTE a tutti i materiali protesici senza l'uso di primer a parte.

ESTECEM II PASTE ha la stessa composizione di ESTECEM PASTE, e quindi ESTECEM II ha ereditato la forza e le proprietà estetiche di ESTECEM.

Le caratteristiche di ESTECEM II sono le seguenti:

1. Praticità di adesione
2. Adesione affidabile
3. Eccellenti proprietà della pasta (proprietà estetiche, facilità di manipolazione)

*ereditato da ESTECEM PASTE.

2

COMPOSIZIONE ED ISTRUZIONI

2.1 COMPOSIZIONE

TOKUYAMA UNIVERSAL BOND contiene:

- il nuovo monomero adesivo 3D-SR (monomero acido fosforico)
- 6-methacryloyloxyhexyl 2-thiouracil-5-carboxylate (MTU-6)
- γ -methacryloxypropyl triethoxy silane (γ -MPTES)

tutti monomeri adesivi per l'adesione al dente e vari materiali protesici; diversi monomeri (HEMA, Bis-GMA, e TEGDMA) per la formazione di strati adesivi; acetone, alcool isopropilico e acqua come solventi; ed un catalizzatore a base di borato e perossido come attivatori della polimerizzazione.

Tabella 1

ESTECEM II PASTE ha la stessa composizione di ESTECEM PASTE e contiene:

- monomeri multifunzionali (Bis-GMA, TEGDMA, e Bis-MPEPP) come monomeri matrice
- filler in silice-zirconia come filler (caricamento filler: 74% peso)
- canforchinone e perossido

come attivatori della polimerizzazione. È stato studiato senza monomeri acidi che causano scolorazione per garantire un'estetica duratura. **Tabella 2**

Tabella 1 Composizione di TOKUYAMA UNIVERSAL BOND

componenti basilici	funzione
BOND A	
Monomero acido fosforico (nuovo monomero 3D-SR)	Adesione dentale Formazione strato adesivo Adesione per oss. zirconio, allumina e metalli non preziosi
MTU-6	Adesione per metalli preziosi
HEMA	Penetrazione nella sostanza dentale, Formazione strato adesivo
Bis-GMA	Formazione strato adesivo
TEGDMA	Formazione strato adesivo
Acetone	Solvente
BOND B	
γ-MPTES	Adesione per vetroceramica e resina composite
Borato	Catalizzatore polimerizzazione
Perossido	Catalizzatore polimerizzazione
Acetone, Alcool isopropilico	Solvente
Acqua	Solvente

Tabella 2 Composizione di ESTECEM II PASTE

PASTE A		PASTE B	
componenti basilici	funzione	componenti basilici	funzione
Bis-GMA	Monomero matrice	Bis-GMA	Monomero matrice
TEGDMA	Monomero matrice	TEGDMA	Monomero matrice
Bis-MPEPP	Monomero matrice	Bis-MPEPP	Monomero matrice
Filler Silice-Zirconia	Filler (caricamento filler 74wt%)	Filler Silice-Zirconia	Filler (caricamento filler 74wt%)
		Canforchinone	Catalizzatore polimerizzazione
		Perossido	Catalizzatore polimerizzazione

2.2 INDICAZIONI

- Cementazione di corone, ponti, inlay ed onlay in vetro/ossido-ceramica (porcellana, ossido di zirconio ed allumina), metalli/leghe (preziosi e non preziosi) e materiali resinosi tra cui i filler inorganici (materiali compositi)
- Riparazione di porcellana fusa a corone in metallo fratturata e tutti i restauri in ceramica
- Cementazione di faccette
- Cementazione di ponti di adesione
- Cementazione di monconi in ceramica, metallo o perni in fibra di vetro

2.3 COLORI

ESTECEM II è disponibile nelle quattro tinte mostrate sotto. *Figura 1*

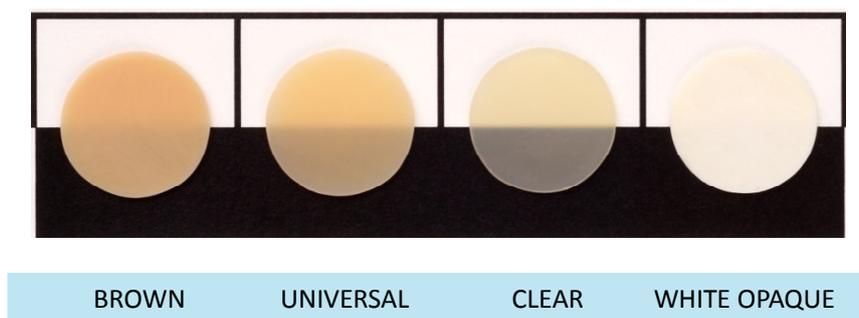


Figura 1 Disponibile in 4 tinte

- 1. Universal:**
Tonalità del dente naturale. Ideale per restauri estetici su anteriori ed in generale per una vasta gamma di corrispondenze cromatiche. La tonalità Universale è in dotazione al Kit.
- 2. Clear:**
Tonalità incolore e trasparente. Adatta per corone estetiche e faccette in cui il colore sottostante del dente soddisfa la maggior parte delle esigenze cromatiche.
- 3. Brown:**
Tonalità del colore della dentina. Adatta per corone in ceramica o resina composita.
- 4. White-Opaque:**
Tonalità ad elevata opacità. Adatta per faccette ed altri casi in cui è necessario mascherare il colore sottostante.

2.4 INSTRUZIONI



Preparazione del dente

Rimuovere ogni contaminazione dalla superficie del dente come placca, residui di cemento provvisorio, olio da materiali per testare l'adattamento della corona, vaporizzazione d'olio da manipolo, saliva, sangue e fluidi essudati dopo spazzolatura con pomice al fluoro, detartrasi ad ultrasuoni o pulizia della superficie del dente con alcol. Sciacquare accuratamente con acqua e asciugare la superficie.

Mordenzatura della struttura del dente (opzionale)

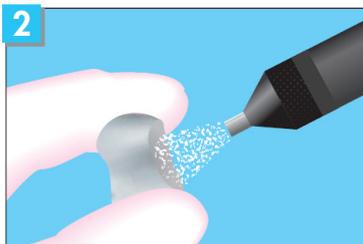
Applicando l'adesivo è possibile ottenere adesioni valide dal punto di vista clinico. Utilizzando la tecnica di mordenzatura selettiva dello smalto o la procedura di mordenzatura totale è possibile ottenere valori adesivi più elevati.

(a.) Tecnica di mordenzatura selettiva dello smalto

Applicare gel acido fosforico solo sullo smalto attorno al margine della cavità preparata e lasciare il gel acido fosforico in situ per 10-15 secondi. Sciacquare accuratamente la superficie mordenzata (almeno 15 secondi) con acqua, poi asciugare con aria moderata.

(b.) Tecnica mordenzatura totale

Applicare il gel acido fosforico prima sullo smalto preparato, e poi sulla dentina. Il mordenzante dovrebbe essere lasciato a reagire su smalto e dentina per 10-15 secondi. Sciacquare accuratamente (almeno 15 secondi) con acqua ed asciugare con aria moderata o con pellet di cotone; non asciugare eccessivamente.



Preparazione del restauro

Seguire la procedura sotto indicata, in base al materiale da restaurare.

1) Ceramiche diverse dalla porcellana e materiali compositi
Irruvidire l'area interna del restauro tramite sabbatura (da 0,1 a 0,2 MPa), abrasione ad aria o molatura con una fresa diamantata utilizzando bassa velocità per preparare la superficie all'adesione. Sciacquare accuratamente con acqua e asciugare la superficie.

2) Porcellana

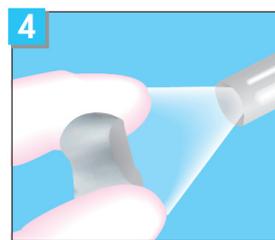
NON irruvidire la superficie; preparare l'area interna del restauro, per predisporre una superficie pulita e fresca per l'adesione. Sciacquare accuratamente con acqua e asciugare la superficie.

3) Restauri di metallo

Irruvidire l'area tramite sabbatura (da 0,3 a 0,5 MPa), abrasione ad aria o molatura con una fresa diamantata utilizzando una bassa velocità per preparare la superficie all'adesione.



Sciacquare accuratamente con acqua la superficie.

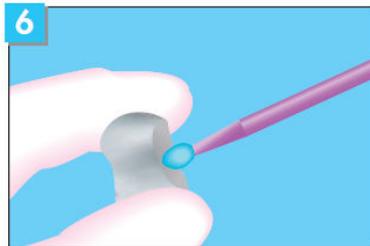
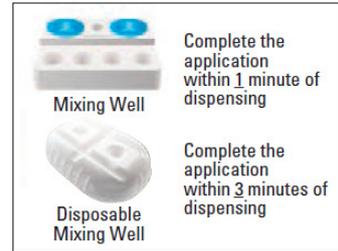


Asciugare la superficie.



Restauro e pretrattamento del dente con Tokuyama Universal Bond

Versare una goccia di TOKUYAMA UNIVERSAL BOND A e B nel pozzetto di miscelazione o pozzetto monouso e miscelare.



Applicare l'adesivo miscelato sulla superficie del restauro a cui far aderire.



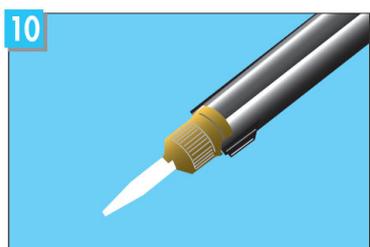
Applicare aria moderata alla superficie.



Applicare l'adesivo miscelato sulla superficie del dente a cui far aderire.

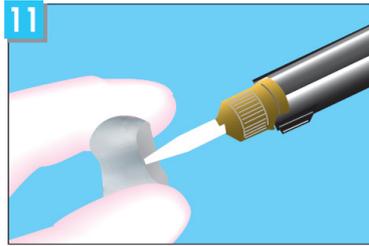


Applicare aria lieve in modo costante fino a che l'adesivo liquido rimane immobile, poi applicare aria moderata alla superficie.



Cementazione ed adesione finale

Collegare una punta di miscelazione alla siringa secondo "Come collegare la punta di miscelazione".



Applicare la PASTA miscelata alla superficie del restauro e posizionare il restauro sul dente esercitando una pressione salda.



Rimozione della pasta in eccesso

-Se si usa il metodo con fotopolimerizzazione: fotopolimerizzare la pasta in eccesso con una luce dentale per fotopolimerizzazione per 2-4 secondi e rimuovere lo stato in gel della pasta in eccesso.

-Se si usa il metodo con autopolimerizzazione: rimuovere lo stato in gel della pasta in eccesso entro 1-3,5 minuti dall'applicazione.



Indurimento finale della pasta con fotopolimerizzazione

- Nel caso di materiali di restauro traslucidi come la ceramica: irradiare con luce la pasta applicata sul restauro in situ per 20 secondi o più.

- Nel caso di materiali di restauro non traslucidi come il metallo: fotopolimerizzare lungo i margini per 20 secondi o più, poi far aderire la pasta per 8 minuti.

* Se la fotopolimerizzazione non è sufficiente l'adesione potrebbe risultare scarsa.

2.5 MECCANISMO DI ADESIONE

TOKUYAMA UNIVERSAL BOND permette un'adesione affidabile al dente grazie all'adozione della tecnologia 3D-SR usando un nuovo monomero 3D-SR, e alla tecnologia BoSE tramite un attivatore a base di borato.

TOKUYAMA UNIVERSAL BOND contiene inoltre i seguenti monomeri di adesione che sono efficaci per una serie di elementi protesici: nuovo monomero 3D-SR (per l'adesione ai metalli non preziosi, ossido di zirconio ed allumina), MTU-6 (per l'adesione ai metalli preziosi), e γ -MPTES (per l'adesione alla vetroceramica e resina composita). Il nuovo monomero 3D-SR ha effetto sull'adesione sia al dente che ad alcuni elementi protesici (metalli non preziosi, ossido di zirconio ed allumina).

TOKUYAMA UNIVERSAL BOND aderisce quindi sia al dente che ai materiali protesici senza la necessità di un ulteriore primer. Il meccanismo di adesione al dente e ad ogni protesi viene descritto sotto dettagliatamente.

2.5.1 Meccanismo di adesione alla sostanza dentale

Tokuyama Dental Corp. ha sviluppato la tecnologia 3D-SR per migliorare l'adesione dell'agente adesivo TOKUYAMA BOND FORCE alla sostanza dentale^{9,10}. Questo monomero 3D-SR (prima generazione), avendo vari gruppi funzionali che possono interagire con il calcio e i gruppi polimerizzanti per molecola *Figura 2*, interagisce con il calcio del dente in punti multipli per creare una forte adesione alla superficie della struttura dentale. Inoltre, il legame incrociato tridimensionale avviene tramite il calcio, e la copolimerizzazione tra i monomeri adesivi 3D-SR ed altri monomeri contribuisce alla formazione di uno strato adesivo molto forte. *Figure 3*

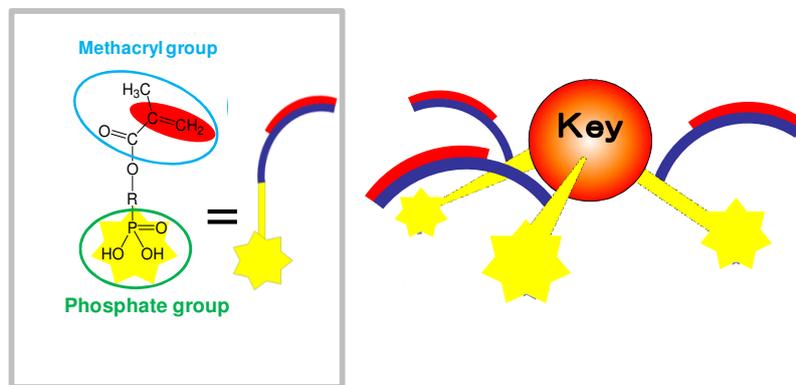


Figura 2 Monomero 3D-SR di prima generazione

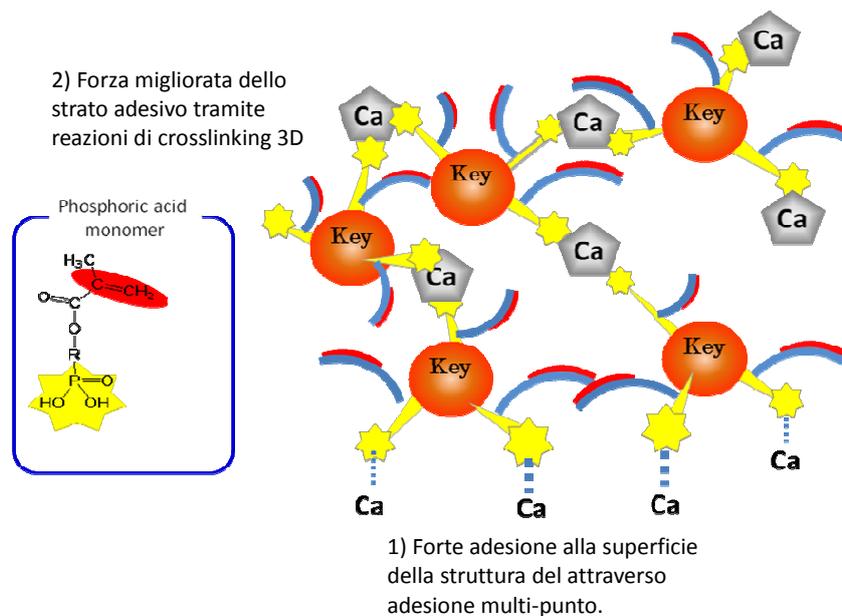


Figura 3 Reazioni di legame incrociato tridimensionale dei monomeri adesivi SR e ioni calcio

Per migliorare le proprietà, sono stati migliorati i nostri monomeri 3D-SR brevettati ed è stata ottimizzata la chimica (II generazione, [Figura 4](#)). Rispetto alla generazione precedente BOND FORCE, il numero di gruppi interagenti con i gruppi di calcio ed i gruppi polimerizzanti per molecola del nuovo monomero 3D-SR sono stati aumentati. Con i nuovi monomeri 3D-SR migliorati che forniscono un elevato livello di interazione con il calcio e migliori reazioni di legame incrociato tridimensionale, ora con TOKUYAMA BOND FORCE II e ESTELINK il tempo di applicazione è minore, passando da 20 a 10 secondi. Inoltre è stato adottato il monomero 3D-SR di seconda generazione per TOKUYAMA UNIVERSAL PRIMER come monomero adesivo a base di ossido di zirconio.

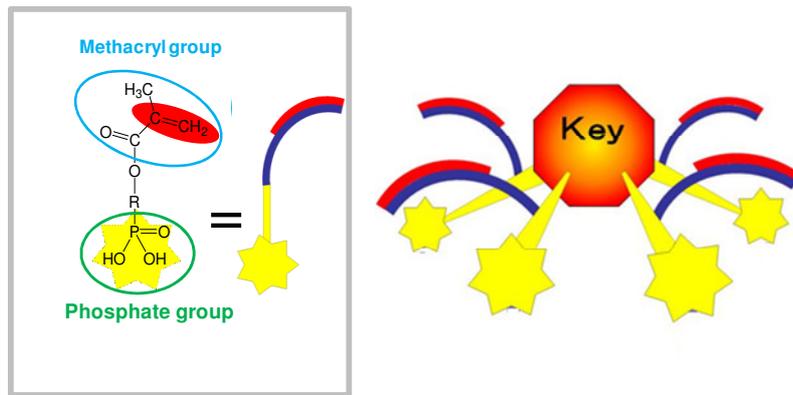


Figura 4 Monomero 3D-SR di seconda generazione

TOKUYAMA UNIVERSAL BOND presenta una migliore risposta al calcio dentale e una maggiore durata raggruppando vari monomeri di acido fosforico con diverse lunghezze delle catene della catena principale, il gruppo alchilenico (monomero 3D-SR di terza generazione, [Figura 5](#)). Ciò potrebbe ridurre il tempo di applicazione al dente da 10 a zero secondi. Inoltre questo monomero 3D-SR di terza generazione contribuisce all'adesione a metalli non preziosi e al dente, come all'ossido di zirconio.

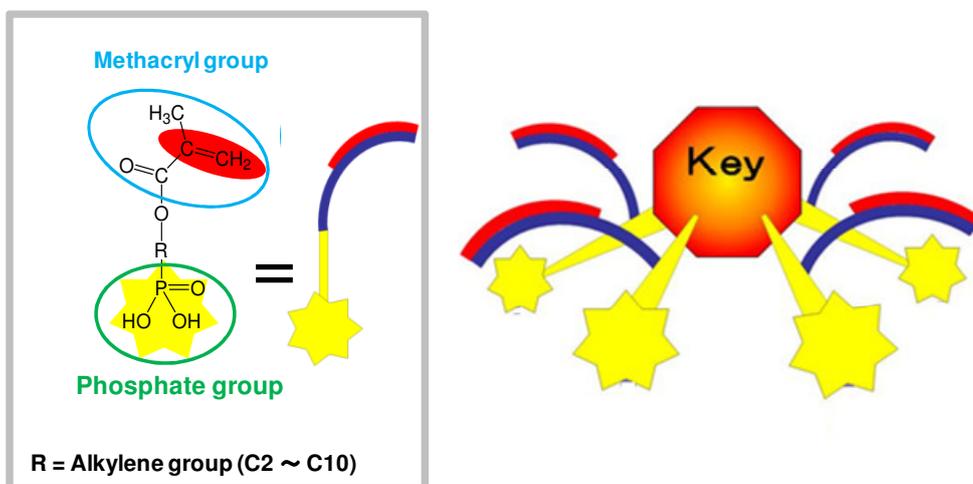
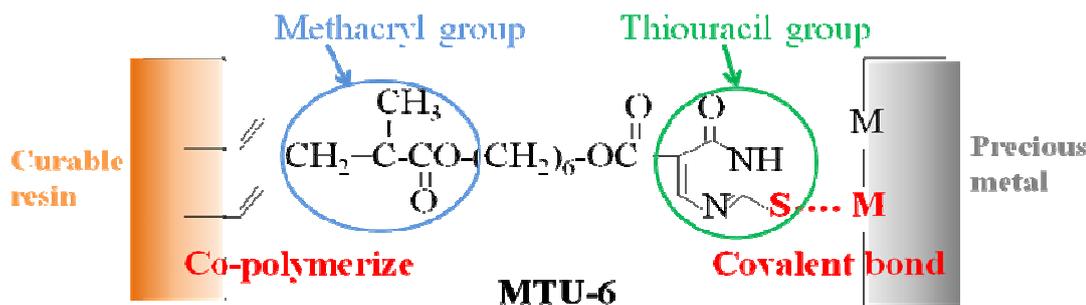


Figura 5 Monomero 3D-SR di terza generazione

2.5.2 Meccanismo di adesione ai metalli preziosi

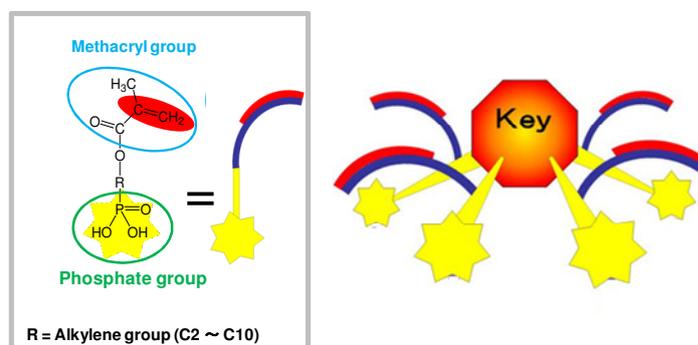
Il monomero adesivo per i metalli preziosi è MTU-6. Come mostrato nella [Figura 6](#), l'atomo di zolfo nel gruppo tiouracile di MTU-6 interagisce con il metallo prezioso (legame covalente) ed inoltre il gruppo metacrilico si copolimerizza con i monomeri nei materiali dentali polimerizzabili (cementi resinosi, agenti adesivi, resine composite, ecc.) per l'adesione.



[Figura 6](#) Meccanismo di adesione ai metalli preziosi

2.5.3 Meccanismo di adesione ai metalli non preziosi

Il monomero adesivo per i metalli non preziosi è il nuovo monomero 3D-SR. Come mostrato nella [Figura 7](#), il gruppo fosfato del nuovo monomero 3D-SR interagisce con l'atomo di ossigeno dello strato passivo della superficie di un metallo non prezioso (legame idrogeno) ed inoltre il gruppo metacrilico si copolimerizza con i monomeri nei materiali dentali polimerizzabili (cementi resinosi, agenti adesivi, resine composite, ecc.) per l'adesione.



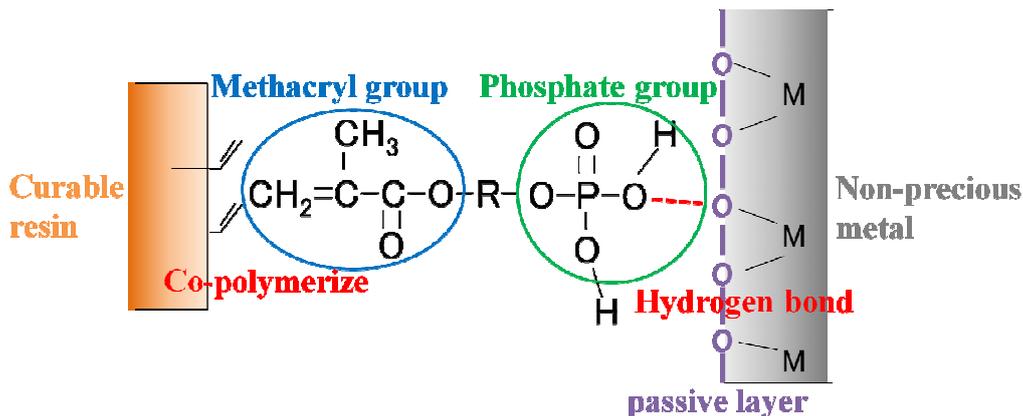


Figura 7 Meccanismo di adesione ai metalli non preziosi

2.5.4 Meccanismo di adesione alla vetroceramica/resina

Il monomero adesivo per la vetroceramica, porcellana e materiali resinosi tra cui il riempitivo inorganico è il nuovo agente di accoppiamento a base di silano, γ -MPTES. Prima il gruppo alcossi in γ -MPTES reagisce con l'acqua per formare un gruppo silanolo [Figura 8](#) e successivamente si forma un legame silossano tramite una reazione di disidratazione e condensazione con il gruppo silanolo sulla superficie ceramica. Inoltre il gruppo metacrilico si copolimerizza con i monomeri nei materiali dentali polimerizzabili (cementi resinosi, agenti adesivi, resine composite, ecc.) per l'adesione. [Figura 9](#)

TOKUYAMA UNIVERSAL BOND è un prodotto "two bottle", con un'eccellente stabilità dell'agente accoppiante (silano) nei flaconi e ridotto rischio di deterioramento dell'agente accoppiante silano che potrebbe invece verificarsi in un prodotto "one bottle"¹¹. Inoltre, poiché l'agente accoppiante (silano), γ -MPTES è più stabile nel flacone rispetto a quello convenzionale (γ -MPS), l'effetto adesivo presenta maggiore durata.

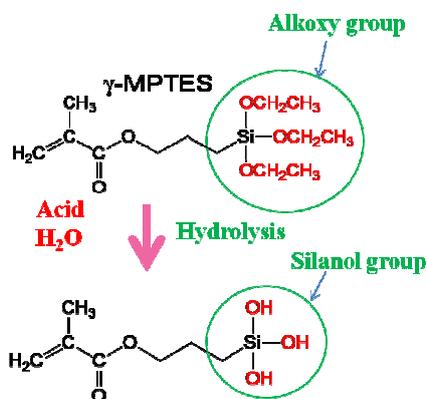


Figura 8 Idrolisi di γ -MPTES

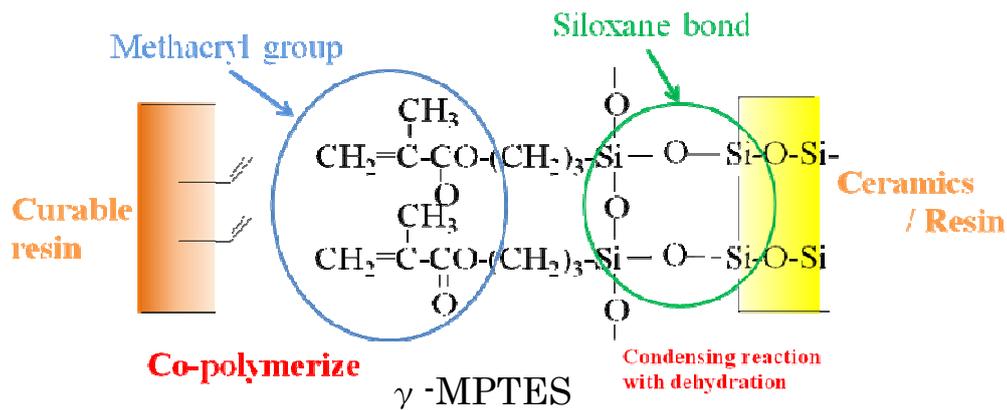


Figura 9 Meccanismo di adesione a vetroceramica/resina

2.5.5 Meccanismo di adesione a ossido di zirconio/allumina

Il monomero adesivo per l'ossido di zirconio/allumina è il nuovo monomero 3D-SR (monomero acido fosforico). Si ritiene che il gruppo fosfato del nuovo monomero 3D-SR formi dei legami chimici con la superficie di ossido di zirconio/allumina per l'adesione. *Figura 10*

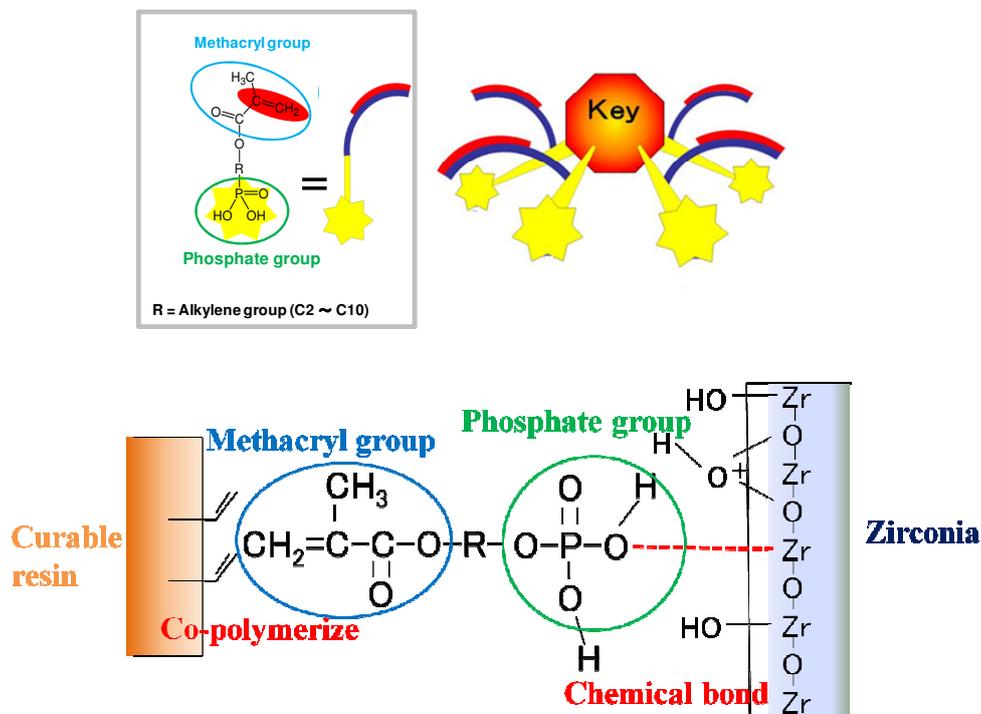


Figura 10 Meccanismo di adesione all'ossido di zirconio

2.5.6 Meccanismo dell'attivatore di polimerizzazione

TOKUYAMA UNIVERSAL BOND utilizza la nostra tecnologia originale BoSE con un attivatore a base di borato, il quale viene decomposto dall'acido (monomero acido fosforico) e trasformato in un composto di borano che produce radicali liberi. Inoltre TOKUYAMA UNIVERSAL BOND contiene un perossido che accelera la degradazione del composto di borano e funge da attivatore della polimerizzazione estremamente attivo *Figura 11*. La tecnologia BoSE è superiore rispetto all'attivatore della polimerizzazione chimica convenzionale, un sistema benzoile/perossido/ammina, poiché è caratterizzato da elevata attività catalitica in condizioni fortemente acide. Un sottile strato adesivo formatosi dopo il soffio di aria si indurisce data la rapida progressione della polimerizzazione e si lega sulla sua interfaccia adesiva (Contact Cure), quando entra in contatto con i materiali resinosi come la resina composita. Grazie all'eccellente polimerizzazione in condizioni acide è stato possibile coprire i materiali resinosi autopolimerizzanti, fotopolimerizzanti e duali..

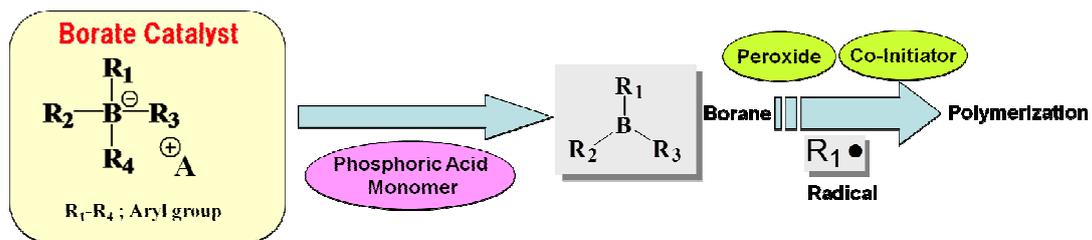


Figura 11 Meccanismo dell'attivatore di polimerizzazione

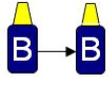
3 CARATTERISTICHE

3.1 FACILE GESTIONE DELL'ADESIONE

ESTECM II ottiene l'adesione ai denti e a vari materiali protesici con lo stesso metodo di trattamento, ossia tramite l'uso di TOKUYAMA UNIVERSAL BOND. In tal modo i denti ed i materiali

protesici possono essere trattati usando lo stesso liquido quanto si effettua la cementazione dei materiali protesici. Inoltre, anche in una situazione in cui la sostanza dentale ed un perno moncone in resina o metallo sono miscelati nel dente di abutment, non è necessario applicare un primer a parte per ogni materiale. ESTEC EM II è un sistema molto semplice rispetto ai sistemi a base di cemento della concorrenza. Oltre alle caratteristiche su menzionate, con TOKUYAMA UNIVERSAL BOND non è necessario attendere dopo l'applicazione, e ciò contribuisce a ridurre il tempo alla poltrona totale. *Tabella 3*

Tabella 3 Confronto tra agenti di pretrattamento raggruppati con i sistemi a base di cemento

prodotto	Estecem II	Estecem	Panavia V5	Panavia F2.0	RelyX Ultimate	NX3	Duo-Link Universal	Multilink Automixt	Variolink Esthetic DC
Denti		 10 sec	 20 sec	 30 sec		 20 sec-15 sec	 10-15 sec	 30 sec	 20 sec
Metalli preziosi									
Metalli non preziosi						No trattamento			
Ceramica									
Composito indiretto									
Ossido di Zirconio		 10 sec			 20 sec		Nota: ceramic primer è necessario per ceramiche	 60 sec	 60 sec

3.2 ADESIONE AFFIDABILE

3.2.1 Adesione di ESTEC EM II alla sostanza dentale

È stata misurata la forza adesiva tensile di ESTEC EM II su smalto e dentina nelle modalità di auto mordenzatura e mordenzatura totale. I risultati sono mostrati nella *Figura 12*. ha mostrato una valida forza adesiva nella fase iniziale e dopo l'applicazione di cicli termici in entrambe le modalità.

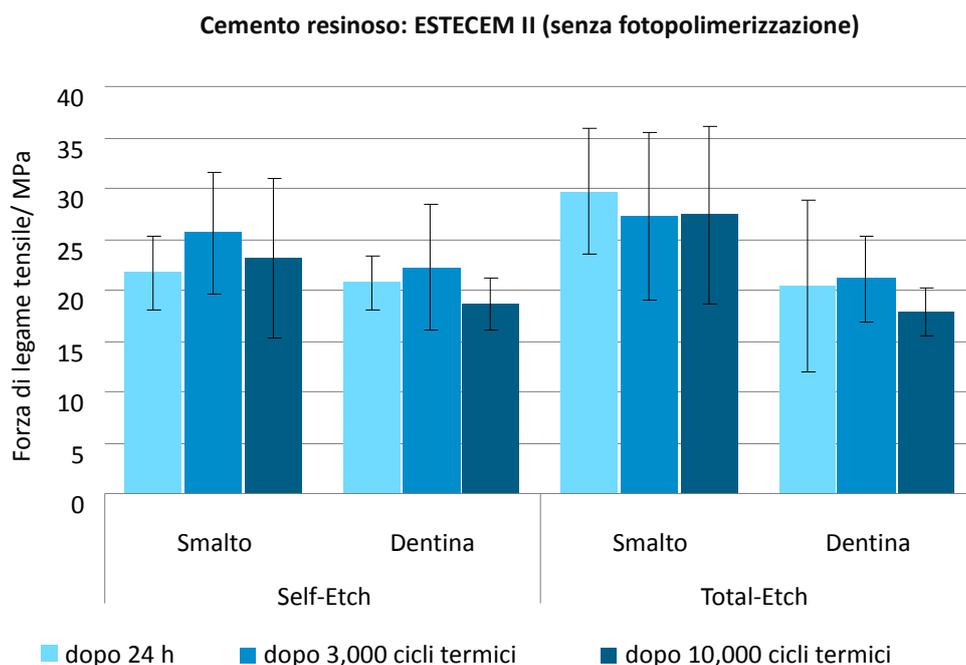


Figura 12 Forza adesiva tensile su smalto e dentina con tempi di attesa diversi con utilizzo di tecniche di automordenzatura e mordenzatura totale

È stata valutata la forza adesiva tensile di ESTECCEM II e di prodotti della concorrenza ([Tabella 4](#)) la sostanza dentale (forza adesiva iniziale e forza adesiva dopo il test di durabilità). Il cemento è stato polimerizzato chimicamente, in base al presupposto che possa essere usato in condizioni di protezione dalla luce. Come mostrato nelle [Figure 13-14](#), i risultati indicano che ESTECCEM II ha una buona adesione sia allo smalto che alla dentina e che ha una durabilità superiore.

Tabella 4 Sistema a base di cemento resinoso

Cemento resinoso	Produttore	Abbreviazione
ESTECCEM II	Tokuyama Dental	ES II
ESTECCEM	Tokuyama Dental	ES
Rely X Ultimate	3M ESPE	RU
NX3	Kerr	N3
Duo-Link	Bisco	DL
Multilink Automix	Ivoclar Vivadent	MA
Variolink Esthetic DC	Ivoclar Vivadent	VE
Panavia V5	Kuraray Noritake	PV
Panavia F 2.0	Kuraray Noritake	PF

Condizione di polimerizzazione del cemento resinoso: autopolimerizzazione (senza fotoirradiazione)

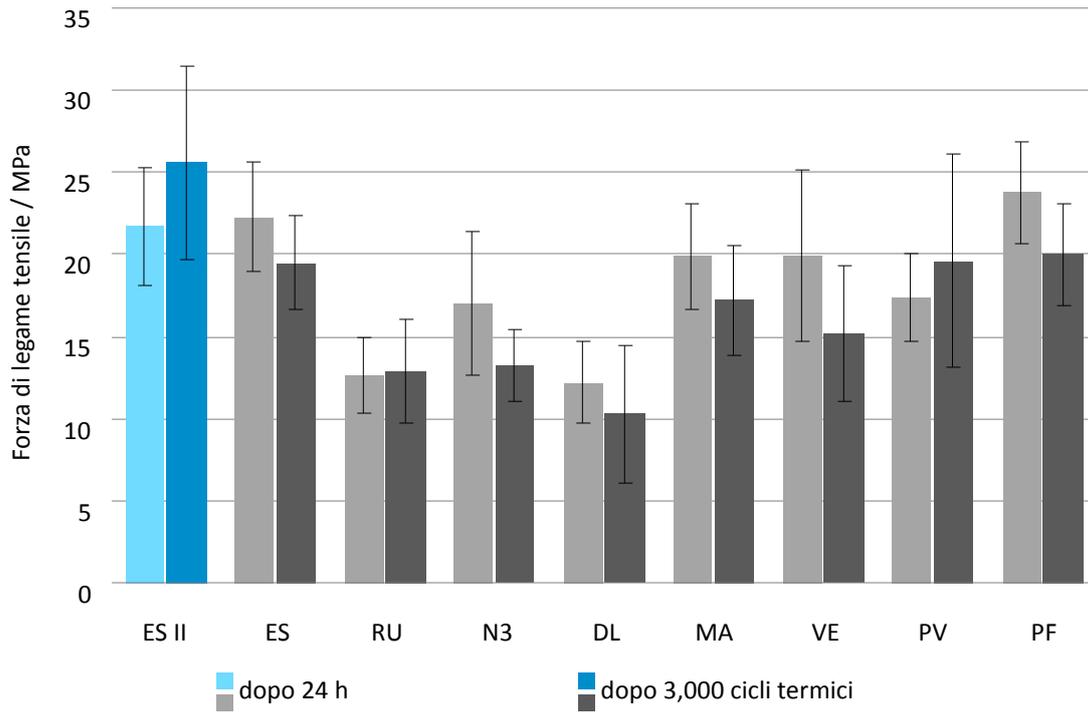


Figura 13 Forza adesiva tensile dei sistemi a base di cemento resinoso su smalto

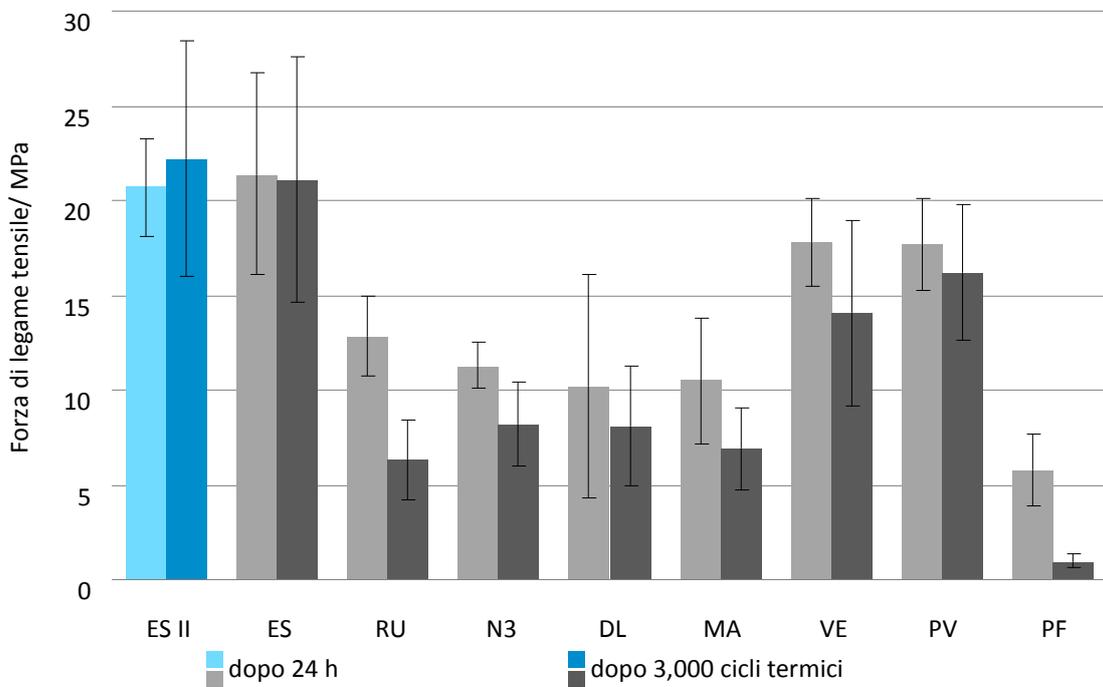


Figura 14 Forza adesiva tensile dei sistemi a base di cemento resinoso sulla dentina

La **Figura 15** mostra i dati¹² generati dal dott. Miyazaki alla Nihon University. Tali dati indicano una forza di adesione al taglio a 24h. Il sistema TOKUYAMA UNIVERSAL BOND/ESTECEM è stato confrontato con il sistema Scotchbond universal Adhesive/RelyX Ultimate nelle modalità di automordenzatura e mordenzatura totale. Il sistema TOKUYAMA UNIVERSAL BOND/ESTECEM II ha mostrato un'eccellente adesione sia con mordenzatura all'acido fosforico che con fotoirradiazione del cemento resinoso.

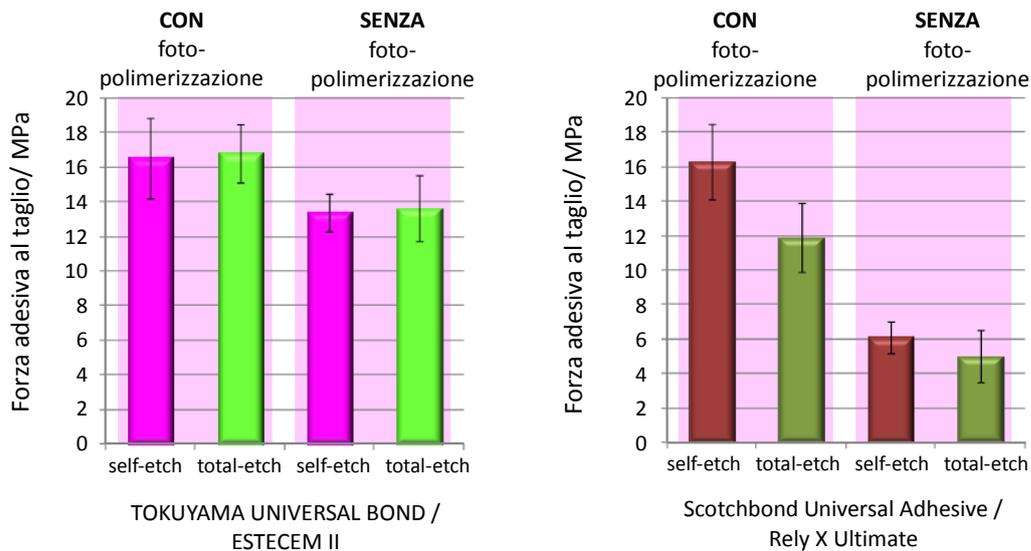


Figura 15 Forza adesiva al taglio alla dentina nelle tecniche di automordenzatura e mordenzatura totale

La **Figura 16** mostra i dati¹³ generati dal dott. Sano della Hokkaido University. I dati mostrano la forza adesiva micro-tensile a 24 ore. Il sistema TOKUYAMA UNIVERSAL BOND/ESTECEM II è stato confrontato con il sistema Scotchbond universal Adhesive/RelyX Ultimate con/senza fotoirradiazione alla dentina. Il sistema TOKUYAMA UNIVERSAL BOND/ESTECEM II ha dimostrato una buona adesione alla sostanza dentale anche senza fotoirradiazione del cemento resinoso.

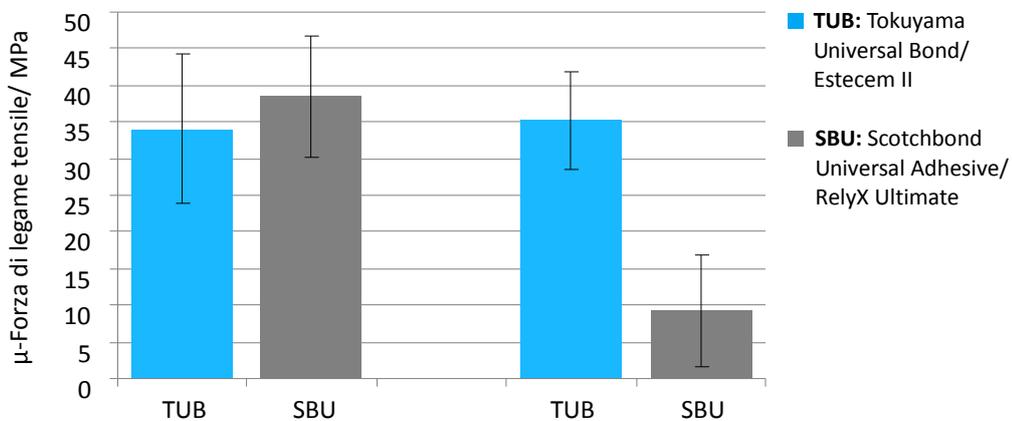


Figura 16 Forza adesiva micro-tensile sulla dentina con/senza fotopolimerizzazione

3.2.2 Adesione a vari substrati indiretti

È stata valutata la forza adesiva tensile di ESTEC EM II su vari materiali protesici. Le forze adesive dei materiali protesici elencati nella [Tabella 5](#) sono mostrate nelle [Figure 17-18](#). Il cemento è stato polimerizzato chimicamente, in base al presupposto che potesse essere usato in condizioni di protezione dalla luce. Dai risultati emerge che ESTEC EM II presenta una forte adesione a tutti i materiali protesici. Tali risultati si basano sulla reazione tra i monomeri adesivi (MTU-6, Nuovo monomero 3D-SR, γ -MPTES), che sono i componenti dell'agente pretrattante TOKUYAMA UNIVERSAL BOND, ed i vari materiali protesici.

Cemento resinoso: ESTEC EM II

Condizione di polimerizzazione: autopolimerizzazione (senza foto-irradiazione)

Tabella 5 Materiali protesici sottoposti a test e metodo di pretrattamento

	Produttore	Nome prodotto (abbr.)	Composizione	Pre-trattamento
Metalli preziosi	Tokuyama Dental	CASTMASTER12S (12S)	Au12/Pd20/Ag54/Cu12/altro2	1) Molare con #1500 SiC
	GC	Casting Gold M.C. TYPE IV (CG4)	Au70/Pd3/Ag8/Cu16/Pt2/altro1	2) Smerigliare (50um di Al ₂ O ₃)
		Casting Gold M.C. TYPE III (CG3)	Au75/Pd3/Ag5/Cu16/altro1	
		Casting Gold M.C. TYPE II (CG2)	Au76/Pd2/Ag7/Cu14/altro1	
	DENTSPLY SANKIN	MIRO BRIGHT (MB)	Ag72/Zn13/Sn9/In6	
		SUNSILVER CB (SS)	Ag77/Zn10/In7/Cu5	
Metalli non preziosi	Tokuyama Dental	ICROME (IC)	Co57.8/Cr31.6/Mo5.6/altro5	1) Molare con #1500 SiC
		TITADENT (TI)	Ti 99.5%	2) Smerigliare (50um di Al ₂ O ₃)
		TITADENT II (TI2)	Ti90/Al16/V4	
Ceramica (ceramica a base di silice)	Kuraray Noritake Dental	Super Porcelain AAA (SP)	—	1) Molare con #800 SiC
	Ivoclar vivadent	IPS Empress (IE)	—	
	Ivoclar vivadent	IPS e.max CAD (EC)	—	
Composito indiretto	SHOHU	CERAMAGE (CE)	—	1) Molare con #1500 SiC
	Kuraray Noritake Dental	ESTENIA C&B (ES)	—	2) Smerigliare (50um dif Al ₂ O ₃)
CAD/CAM BLOCK	VITA	Enamic (EM)	—	1) Molare con #1500 SiC
	DENTSPLY SANKIN	KZR-CAD HR2 (KH)	—	2) Smerigliare (50um di Al ₂ O ₃)
Ossido di zirconio	TOSO	TZ-3Y-E (TZ)	Oss. zirconio stabilizzato con ittrio (ittrio 3%)	1) Molare con #120 SiC
	3M ESPE	LAVA Zirconia (LZ)	—	2) Smerigliare (50um di Al ₂ O ₃)
	Kuraray Noritake Dental	KATANA Zirconia (KZ)	—	

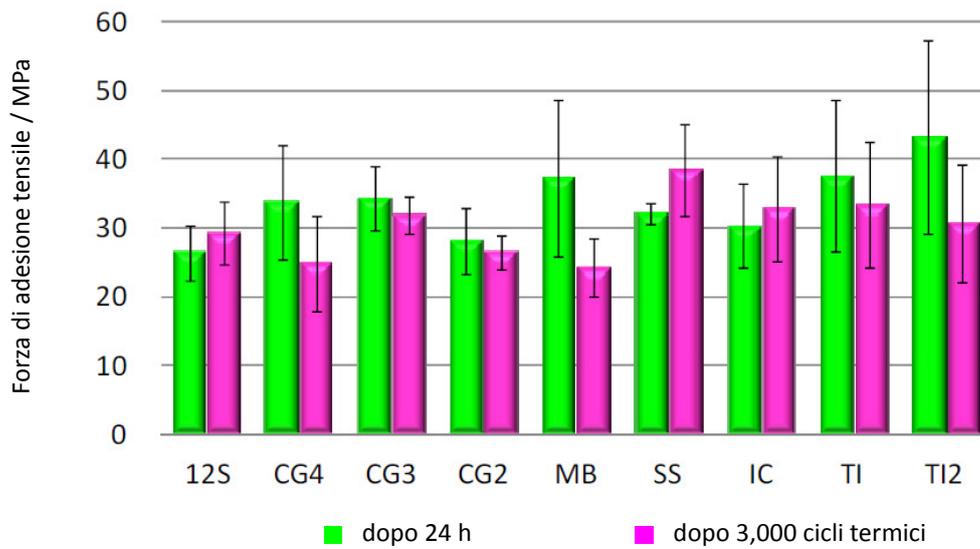


Figura 17 Forza di adesione tensile di ESTECER II sul metallo

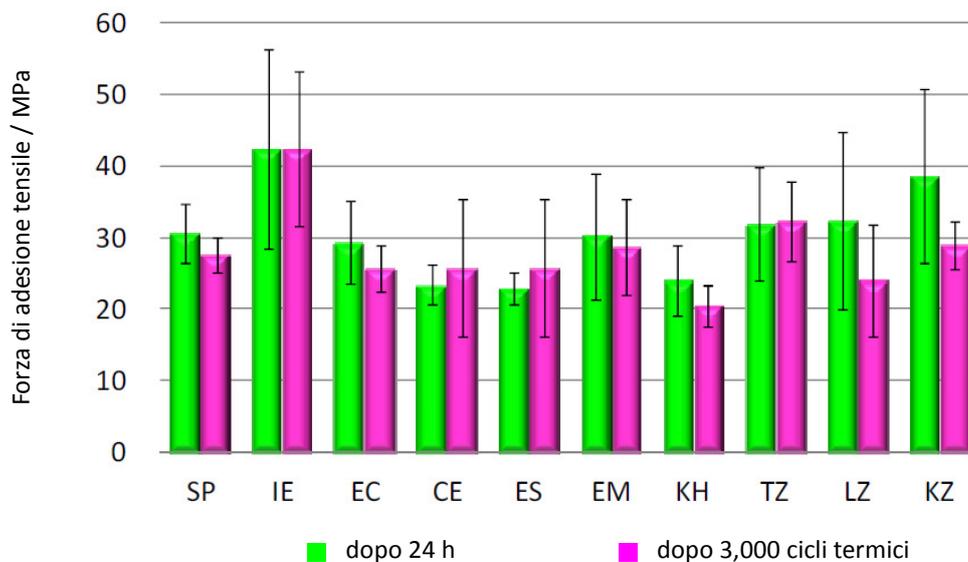


Figura 18 Forza di adesione tensile su ceramica, resina indiretta, blocco CAD/CAM e ossido di zirconio

È stata valutata la forza adesiva tensile di ESTECER II e di prodotti della concorrenza (*Tabella 7*) a materiali protesici (forza adesiva iniziale e forza adesiva dopo il test di durabilità). Il cemento è stato polimerizzato chimicamente, in base al presupposto che possa essere usato in condizioni di protezione dalla luce. Come mostrato nelle *Figure 19-23*, i risultati indicano che ESTECER II ha una buona adesione a tutti i materiali protesici e che ha una durabilità superiore.

Tabella 6 Materiali protesici sottoposti a test e metodo di pretrattamento

	Produttore	Nome prodotto	Composizione	Pre-trattamento
Metalli preziosi	Tokuyama Dental	CASTMASTER1 2S	Au12/Pd20/Ag54/Cu12/altri2	1) Molare con #1500 SiC 2) Smerigliare (50um di Al ₂ O ₃)
Metalli non preziosi	Tokuyama Dental	ICROME	Co57.8/Cr31.6/Mo5.6/altri5	1) Molare con #1500 SiC 2) Smerigliare (50um di Al ₂ O ₃)
Ceramica (a base di silice)	Kuraray Noritake Dental	Super Porcelain AAA	—	1) Molare con #800 SiC
Composito indiretto	Tokuyama Dental	PEARLESTE	—	1) Molare con #1500 SiC 2) Smerigliare (50um di Al ₂ O ₃)
Ossido di zirconio	TOSO	TZ-3Y-E	Oss. zirconio stabilizzato con ittrio (ittrio 3%)	1) Molare con #120 SiC 2) Smerigliare (50um di Al ₂ O ₃)

Tabella 7 Sistema cemento resinoso per materiali protesici sottoposto a test

Cemento resinoso (Abbr.)	Protesi				
	Metalli preziosi	Metalli non preziosi	Ceramica	Composito indiretto	Ossido di Zirconio / Alumina
ESTECEM II (E II)	TOKUYAMA UNIVERSAL BOND				
ESTECEM (ES)	TOKUYAMA UNIVERSAL PRIMER				
RelyX Ultimate (RU)	Scotchbond Universal Adhesive				
Multilink Automix (MA)	Monobond Plus				
Variolink Esthetic DC (VE)	Monobond Plus				
NX3 (N3)	-	Optibond XTR			
Panavia V5 (PV)	Clearfil Ceramic Primer Plus				
Panavia F2.0 (PF)	Alloy Primer	Clearfil SE Bond Primer + Clearfil Porcelain Bond Activator			
DUO-LINK (DL)	Z-Prime Plus	Porcelain primer	Z-Prime Plus		

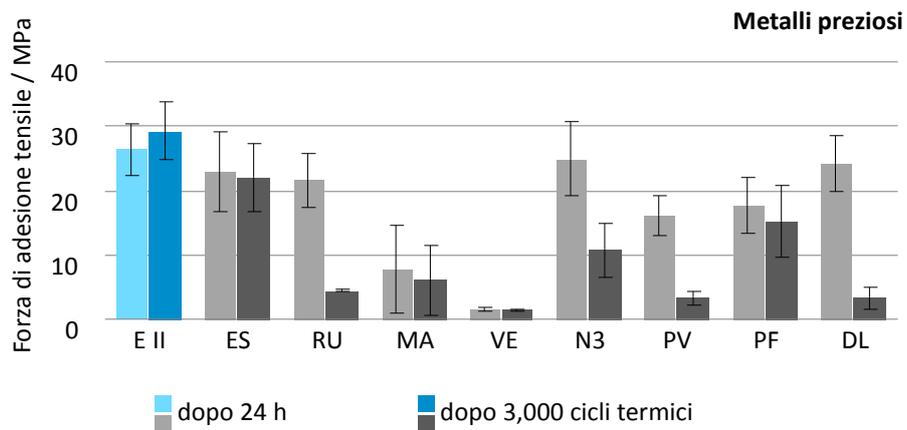


Figura 19 Forza di adesione tensile dei cementi resinosi sui metalli preziosi

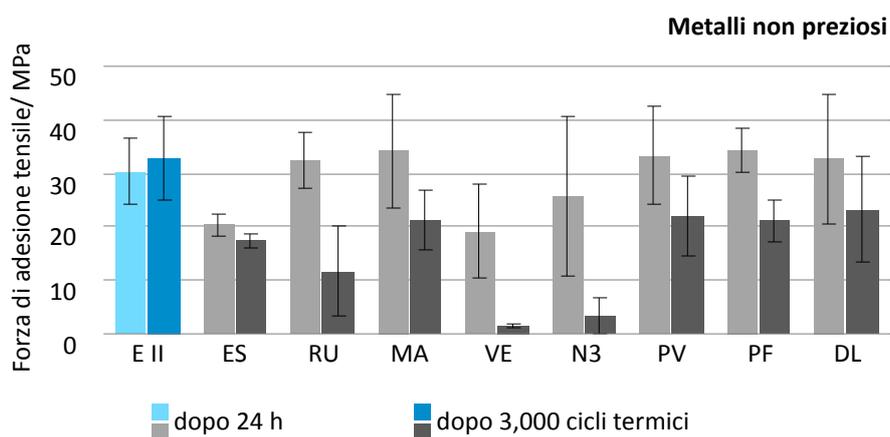


Figura 20 Forza di adesione tensile dei cementi resinosi sui metalli non preziosi

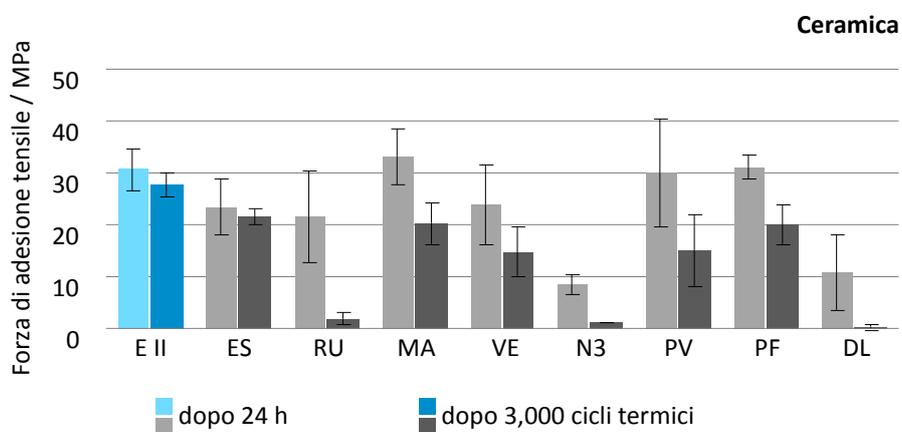


Figura 21 Forza di adesione tensile dei cementi resinosi sulla ceramica

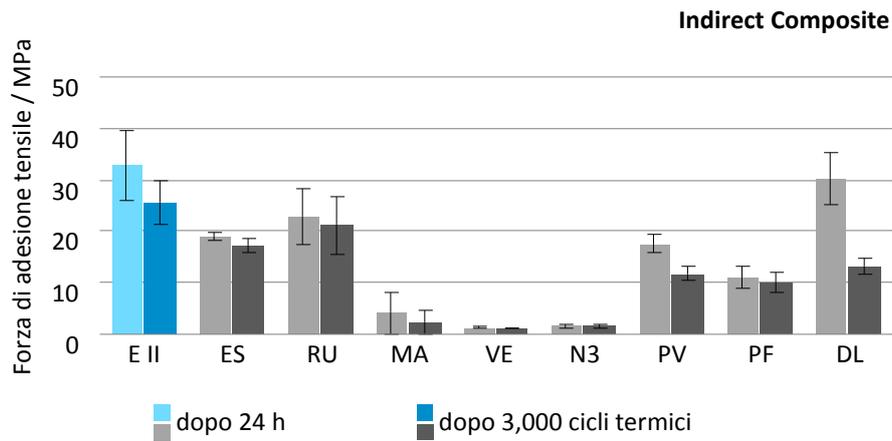


Figura 22 Forza di adesione tensile dei cementi resinosi sui compositi indiretti

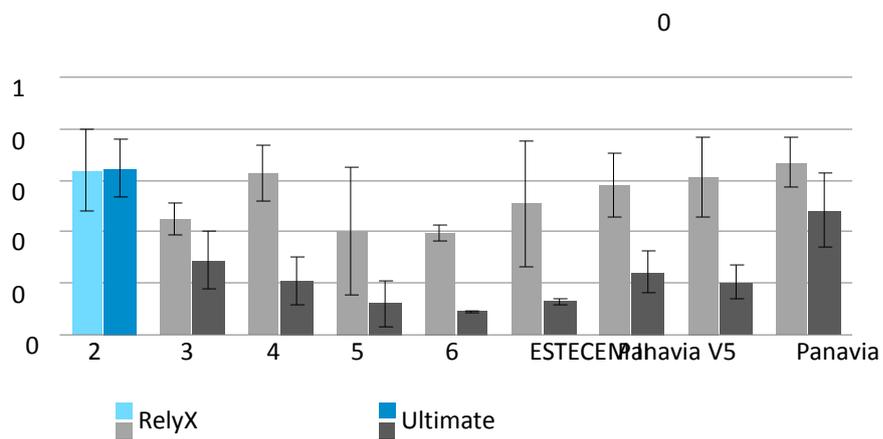


Figura 23 Forza di adesione tensile dei cementi resinosi sull'ossido di zirconio

3.3 ESTETICA SUPERIORE

3.3.1 Resistenza alla flessione e modulo elastico

Poiché ESTECEN II PASTE ha la stessa composizione di ESTECEN PASTE, ne ha ereditato la stessa forza e proprietà estetiche^{7,8}

È stata valutata la resistenza alla flessione e il modulo di elasticità di ESTECER II PASTE sottoposta a polimerizzazione. *Figure 24-25* Il metodo di valutazione era conforme a ISO4049. La resistenza alla flessione ed il modulo elastico di ESTECER II sono risultati almeno pari o superiori a quelli di altri prodotti concorrenti. Aumentando la forza della pasta polimerizzata è possibile ridurre l'abrasione ai margini e permettere al restauro di ottenere migliori risultati estetici.

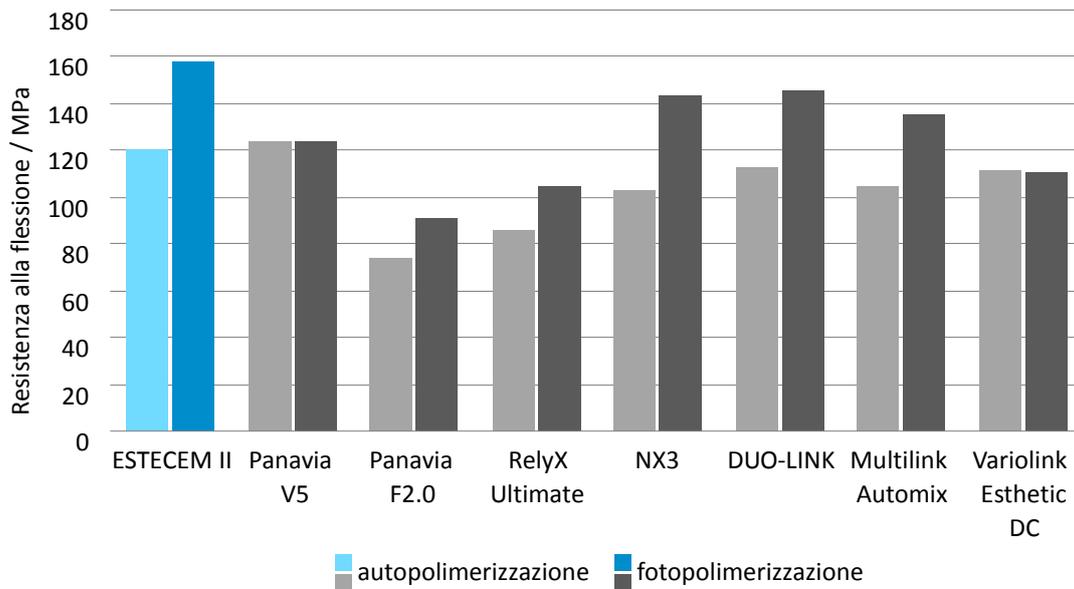


Figura 24 Resistenza alla flessione di ESTECER II e prodotti della concorrenza

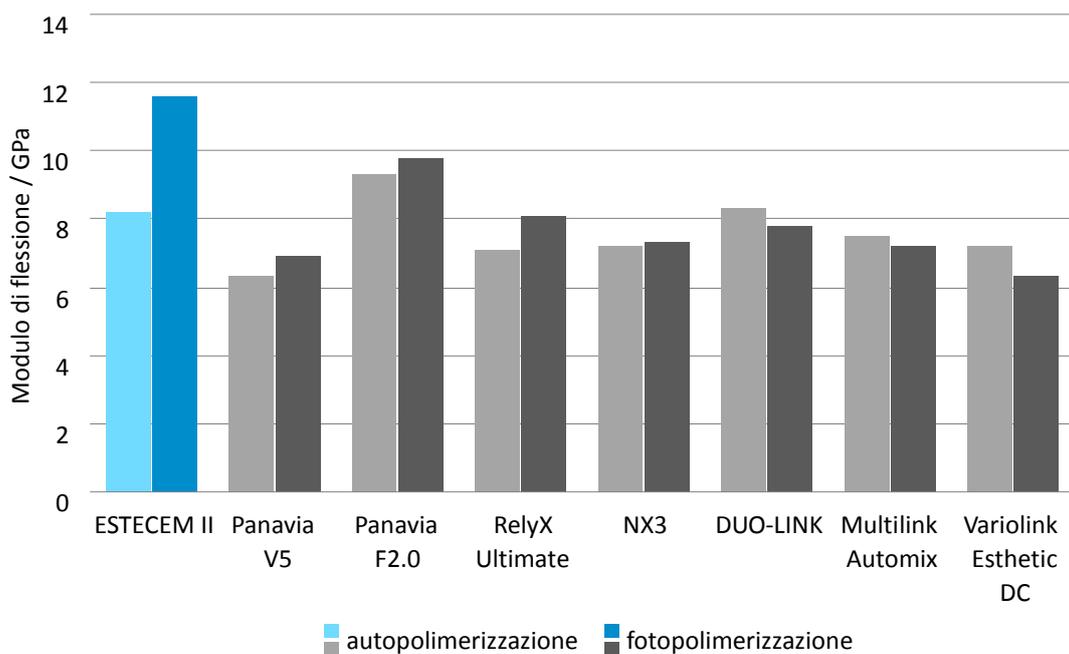


Figura 25 Modulo di flessione di ESTECER II e prodotti della concorrenza

3.3.2 Assorbimento dell'acqua e solubilità

Sono stati valutati l'assorbimento dell'acqua e la solubilità di ESTECER II PASTE polimerizzata.

Figure 26-27 Il metodo di valutazione era conforme a ISO4049. L'assorbimento di acqua e la solubilità di ESTECER II erano entrambi minori rispetto ai cementi resinosi di altri produttori, con una conseguente buona durabilità dell'adesione e proprietà anti macchia. Si può dunque prevedere che ESTECER II possa dimostrare un'adesione affidabile ed eccellenti proprietà estetiche nell'uso clinico a lungo termine.

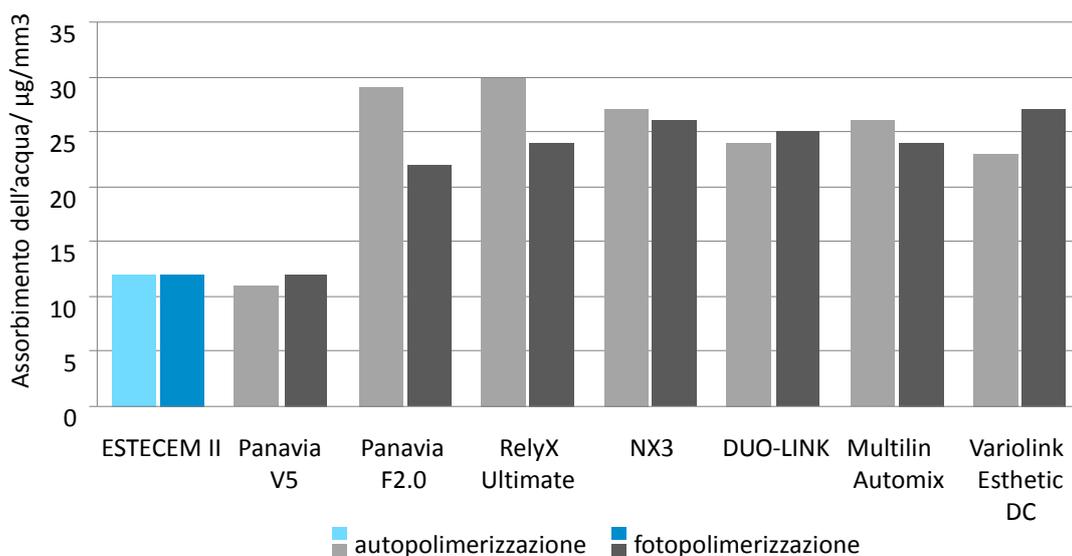


Figura 26 Assorbimento dell'acqua di ESTECER II e prodotti competitivi

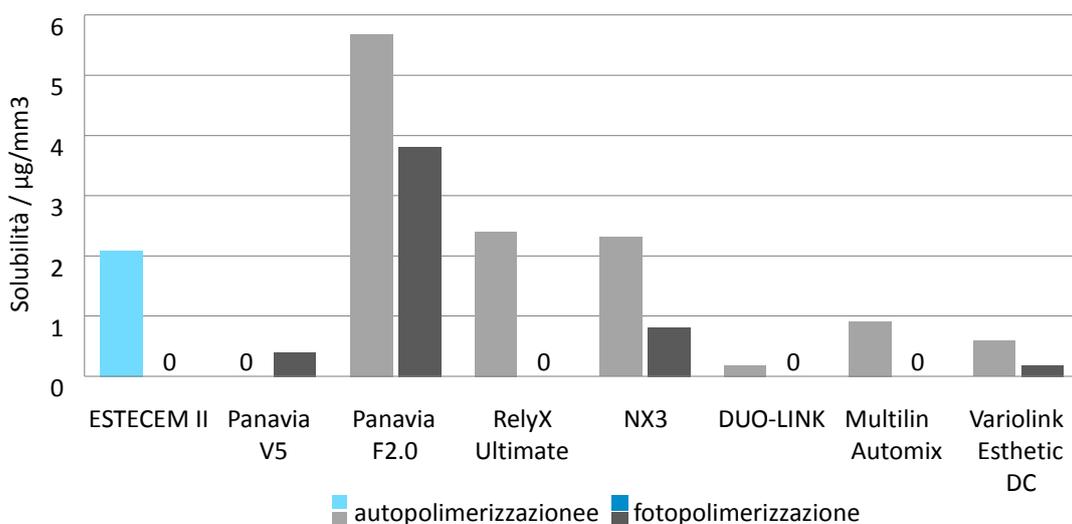


Figura 27 Solubilità di ESTECER II e prodotti competitivi

3.3.3 Stabilità cromatica

Sono stati effettuati dei test di colorazione con caffè e curry per ESTECER II PASTE polimerizzata. *Tabella 8-9*. I risultati mostrano che ESTECER II ha proprietà antimacchia superiori rispetto ai cementi resinosi di altri produttori. Si può dunque prevedere che ESTECER II possa produrre eccellenti nell'uso clinico a lungo termine.

Tabella 8 Risultati del test di colorazione con caffè

CAFFÈ								
	ESTECER II	Panavia V5	Panavia F2.0	RelyX Ultimate	NX3	DUO-LINK	Multilink Automix	Variolink Esthetic DC
Tinta	UNIVERSAL	UNIVERSAL	LIGHT	A1	YELLOW	UNIVERSAL	YELLOW	LIGHT
Prima test								
Dopo test								
ΔE	4,61	12,50	11,83	8,83	8,90	8,18	10,98	19,80

Tabella 9 Risultati del test di colorazione con curry

CURRY								
	ESTECER II	Panavia V5	Panavia F2.0	RelyX Ultimate	NX3	DUO-LINK	Multilink Automix	Variolink Esthetic DC
Tinta	UNIVERSAL	UNIVERSAL	LIGHT	A1	YELLOW	UNIVERSAL	YELLOW	LIGHT
Prima test								
Dopo test								
ΔE	6,55	8,87	8,40	9,48	9,70	9,56	8,94	12,80

3.4 FACILITÀ DI UTILIZZO

3.4.1 Proprietà fisiche relative alla manipolazione del cemento

La *Tabella 10* indica le proprietà fisiche relative alla manipolazione di ESTECER II PASTE e dei prodotti della concorrenza. Il metodo di valutazione era conforme a ISO4049.

Tabella 10 Proprietà fisiche in relazione alla manipolazione dei cementi resinosi

	ESTECEM II	Panavia V5	Panavia F2.0	RelyX Ultimate	NX3	DUO-LINK system	Multilink Automix	Variolink Esthetic DC
Tempo di Polimerizz. (37°C)	4'30"	2'50"	6'30"	2'40"	2'00"	2'35"	5'30"	2'15"
Tempo di lavoro (25°C)	2'40"	6'00"	10'30"	4'10"	2'10"	2'00"	3'30"	3'00"
Radiopacità	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Fluidità (Verticale) /mm	0	2	2	1	0	0.5	0	0

3.4.2 Rimovibilità del cemento eccedente

ESTECEM II è stato studiato per fornire un "ampio tempo per la rimozione del cemento eccedente." A prescindere dall'intensità della luce usata, il cemento eccedente può essere rimosso per un periodo di tempo prolungato quando si utilizza la polimerizzazione. [Tabella 11](#) Inoltre ESTECEM II fornisce una tempo sufficiente per la rimozione con la polimerizzazione chimica. [Tabella 12](#).

Procedura del test:

1. La parte labiale di un incisivo centrale estratto di un bovino è stata molata con carta di carburo di silicio (#600) per regolare lo smalto.
2. Il dente bovino trattato è stato lasciato a 37°C in condizioni umide per almeno un'ora.
3. Ogni pasta di cemento (di diversi produttori) è stata miscelata secondo le istruzioni del produttore ed applicata al dente bovino, e un blocchetto di metallo di 1mm quadrato è stato pressato contro la pasta in modo che la pasta protrudesse dai lati.
4. I dente è stato protetto dalla luce a 37°C in condizioni umide per un tempo prefissato o irradiato con luce per polimerizzare il cemento.
5. Il cemento che sporgeva dai lati del pezzo di metallo è stato rimosso con una sonda.

o: il cemento eccedente è facilmente rimuovibile

Δ: la pasta di cemento è morbida/dura ma può comunque essere rimossa

x: la pasta di cemento è troppo morbida/dura da rimuovere

Tabella 11 Rimovibilità del cemento eccedente (usando la fotopolimerizzazione)

	Light Intensity mW/cm2	Irradiation time / sec.													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
ESTECCEM II	200	x	○							x					
	400	x	○							x					
	800	x	○						x						
Panavia V5	200	x	Δ	Δ	○										
	400	x	Δ	○					Δ		x				
	800	Δ	○			Δ		x							
Panavia F2.0	200	x	○							x		x			
	400	x	○				x			x					
	800	○			x			x							
RelyX Ultimate	200	○	x												
	400	Δ	x												
	800	x													
NX3	200	○				x				x					
	400	○			x			x							
	800	○	Δ	Δ	x										
DUO-LINK	200	○	Δ	Δ	x										
	400	○	Δ	x											
	800	Δ	x												
Multilink Automix	200	Δ	○	x											
	400	○			x										
	800	○	x												
Variolink Esthetic DC	200	x	○												
	400	○					x								
	800	○													

Tabella 12 Rimovibilità del cemento eccedente (usando la polimerizzazione chimica)

	After placing the restoration / min.														
	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	7,0	8,0	
ESTECCEM II	x	○									x				
Panavia V5	x	Δ	○			Δ		x							
Panavia F2.0 with Oxygard	x	○				x									
RelyX Ultimate	x	Δ	○					Δ	x						
NX3	○	Δ	x												
DUO-LINK	Δ	○		x											
Multilink Automix	x	Δ	○				Δ	x							
Variolink Esthetic DC	x	Δ	○			Δ	x								

4

BIBLIOGRAFIA

- 1 *THE DENTAL ADVISOR, Vol.28, No.2, 2011*
- 2 *R Garcia, A Renzetti, B Schaible, R Frankenberger, U Lohbauer, L Miguel
Bond strength of self-adhesive resin cements to deep dentin RSBO. 2011 Oct-Dec;8(4):431-8*
- 3 *K Yoshihara, N Nagaoka, A Sonoda, Y Maruo, Y Makita, T Okihara, M Irie, Y Yoshida, B Van Meerbeek
Effectiveness and stability of silane coupling agent incorporated in 'universal' adhesives
Dental materials 32(2016) 1218-1225*
- 4 *Kawano S, Kadowaki Y, Fu J, Hoshika S, Nakaoki Y, Sano H
Resin-dentin Bond Strength of an Experimental Resin Cement
5th IAD 2013, #032*
- 5 *Takimoto M, Suzuki T, Nojiri K, Shiratsuchi K, Kotaku M, Ichino S, Matsutani S, Miyazaki M
Determination of Bond strength of Experimental Resin Cement
139th Meeting of the Japanese Society of Conservative Dentistry 2013, #A3*
- 6 *Okazaki A, Kotake H, Mochizuki H, Saku S, Kusakabe S, Hotta M
Tensile Bond Strength of Multipurpose Adhesion System to Restorative Material
138th Meeting of the Japanese Society of Conservative Dentistry 2013, #P31*
- 7 *Iwata N, Matsui H, Matsukawa K, Otake S, Komada W, Miura H
Mechanical properties of a newly developed resin cement
The 32nd Annual Meeting of Japanese Society for Adhesive Dentistry 2013, #P16*
- 8 *Yotsuya M, Takuma Y, Nomoto S, Sato T
The 21st Annual Meeting of Japan Academy of Esthetic Dentistry 2010, #P34*
- 9 *Kawamoto C, Fukuoka A, Sano H.
Bonding performance of the new Tokuyama Bond Force bonding system
The Quintessence, Vol. 26 No. 3/2007-0614*
- 10 *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*
- 11 *K Yoshihara, N Nagaoka, A Sonoda, Y Maruo, Y Makita, T Okihara, M Irie, Y Yoshida, B Van Meerbeek
Effectiveness and stability of silane coupling agent incorporated in 'universal' adhesives
Dental materials 32(2016) 1218-1225*
- 12 *H Kurokawa, S Shibasaki, K Shiratsuchi, C Yabuki, K Sai, T Suzuki, M Takimoto, M Miyazaki, M Sato
Dentin bonding characteristics of a resin cement utilizing experimental universal adhesive
The 145th Meeting of the Japanese Society of Conservative Dentistry, 2016*
- 13 *Katsumata A, Saikaew P, Ting S, Kawano S, Matsumoto M, Kakuda S, Hoshika T, Hoshika S, Ikeda T, Tanaka T, Sano H, Nishitani Y
Microtensile bond strength bonded to dentin of a newly universal adhesive
The 35th Annual Meeting of Japan Society for Adhesive Dentistry, 2016*

Confezionamenti ESTECEM II

KIT

- Pasta Universal A/B, 2.3+2.3 ml (4.7+4.7 g)
- Tokuyama Universal Bond A/B, 5+5 ml
- Accessori



RICAMBI

- Pasta A/B, 2.3+2.3 ml (4.7+4.7 g)
nei seguenti colori:
Universal, Clear, Brown, White Opaque
- Tokuyama Universal Bond Kit (5+5 ml)
- Tokuyama Universal Bond Refill:
disponibili boccette A e B (5 ml ciascuna)
- Accessori

La semplicità
di un legame indissolubile
anche in situazioni estreme.