

Directions for Use

Mode d'emploi
Istruzioni per l'uso
Gebrauchsanweisung
Instrucciones de uso

 Responsible Manufacturer: **EC REP** DeguDent GmbH
DENTSPLY Prosthetics
570 West College Avenue
York, PA 17401 U.S.A.
1-800-243-1942
prosthetics.dentsply.com

Rodenbacher Chaussee 4
63457 Hanau-Wolfgang
Germany
Tel. +49/6181/5950
degudent.com

Rx only **CE**
0086

DP-0000176 Rev. 1 (09/16)

THE DENTAL
SOLUTIONS
COMPANY™

 **Dentsply
Sirona**

Specifiche tecniche:

Descrizione	PMMA multistrato	Shaded PMMA	Burnout PMMA
Modulo di elasticità	>2.200 MPa	>2.200 MPa	N/A
Resistenza alla flessione	>80 MPa	>80 MPa	>80 MPa
Tenacità	(Charpy): >8 KJ/m ² (Izod): >1,0 KJ/m ²	(Charpy): >8 KJ/m ² (Izod): >1,0 KJ/m ²	N/A
Resistenza all'usura da impatto	>1 x PMMA	>1 x PMMA	N/A
Resistenza a trazione	>70 MPa	>70 MPa	N/A
Assorbimento di acqua (secondo ISO 10477)	<20 µg/mm ³	<20 µg/mm ³	N/A
Solubilità in acqua	<0,8 µg/mm ³	<0,8 µg/mm ³	N/A
Contenuto di monomero residuo (24 h a 37 °C e 30 min in aria)	< 0,7%	< 0,7%	< 0,7%
Residui di bruciatura (2 h a 500 °C)	N/A	N/A	< 0,05%

Indicazioni:

Dentsply Sirona PMMA è indicato per la realizzazione di corone e ponti temporanei in un sistema CAD/CAM. I blocchetti di PMMA possono anche essere usati come materiale di burnout per una successiva colata o stampaggio.

Controindicazioni:

- > Qualsiasi restauro permanente
- > Questo prodotto medicinale non può essere utilizzato in pazienti con ipersensibilità al metacrilato o ad uno qualsiasi degli altri ingredienti
- > Bruxismo o abitudini parafunzionali recalcitranti
- > Spazio disponibile insufficiente
- > Perni per endodonzia
- > Impianti endo-ossei
- > Ponti a inserto inlay

Avvertenze:

Scegliendo questo prodotto medicinale, il professionista deve prendere in considerazione possibili reazioni incrociate o interazioni di questo prodotto medicinale con altri prodotti o materiali già presenti nell'ambiente orale.

Precauzioni:

- > Tenere la polvere del prodotto lontana dagli occhi
- > Dopo l'uso, lavarsi le mani
- > Non fumare, mangiare o bere durante la manipolazione del prodotto
- > Non ingerire il prodotto
- > Non inalare le particelle di polvere durante le operazioni di rettificazione
- > Utilizzare l'aspirazione locale e una protezione oro-facciale durante la lavorazione manuale sul posto di lavoro

Le note di sicurezza e di avvertimento elencate qui di seguito descrivono come utilizzare il nostro prodotto medicinale in un ambiente sicuro e in un modo privo di rischi. Avvisare il medico dentista responsabile di tutti i fattori sopra descritti se si utilizza questo prodotto medicinale per un design personalizzato e assicurarsi di rispettare le relative schede dati di sicurezza (SDS)

Effetti avversi:

Se adeguatamente lavorati e utilizzati, gli effetti avversi di questo prodotto medicinale sono altamente improbabili. Tuttavia, non è possibile escludere completamente le reazioni del sistema immunitario (come le allergie) alle sostanze contenute nel materiale o parestesia localizzata (come disturbi del gusto o irritazione della mucosa orale). Qualora doveste sentire o essere informati di eventuali effetti avversi- anche se in dubbio - vi richiediamo di informarci.

Simboli sulle etichette del prodotto:

	Codice prodotto o numero di riordino
	Numero di lotto o di partita
	Data di scadenza
	Data di fabbricazione
	Consultare le istruzioni per l'uso

Istruzioni per l'uso:

Fresatura di corone e ponti provvisori:

Dentsply Sirona PMMA è utilizzato nella tecnica di fresatura per la realizzazione di corone, ponti, modelli di colata cementati o avvitati - fresato mediante sistemi CAM da diversi produttori.

1. Fissare il blocchetto sulla macchina seguendo le istruzioni del produttore del dispositivo.
2. Durante la fresatura di PMMA multistrato, la variazione di colore sull'elemento può variare a causa del posizionamento dell'utensile, vedere gli esempi sulle fotografie 1, 2 e 3.
3. Dopo la fresatura, rimuovere il disco o il blocchetto dell'apparecchiatura e rimuovere il canale di colata.
4. A seconda del tipo di requisiti del lavoro realizzato, per la fresatura, utilizzare frese, sabbiatrici e gomme. Se è necessaria la brillantezza, utilizzare lucidatura meccanica con utensili di lucidatura.

Note importanti:

- > Evitare il calore e la luce durante lo stoccaggio
- > Solo monouso
- > Evitare il surriscaldamento durante la fresatura e la lucidatura
- > Dispositivo medico soltanto per l'uso previsto
- > La polvere residua durante l'operazione di fresatura può causare irritazione
- > Sterilizzazione solo con luce UV - non utilizzare autoclave

Limiti:

- > Multistrato e Shaded: Max. 2 canali di colata fissi più un canale di colata sospeso
- > Spessore minimo: 1 mm occlusione e 0,6 mm cervicale
- > Diametri connessione minima: Anteriore: 3,6 mm; Posteriore: 4,4 mm
- > Il provvisorio può essere fissato con tutti i cementi per il fissaggio temporaneo. I cementi temporanei in eugenolo possono diminuire l'effettiva vitalità della cementazione.

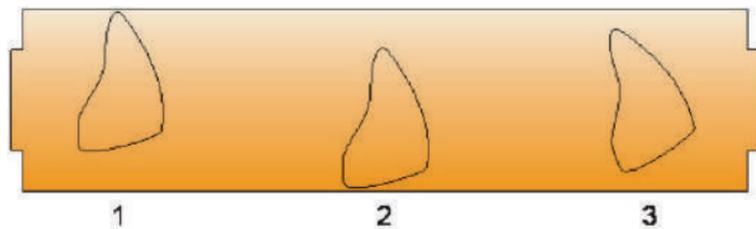


Figura 1: Posizionamento del pezzo nella parte superiore del disco o del blocchetto, più incisal

Figura 2: Posizionamento del pezzo nella parte inferiore del disco o del blocchetto, meno incisal

Figura 3: Inclinando il pezzo è possibile ottenere un gradiente tono/sfumatura diverso

Modelli di fresatura per burnout - solo in PMMA rosso e trasparente

Utilizzare il ciclo/programma per il forno suggerito illustrato di seguito:

Riscaldamento a gradini	Velocità di riscaldamento	X1	X3	X6	X9
Temperatura ambiente a 260 °C	3 °C				
Tempo di sosta a 260 °C*		40 min.	60 min.	70 min.	90 min.
Da 260 °C a 580 °C	6 °C				
Tempo di sosta a 580 °C*		20 min.	30 min.	40 min.	50 min.
580 °C fino alla temperatura finale**	9 °C				
Tempo di sosta alla temperatura finale*		30 min.	40 min.	50 min.	60 min.

Note importanti:

* Se più anelli vengono inseriti insieme in un forno, ogni tempo di sosta deve essere aumentato di 10 minuti.

** Utilizzare la temperatura finale indicata dal materiale di rivestimento e restauro utilizzato come metallo (casting), ceramica pressata, ecc.

RESINE ACRILICHE A BASE DI POLIMETILMETACRILATO (PMMA)

POLVERE: contiene

- POLIMERO (PMMA) in particelle di forma sferica (perle) o irregolare (grani)
- INIZIATORE (perossido): genera i radicali che attiveranno la polimerizzazione del monomero quando la polvere viene miscelata al liquido
- PLASTIFICANTE: aumenta la solubilità delle particelle di polimero nel monomero liquido
- PIGMENTI/SOSTANZE OPACIZZANTI: rendono più realistico il materiale; possono anche essere aggiunte piccole fibre di nylon rosso per riprodurre i capillari delle mucose orali

LIQUIDO: contiene

- MONOMERO (MMA) è un liquido trasparente incolore con t_{eb} 100,3°C, molto volatile e con odore caratteristico; deve essere conservato in bottiglie di vetro scuro perchè, essendo molto reattivo, la luce potrebbe innescare la polimerizzazione.
- INIBITORE: prolunga la scadenza del componente liquido reagendo con i radicali che accidentalmente si formano impedendo così che la reazione di polimerizzazione inizi.
- PLASTIFICANTE: aumenta la solubilità delle particelle di polimero nel monomero liquido
- AGENTE DI RETICOLAZIONE favorisce la formazione di una struttura reticolata e quindi migliora le proprietà meccaniche della resina
- ATTIVATORE: è presente solo nelle resine autopolimerizzabili o a freddo, non in quelle termopolimerizzabili; reagiscono con il perossido della polvere per formare i radicali che iniziano la reazione di polimerizzazione.

NORME ISO 1567 - Classificazione delle resine per basi protesiche

Tipo I - polimeri termopolimerizzabili

- Classe 1: polvere-liquido
- Classe 2: massa plastica (polvere-liquido premiscelati)

POLIMERIZZAZIONE = POLVERE + LIQUIDO + CALORE

Tipo II - polimeri autopolimerizzabili (a freddo)

- Classe 1: polvere-liquido
- Classe 2: polvere-liquido tipo colabile

POLIMERIZZAZIONE = POLVERE + LIQUIDO

Tipo III - polimeri termoplastici in blocchi o polvere (già polimerizzati, quindi devono essere riscaldati per farli rammollire e permetterne l'iniezione nella forma)

Requisiti delle resine dentali per basi protesiche

Le caratteristiche delle resine dipendono da

- composizione chimica,
- tecnica di lavorazione e
- caratteristiche dell'ambiente orale.

In particolare la **resistenza meccanica** deve essere tale da evitare l'insorgere di fratture e deformazioni della protesi; pertanto è necessario che la resina presenti

- elevato valore di limite elastico
- buona resistenza a flessione
- elevato valore di limite di fatica
- elevata tenacità

Affinchè la forma della protesi rimanga inalterata nel tempo (**stabilità dimensionale elevata**) non devono presentarsi distorsioni in seguito a

- rammollimento termico
- liberazione di tensioni interne
- polimerizzazione continuata
- assorbimento di acqua

Scheda di sicurezza UE

ProBase Cold Monomer



Data di compilazione / Referenza
Sostituisce la versione del
Data di stampa

01.10.2007 lise / Version 6
23.04.2007 lise
19.04.2010 **Scheda no. 1081** Versione 6

Versione 6

Pagina 1 di 6

Editata

Cancellato

Azienda

Ivoclar Vivadent AG, Bendererstrasse 2, FL - 9494 Schaan
Fürstentum Liechtenstein

1 Nome commerciale e fornitore

1.1 Nome commerciale /Marchio

ProBase Cold Monomer

1.2 Applicazione / Uso

Materiale per protesi

1.3 Produttore

Ivoclar Vivadent AG, Bendererstrasse 2, FL - 9494 Schaan
Fürstentum Liechtenstein
msds@ivoclarvivadent.com

Fornitore

1.4 Telefono per emergenza

Ufficiale

Telefono per emergenza: +423 / 235 35 35 o 373 40 40
Ivoclar Vivadent AG, FL-9494 Schaan, Liechtenstein

2 Identificazione di pericoli

Facilmente infiammabile. Non inalare i vapori. Irritante per gli occhi, le vie respiratorie e la pelle. Può provocare sensibilizzazione per contatto con la pelle.

3 Composizione

3.1 Caratterizzazione chimica

Miscela di Metacrilato di metile stab., Dimetacrilato e Catalizzatore

3.2 Componenti che contribuiscono al pericolo

No. CAS 80-62-6

95 % Metacrilato di metile

Xi: Irritante. F: Facilmente infiammabile. R11: Facilmente infiammabile. R43: Può provocare sensibilizzazione per contatto con la pelle. R37/38: Irritante per le vie respiratorie e la pelle.

No. CAS 2082-81-7

< 5 % Butandioli dimetacrilato

Xi: Irritante. R43: Può provocare sensibilizzazione per contatto con la pelle. R36/37/38: Irritante per gli occhi, le vie respiratorie e la pelle.

3.3 Altre informazioni

Nessuno.

4 Pronto soccorso

4.1 Contatto con gli occhi

Lavare gli occhi con acqua abbondante (10-15 min.). Consultare un medico.

4.2 Contatto con la pelle

Lavare via con acqua.

4.3 Ingestione

In caso di contatto orale si prega di contattare immediatamente un medico e mostrare l'etichetta. Non indurre il vomito.

Scheda di sicurezza UE

ProBase Cold Monomer



Data di compilazione / Referenza

01.10.2007

lise / Version 6

Sostituisce la versione del

23.04.2007

lise

Data di stampa

19.04.2010

Scheda no. 1081

Versione 6

Pagina 2 di 6

Editata

Cancellato

4.4 Inalazione Portare la persona all'aperto. Se si è verificata un'irritazione dell'apparato respiratorio, chiamare un medico.

4.5 Altre informazioni Togliere gli indumenti contaminati.

5 Antincendio

5.1 Mezzi di spegnimento Acqua nebulizzata, anidride carbonica, schiuma, estinguenti chimici.

5.2 Mezzi di estinzione da evitare Non usare getto d'acqua diretto.

5.3 Altre informazioni Raffreddare i contenitori nelle vicinanze del fuoco usando un nebulizzatore d'acqua. Liquido altamente infiammabile. Tenere le possibili fonti di calore lontano dai vapori.

6 Misure da prendere in caso di fuoriuscita accidentale

Pulire con materiale assorbente, p.e. segatura, terra diatomacea o assorbenti universali.

Smaltire secondo i regolamenti locali e nazionali.

Non scaricare nelle fogne o nelle acque.

7 Manipolazione e magazzinaggio

7.1 Manipolazione Solo personale adeguatamente addestrato dovrebbe maneggiare questo prodotto.
Tenere lontano dalla portata dei bambini.

7.2 Igiene industriale Utilizzare mezzi d'igiene adeguati.
Non mangiare, bere o fumare mentre lo si utilizza.

7.3 Magazzinaggio Conservazione a 12-28 °C.
Tenere i contenitori ermeticamente chiusi.

7.4 Luogo di magazzino Immagazzinare in un'area asciutta ben ventilata.
Immagazzinare lontano dalle fonti di incendio e di calore.

7.5 Protezione contro l'incendio e l'esplosione Prendere precauzioni per evitare l'accumulazione di cariche statiche.

8 Controllo dell'esposizione / Protezione individuale

8.1 Controlli dell'esposizione Mantenere la concentrazione ambientale sotto il limite di esposizione.

8.2 Valori limite d'esposizione Il MAK (Maximale Arbeitsplatzkonzentration, Germania) è 50 ppm.
Il TLV (Threshold Limit Value) dell'ACGIH (USA) è 100 ppm (di picco).

8.3 Controlli dell'esposizione professionale

8.3.1 Protezione dell'apparato respiratorio In zone poco ventilate, usare protezione dell'apparato respiratorio con filtro di tipo A

Scheda di sicurezza UE

ProBase Cold Monomer



Data di compilazione / Referenza

01.10.2007

lise / Version 6

Sostituisce la versione del

23.04.2007

lise

Data di stampa

19.04.2010

Scheda no. 1081

Versione 6

Pagina 3 di 6

Editata

Cancellato

8.3.2 Protezione delle mani

Guanti.

I tradizionali guanti non forniscono protezione dalla sensibilizzazione verso i metacrilati.

Verificare il tempi penetrante per guanto specifico con produttore di guanti.

8.3.3 Protezione degli occhi

Occhiali di sicurezza.

8.3.4 Altre

Fontanelle lavaocchi dovrebbero essere installate nelle immediate vicinanze dell'area di lavoro.

8.4 Controlli dell'esposizione ambientale

9 Proprietà fisiche e chimiche

9.1 Aspetto

liquido limpido

9.2 Colore

incolore

9.3 Odore

caratteristico

9.4 Cambiamento dello stato

Controllo secondo:

Punto di fusione

- 48 °C

Punto d'ebollizione

+ 103 °C

9.5 Densità

0.943 g/cm³ (20°C)

9.6 Tensione di vapore

40 mbar (20°C)

9.7 Viscosità

0.6 mPa·s (20°C)

9.8 Solubilità

Solubilità in acqua

1.6 g/l

9.9 pH

Non determinata.

9.10 Punto di infiammabilità

10 °C

DIN 51755

9.11 Temperatura di auto-accensione

430 °C

DIN 51794

9.12 Limiti di esplosione

minimo: 2.1 Vol%

massimo: 12.5 Vol%

9.13 Altre informazioni

Coeff. di ripartiz. n-ottanolo/acqua

Velocità di evaporaz.

Nessuno.

10 Stabilità e reattività

10.1 Decomposizione termica

Nessuna decomposizione se usata in modo conforme.

10.2 Prodotti di decomposizione pericolosi

Nessuno nelle normali condizioni di magazzinaggio ed utilizzo.

Scheda di sicurezza UE

ProBase Cold Monomer



Data di compilazione / Referenza	01.10.2007	lise / Version 6		
Sostituisce la versione del	23.04.2007	lise		
Data di stampa	19.04.2010	Scheda no. 1081	Versione 6	Pagina 4 di 6
	Editata		Cancellato	

- 10.3 Condizioni / materie da evitare In presenza di iniziatori di radicali (p.e. perossidi). Può portare ad polimerizzazione accompagnata da una creazione di calore.
- 10.4 Altre informazioni Il prodotto è altamente infiammabile. Evitare le fonti di calore come le attrezzature che producono fiamme o scintille.

11 Informazioni tossicologiche

- 11.1 Tossicità acuta LC50/Ratti: 3'750 ppm
LD50 orale per i ratti: 7'900 mg/kg
- 11.2 Tossicità subacuta / cronica Un contatto con la pelle prolungato o ripetuto frequentemente possono causare reazioni cutanee allergiche in qualche individuo.
- 11.3 Altre informazioni Un'esposizione eccessiva può causare irritazione agli occhi e all'apparato respiratorio.

12 Informazioni ecologiche

- 12.1 Ecotossicità
- 12.2 Mobilità
- 12.3 Persistenza e degradabilità
- 12.4 Potenziale di bioaccumulo
- 12.5 Altre informazioni Impedirne lo sversamento in fogne, in acqua di falda e di superficie o in suolo.
"Wassergefaehrdungs Klasse" (WGK - Germania): 1

13 Smaltimento

- Trasportare in un apposito inceneritore speciale nelle condizioni approvate delle autorità locali.
- 13.1 Chiave di spazzatura UE 18 01 06

14 Informazioni sul trasporto

- 14.1 Trasporto via terra
- | | | | |
|--------------------------|-----------------------------------------|---------------|---|
| ADR | 3 | RID | 3 |
| Codice class. | F1 | | |
| No. UN | 1247 | Codice Kemler | |
| Gruppo di imball. | II | | |
| Nome di spedizione (PSN) | Methyl methacrylate monomer, stabilized | | |

Scheda di sicurezza UE

ProBase Cold Monomer



Data di compilazione / Referenza
Sostituisce la versione del
Data di stampa

01.10.2007 lise / Version 6
23.04.2007 lise
19.04.2010 **Scheda no. 1081**

Versione 6

Pagina 5 di 6

Editata

Cancellato

14.2	Trasporto via mare	ADNR	3	IMDG	32-04
		No. UN	1247		
		EMS	F-E, S-D	MFAG	330
		Gruppo di imball.	II		
		Nome di spedizione (PSN)	Methylmethacrylat Monomer, stabilisiert		
		Inquinante marino			
14.3	Trasporto aereo	ICAO / IATA-DGR	Class 3		
		No. UN	1247		
		Nome di spedizione (PSN)	Methyl methacrylate monomer, stabilized		
		Subsidiary Risk	---		
		Labels	Flamm. liquid		
		Gruppo di imball.	II		
	Aereo passeggeri	Packing Instruction	305		
		max.	5 L		
	Aereo da trasporto	Packing Instruction	307		
		max.	60 L		
14.4	Altre informazioni	Non è permesso l'invio di campioni per posta.			

15 Informazioni sulla regolamentazione Questo prodotto è un dispositivo medico secondo la direttiva 93/42/CEE.
This product is classified as a medical device under US and Canadian regulations and has been reviewed by the US Food and Drug Administration and Health Canada.
Questo prodotto richiede classificazione secondo i criteri della "Gefahrstoffverordnung".

15.1 No. UN 1247

15.2 Disposizioni nazionali

15.3 No. EINECS/ELINCS

15.4 Simbolo di pericolo



15.5 Indicazione di pericolo Xi: Irritante. F: Facilmente infiammabile. Contiene Metacrilato di metile, Butandioli dimetacrilato.

15.6 Frasi di rischio

R: 11-43-36/37/38

11 Facilmente infiammabile.
43 Può provocare sensibilizzazione per contatto con la pelle.
36/37/38 Irritante per gli occhi, le vie respiratorie e la pelle.

15.7 Frasi di sicurezza

S: 2-9-16-29-33

Scheda di sicurezza UE

ProBase Cold Monomer



Data di compilazione / Referenza

01.10.2007

lise / Version 6

Sostituisce la versione del

23.04.2007

lise

Data di stampa

19.04.2010

Scheda no. 1081

Versione 6

Pagina 6 di 6

Editata

Cancellato

	2	Conservare fuori della portata dei bambini.
	9	Conservare il recipiente in luogo ben ventilato.
	16	Conservare lontano da fiamme e scintille - Non fumare.
	29	Non gettare i residui nelle fognature.
	33	Evitare l'accumulo di cariche elettrostatiche.
15.8	Valore AGW	50 ml/m ³ (ppm) 210 mg/m ³
15.9	Classificazione BVD (CH)	F1 1
15.10	VbF (D)	AI
15.11	Altre informazioni	Nessuno.

16 Altre informazioni Nessun'altra informazione tecnica.

Le informazioni qui contenute sono date in buona fede e al meglio delle nostre conoscenze, comunque nessuna garanzia esplicita o implicita viene fornita.

Questo scheda è stata compilata con la Banca dati 'ChemManager',
© ASSiST Applied Software Solutions in Science and Technology AG,
Weiherweg 3, CH-4104 Oberwil, Svizzera

Regolamento (CE) n. 1907/2006 (REACH)

^{SR} **Vivodent® S PE**
^{SR} **Orthotyp® S PE**



**Documentazione
scientifica**

ivoclar
vivadent®
passion vision innovation

Indice

1. Introduzione	3
1.1 La storia del restauro protesico	3
1.2 I materiali	3
1.2.1 PMMA classico, non reticolato	4
1.2.2 Polimero PMMA riempito inorganicamente	4
1.2.3 PMMA altamente reticolato: IPN	4
1.2.4 PMMA altamente reticolato, con riempitivi organici: DCL	4
1.2.5 Composito	5
1.3 Panoramica dei denti artificiali in resina della Ivoclar Vivadent	5
1.4 Il materiale DCL	5
1.5 Le forme dentali	7
1.6 La stratificazione del dente	7
3. Caratteristiche del materiale	12
3.1 Abrasione – prove in vitro	12
3.1.1 Test di abrasione a 2 corpi	12
3.1.2 Abrasione da contatto (Pin-On-Block).....	13
3.1.3 Abrasione a 3 corpi (ACTA)	13
3.2 Resistenza alla pressione	15
3.3 Resistenza a scheggiamento (chipping)	16
3.4 Stabilità cromatica	17
4. Esperienze cliniche	19
4.1 Estetica naturale.....	19
5. Biocompatibilità	21
5.1 Introduzione.....	21
5.2 Citotossicità.....	21
5.3 Genotossicità	21
5.4 Sensibilizzazione ed irritazione	21
5.5 Conclusioni.....	21

1. Introduzione

1.1 *La storia del restauro protesico*

Il ripristino della dentatura è un'antichissima necessità cosmetica e medica umana. Dalle prime protesi dentali realizzate si sono percorsi molti stadi di sviluppo. Se nell'antico Egitto, 3.500 anni fa', si intagliavano ancora denti in legno di gelso, poi fissati con filo in oro, al tempo degli Etruschi esistevano già costruzioni in oro e denti bovini, che si avvicinavano già al principio della moderna protesica. Verso il 1709 sono stati già sviluppati i primi denti in ceramica, che però sono stati prodotti realmente soltanto nel 1837 in Inghilterra. Nel 1846 è stata prodotta la prima protesi in caucciù e ceramica.

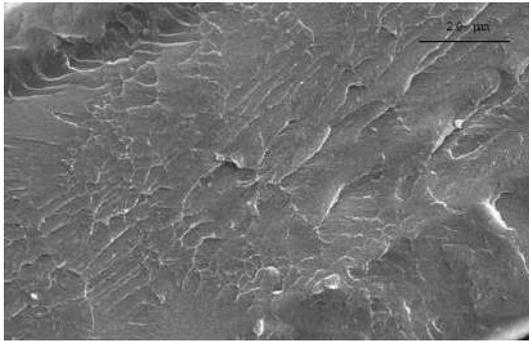
Con l'introduzione della chimica dei polimeri, all'inizio dell'ultimo secolo, si è costruita la base per l'ampio utilizzo di restauri protesici rimovibili. Verso gli anni '40 è iniziata la produzione industriale di denti in resina a base di polimetilmetacrilato (PMMA). I materiali a base di PMMA sono tuttora fra i materiali maggiormente utilizzati nella produzione di denti artificiali per protesi. Nel seguente capitolo, presentiamo brevemente i materiali più importanti.

1.2 *I materiali*

Oggigiorno sono disponibili diversi materiali per la realizzazione di denti: essenzialmente, il mondo dei denti per protesi si divide in denti in PMMA nonché denti in composito.

I materiali a base di PMMA si distinguono in base alle caratteristiche della matrice PMMA. Questa può essere reticolata o non reticolata, e le resine reticolate o altamente reticolate sono maggiormente resistenti ad alcuni fattori come p.es. l'abrasione. Inoltre vi sono differenze nel contenuto dei riempitivi, i denti PMMA possono essere non riempiti, oppure contenere riempitivi organici e/o inorganici, che portano ad un miglioramento delle caratteristiche meccaniche.

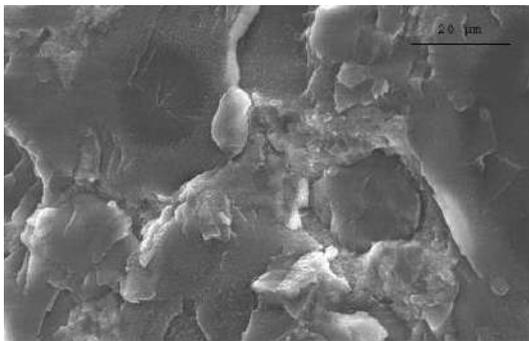
1.2.1 PMMA classico, non reticolato



In questo materiale per denti artificiali un polimero lineare non reticolato viene impastato con un monomero contenente reticolante e polimerizzato.

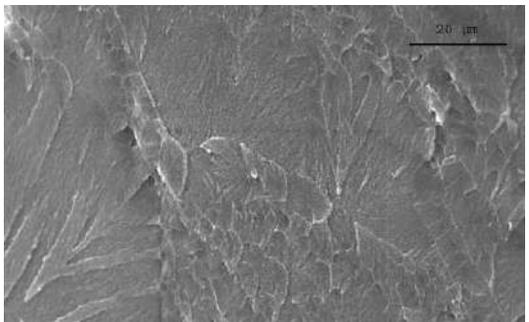
La miscela monomero/reticolante si compone di metilmetacrilato ed un dimetacrilato, generalmente un dimetacrilato di etilenglicoli. In questa categoria di materiale rientrano p.es. i denti Ivostar / Gnathostar.

1.2.2 Polimero PMMA riempito inorganicamente



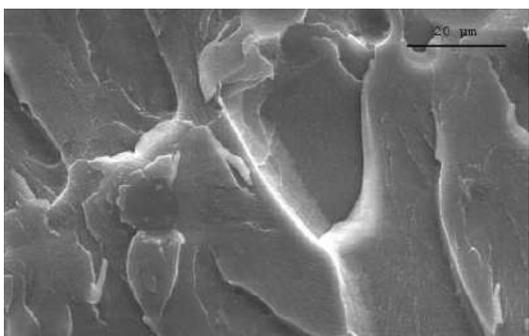
Queste resine si basano su polimetilmetacrilati ai quali vengono aggiunti riempitivi inorganici. Un tipico rappresentante di questo gruppo di materiali è il dente Vitapan (VITA).

1.2.3 PMMA altamente riempito: IPN



Anche il materiale per denti artificiali noto con il nome IPN (reticolo di polimero inter-penetrato) può essere attribuito al gruppo dei materiali PMMA. Questo materiale viene prodotto in modo tale che, grazie al supporto ottenuto dai processi di rigonfiamento (maturazione), i polimeri di diversa natura chimica e fisica, compenetrino a vicenda e si intrecciano. Ne è un esempio la linea denti Portrait IPN della Dentsply.

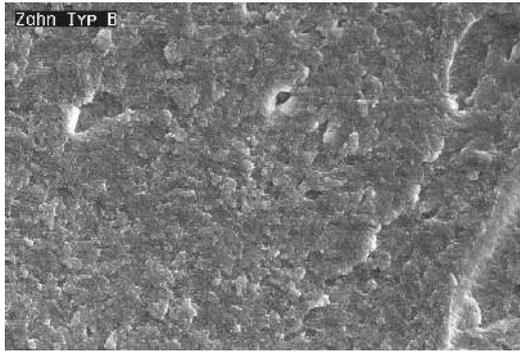
1.2.4 PMMA altamente reticolato, con riempitivi organici: DCL



Per il materiale DCL trattasi di una variante di polimetilmetacrilato fortemente modificata, nella quale sia il polimero che la matrice sono reticolate uniformemente. Ne risulta un sistema completamente reticolato che si distingue per notevoli vantaggi in riguardo a resistenza all'abrasione ed in cavo orale.

Questo gruppo di materiali è rappresentato dalla famiglia dei DCL (p.es. SR Vivodent DCL, SR Orthotyp DCL), ma anche dagli SR Vivodent S PE ed SR Orthotyp S PE.

1.2.5 Composito

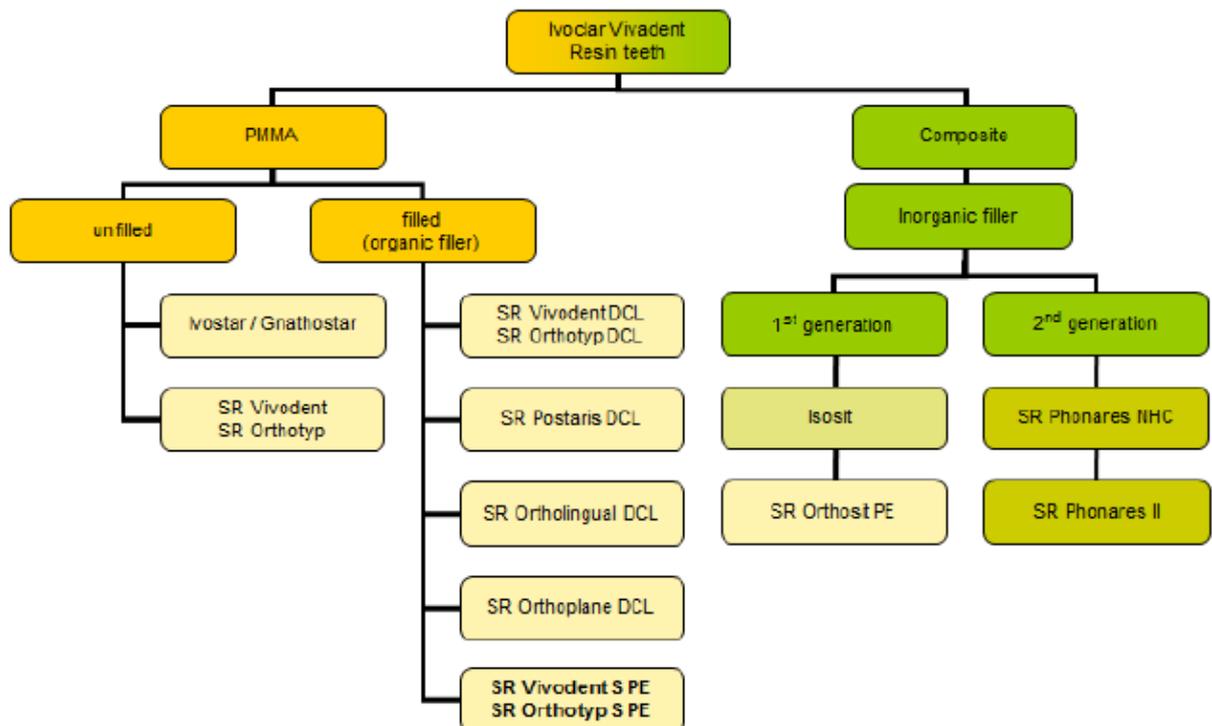


I denti in composito, contrariamente agli altri tipi qui citati, non sono composti da polimeri PMMA, bensì da una matrice di metacrilato, nonché da un reticolante in dimetacrilato di uretano e microriempitivi inorganici. Attraverso i riempitivi di acido silicico pirogeno inorganico si aumenta notevolmente la durezza e la rigidità rispetto alle resine PMMA.

Questo materiale viene per esempio utilizzato per i denti SR Orthosit ed SR Phonares II.

1.3 *Panoramica dei denti artificiali in resina della Ivoclar Vivadent*

La gamma denti della Ivoclar Vivadent comprende denti artificiali in resina realizzati in PMMA non riempito e riempito, nonché in composito.



I denti SR Vivodent S PE ed SR Orthotyp S PE appartengono ai denti PMMA altamente reticolati, riempiti organicamente.

1.4 Il materiale DCL

Nell'immagine 1 è raffigurato schematicamente il materiale DCL. Nella matrice PMMA reticolata, raffigurata come "griglia", sono contenute diverse particelle di riempitivo. Si tratta di un riempitivo di dimetacrilato altamente riempito, che ci si può immaginare come ghiaia, particelle di forma irregolare di diverse dimensioni. Attraverso la superficie irregolare, queste sono difficilmente separabili dalla matrice PMMA. Soprattutto, perché nel processo di produzione, il polimero pre-reticolato con la matrice, viene reticolato nuovamente insieme alla matrice. In tal modo la matrice penetra nei polimeri di riempitivo in modo tale da creare un legame molto stabile quasi privo di dislivelli. Grazie a questo tipo di produzione, definito come doppia reticolazione, si eliminano i punti deboli dei convenzionali denti in polimetilmetacrilato, quali l'esposizione di perle di polimero non reticolate e quindi solubili durante la rifinitura. In tal modo provvedono alla stabilità del materiale e soprattutto alla migliore resistenza all'abrasione rispetto ai convenzionali materiali PMMA. Anche così si ottimizza la resistenza ai solventi. Inoltre il materiale contiene particelle di riempitivo PMMA sferiche, che riducono la predisposizione alle decolorazioni.

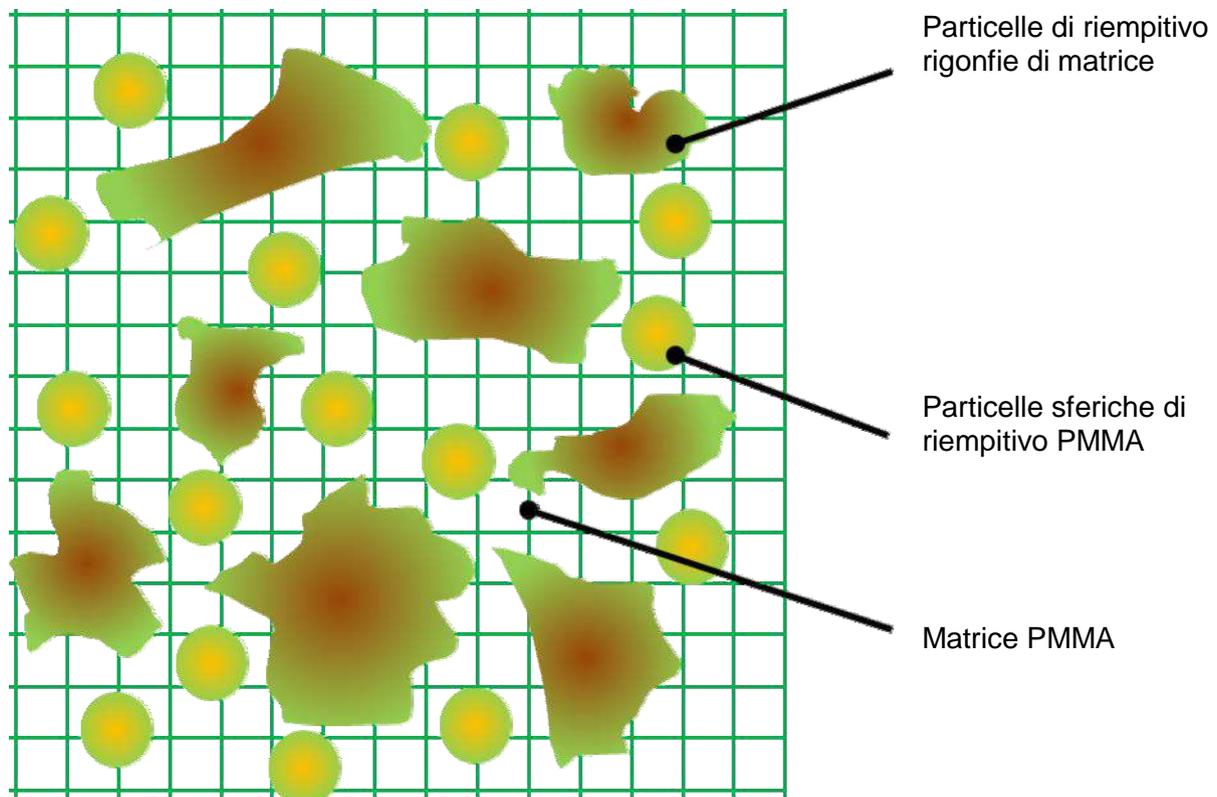


Fig 1: Raffigurazione schematica della struttura DCL

1.5 *Le forme dentali*

I denti anteriori SR Vivodent S PE si suddividono in forme dentali quadrate, triangolari ed ovali. Sebbene si tratti di descrizioni soltanto generiche, vi sono tuttavia determinate caratteristiche, che corrispondono per ogni categoria.

Forme dentali triangolari



Corone snelle, che si riducono verso la zona cervicale distinguono questo gruppo di denti. La curvatura verticale è leggermente accennata.

Forme dentali ovali



I denti di questo gruppo hanno forti caratteristiche di curvatura. La curvatura labiale è particolarmente accentuata.

Forme dentali quadrate



In queste forme dagli angoli accentuati, domina il dente incisivo centrale. La curva labiale verticale decorre moderatamente.

I denti posteriori SR Orthotyp S PE sono denti latero-posteriori semianatomici. Queste linee denti latero-posteriori, grazie alla loro semplice struttura occlusale possono essere considerate gli specialisti della protesi totale.

1.6 *La stratificazione del dente*

SR Vivodent S PE ed SR Orthotyp S PE sono composti da quattro strati: Smalto, dentina, colletto e smalto posteriore (vedi fig. 2).

Lo smalto anteriore e lo smalto posteriore sono composti dallo stesso materiale con identica colorazione, in modo tale che il dente sia rivestito uniformemente (vedi fig. 3). In tal modo ottiene un aspetto naturale, senza passaggi visibili o superfici marginali.

La dentina ed il colletto sono anch'essi dello stesso materiale come lo smalto, la differenza è costituita sostanzialmente dalle dimensioni del riempitivo aggiunto. Dentina e colletto hanno inoltre una colorazione leggermente diversa, per ottenere l'aspetto ottico desiderato.

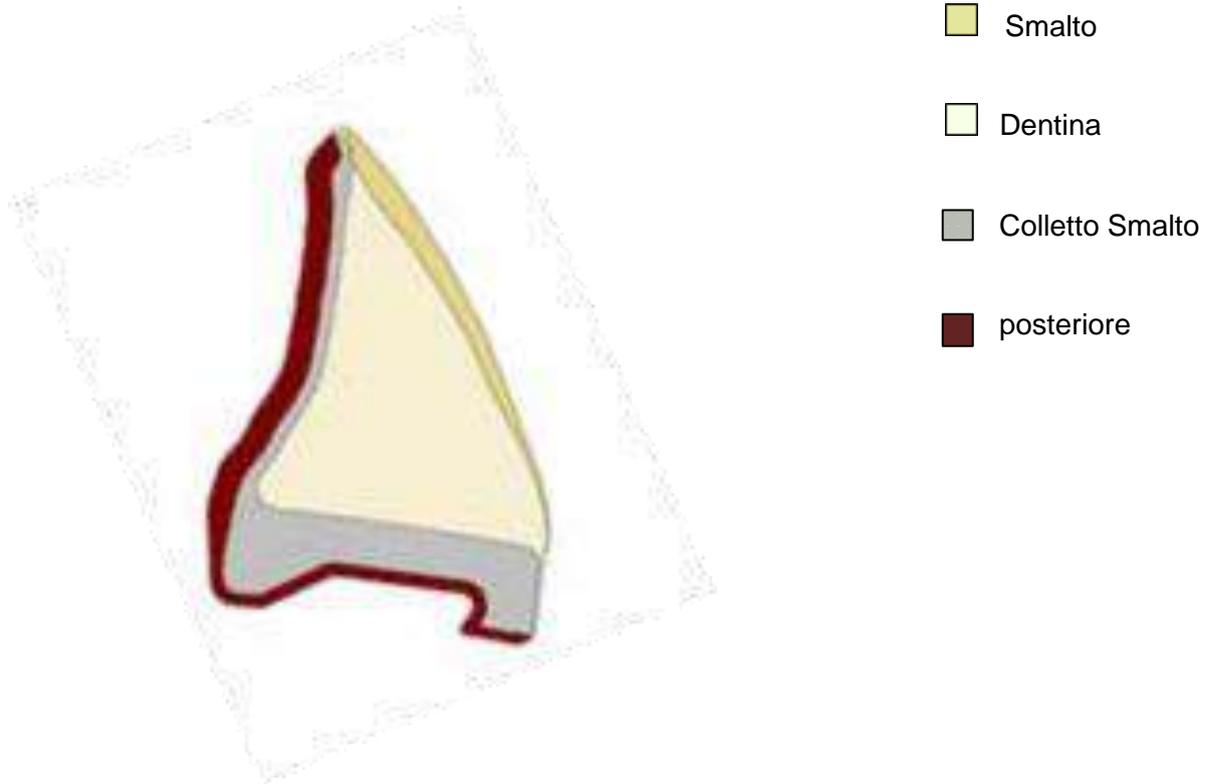


Fig 2a: Stratificazione dei denti anteriori SR Vivodent S PE

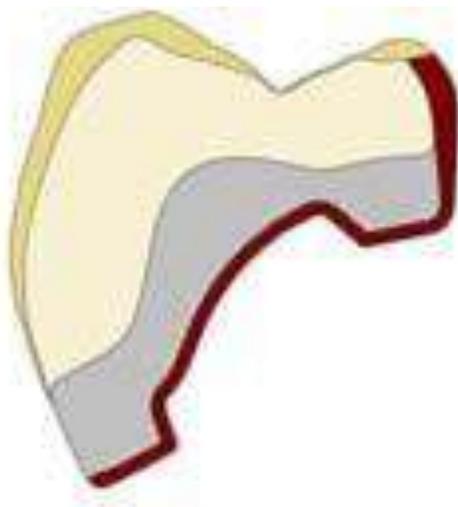


Fig 2b: Stratificazione dei denti posteriori SR Orthotyp S PE



Fig. 3a: Stratificazione dei denti anteriori SR Vivodent S PE. Il nucleo dentinale (blu scuro), in zona della corona dentale è circondato tutt'intorno da smalto (blu chiaro), imitando la struttura di un dente naturale con dentina e smalto.

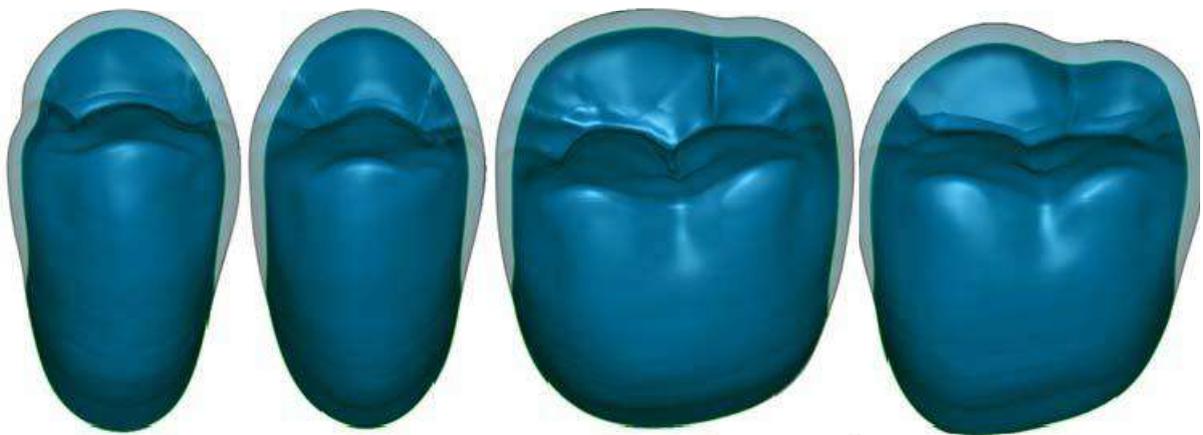


Fig.: 3b. Stratificazione dei denti posteriori SR Orthotyp S PE Il nucleo dentinale (blu scuro), in zona della corona dentale è circondato tutt'intorno da smalto (blu chiaro), imitando la struttura di un dente naturale con dentina e smalto.

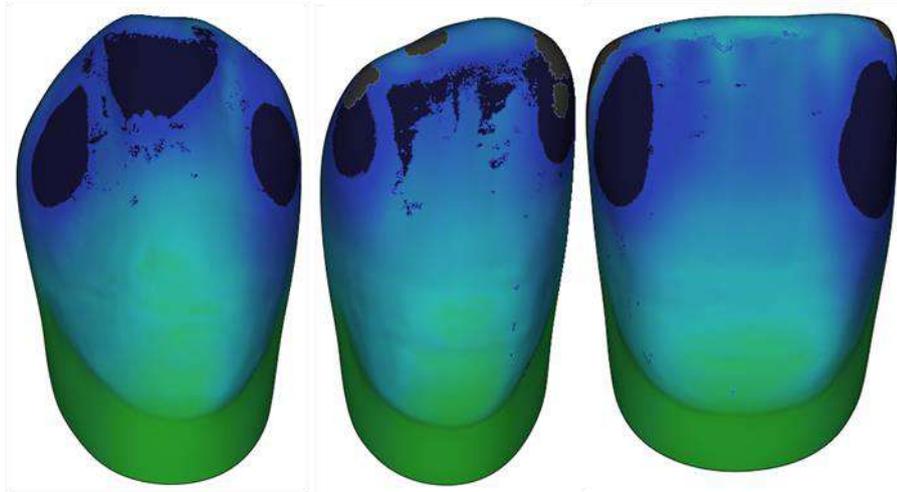


Fig. 4a: Stratificazione dei denti anteriori SR Vivodent S PE. Verde: Dentina, blu: Smalto.

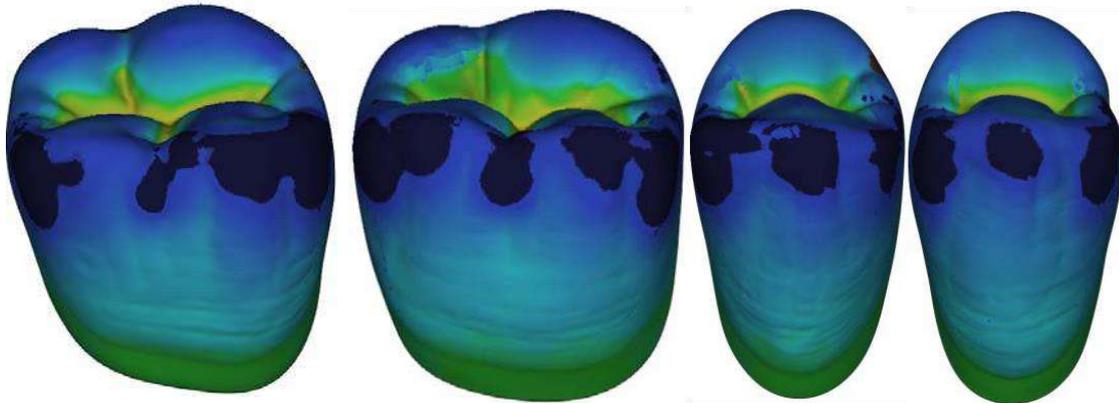


Fig.: 4b: Stratificazione dei denti posteriori SR Orthotyp S PE Verde: Dentina, blu: Smalto.

La figura 4 mostra come sono distribuite le masse smalto e dentina dei denti. La massa dentina è raffigurata in verde, la massa smalto in blu scuro. Tanto più scuro il blu, tanto più spesso è lo strato di smalto. Nelle aree, nelle quali lo smalto copre la dentina, si arriva ad un colore misto (da turchese a giallo). Come si nota, queste zone di passaggio - a parte i bordi - sono scorrevoli. In questo modo i denti ottengono un aspetto armonico, senza passaggi violenti dallo smalto traslucido alla dentina più opaca.

2. Dati tecnici

Costruzione: Quattro strati (smalto, dentina, colpetto e smalto posteriore)

Materiale: PMMA altamente reticolato, DCL (Double Cross Linked)

Composizione standard (% in peso)

Funzione	Sostanza	Peso%
Polimero	Polimetilmetacrilato, dimetacrilato	95,0-98,0
Reticolante	Dimetacrilato	1,0-4,0
Iniziatore e stabilizzatore	Iniziatore e stabilizzatore	0,1-0,7
Pigmento	Pigmento yellow 53, Pigmento red 144	0,1-0,5

Caratteristiche fisiche

Proprietà	Unità	Specifiche
Resistenza del legame con materiale per protesi	-	conforme
Dimensioni dei denti	mm	Tabella forme denti ± 5 %
Resistenza alla flessione	MPa	≥ 80
Assorbimento d'acqua (7	µg/mm ³	≤ 40
Solubilità (7 giorni)	µg/mm ³	≤ 7,5
Durezza Brinell	MPa	≥ 140
Resistenza alla pressione	MPa	≥ 320

3. Caratteristiche del materiale

3.1 Abrasione – prove in vitro

Il comportamento di abrasione non dipende soltanto dalle caratteristiche meccaniche di un materiale, bensì anche dalla sua struttura in riguardo a ruvidità, omogeneità, orientamento dei cristalli ed inclusioni. Anche le superfici opposte e l'ambiente assumono un ruolo importante. In tal senso, le parole chiave sono coefficiente di attrito, tensione da contatto, geometria e numero dei punti di contatto, temperatura, liquidi e tragitto di attrito. Prove di abrasione in laboratorio, che imitano le condizioni reali, vengono effettuate frequentemente in odontoiatria. La specifica tecnica ISO 14569-2 descrive otto tipi di simulatori di masticazione impiegati attualmente per i test di abrasione. Tuttavia nessuno di loro può rispecchiare il reale comportamento clinico. In particolare, i risultati ottenuti da diversi simulatori di masticazione non correlano fra di loro. Il problema principale consiste nel fatto, che la maggior parte dei simulatori di masticazione simulano soltanto uno o due dei meccanismi di abrasione che avvengono in bocca contemporaneamente. Un materiale dentale dovrebbe pertanto essere testato in due o più simulatori di masticazione per ottenere una maggiore rilevanza dei risultati dell'effettivo comportamento clinico. Una sola misurazione dell'abrasione potrebbe trarre in inganno.

Il materiale DCL dei denti SR Vivodent S PE ed SR Orthotyp S PE è stato testato in diversi test di abrasione ed ha presentato un'elevata resistenza all'abrasione.

3.1.1 Test di abrasione a 2 corpi

Esaminatore: S. Heintze, Ivoclar Vivadent AG, F&E, Schaan, 2014

Metodo: sono stati realizzati 8 campioni piatti da denti molari (SR Orthotyp S PE). Questi sono stati sottoposti ad un test di abrasione con cuspidi palatali di denti per protesi premolari come antagonisti. Sotto termocicli (5°/55°C), sono stati sottoposti a 40.000 cicli masticatori con 3 kg di carico e 3 mm di spostamento laterale senza sollevamento dell'antagonista.

Risultati:

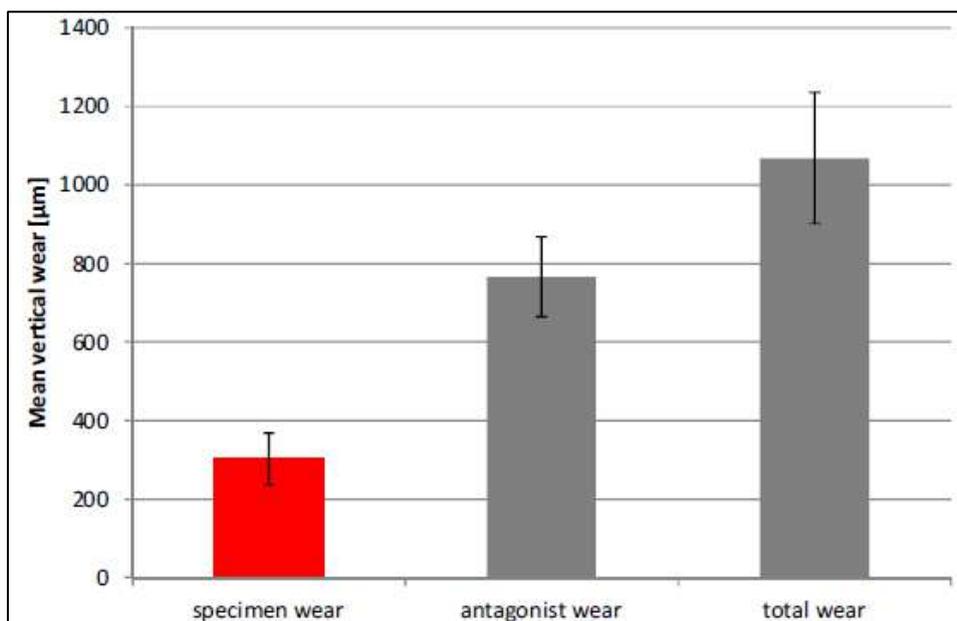


Fig 5: Abrasione verticale media di SR Orthotyp S PE ed antagonista nel test di abrasione a 2 corpi.

Conclusioni: Il materiale DCL di cui sono composti i denti SR Vivodent S PE ed SR Orthotyp S PE, presenta una buona resistenza all'abrasione.

3.1.2 Abrasione da contatto (Pin-On-Block)

Esaminatore: M. Rosentritt, Università Regensburg, 2015

Metodo: È stato esaminato il comportamento di abrasione di diversi materiali nel simulatore di masticazione con impulso di impatto. Questo procedimento Pin-on-Block è stato eseguito con sfera di steatite oppure con un dente per protesi come antagonista (sempre dello stesso materiale). Sono stati realizzati otto campioni, polimerizzati in un portacampioni e rifiniti. Il carico è avvenuto nel simulatore di masticazione Regensburg con i seguenti parametri: 50N, 120.000 cicli, 1,2 Hz; movimento di lateralità 1 mm; variazione temperatura 5°/55°C. Le superfici di abrasione sono state misurate in un microscopio al laser 3D determinando la profondità di abrasione massima.

Risultati: L'antagonista in steatite ha determinato un'abrasione superiore rispetto al dente per protesi antagonista. L'abrasione di SR Vivodent S PE e dei denti in composito SR Phonares II con un dente per protesi come antagonista era minore a quella di convenzionali denti in PMMA (SR Vivodent PE).

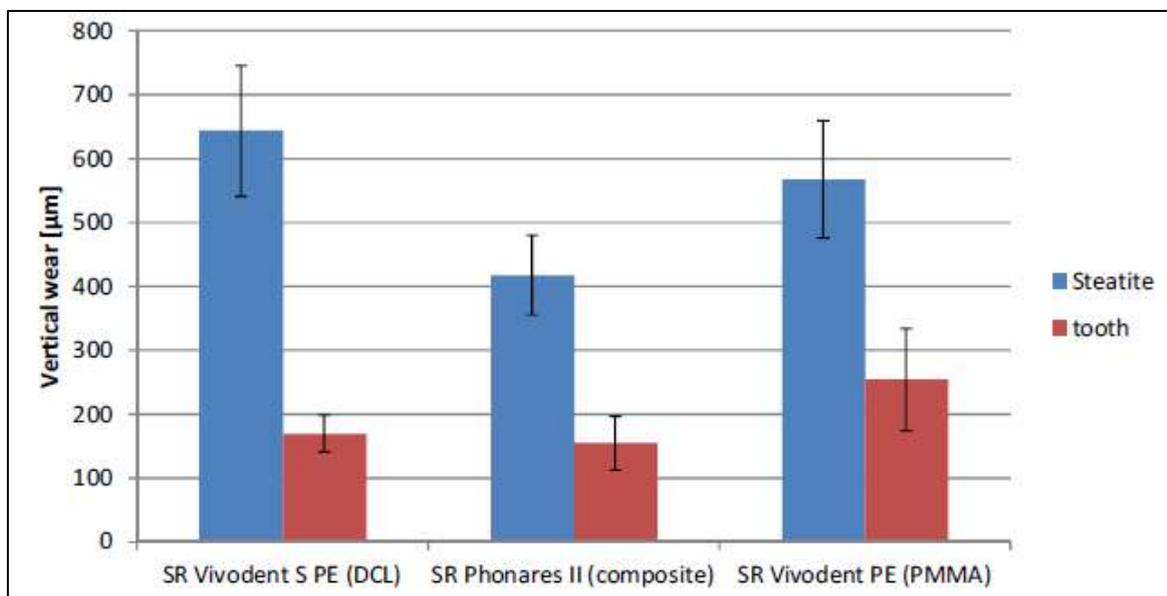


Fig 6: Abrasione di SR Vivodent S PE rispetto ai denti in composito (SR Phonares II) e denti in PMMA (SR Vidodent PE) nel test di abrasione a contatto.

Conclusioni: Il materiale DCL dei denti SR Vivodent S PE presenta una resistenza all'abrasione simile al composito, quando l'antagonista è un dente per protesi dello stesso materiale.

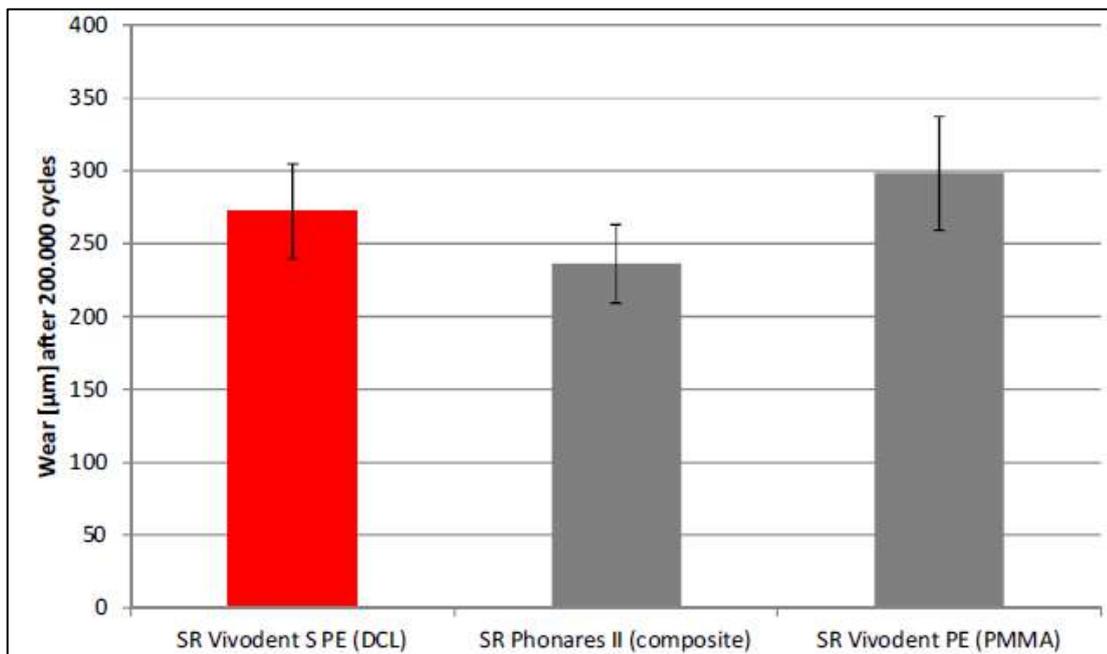
3.1.3 Abrasione a 3 corpi (ACTA)

Esaminatore: M. Rosentritt, Università Regensburg, 2015

Metodo: I test sono stati effettuati con l'apparecchio di test dell'abrasione a tre corpi (Willytec). In questo caso l'abrasione si ottiene attraverso una ruota campione ed una ruota antagonista che vengono a contatto fra di loro a diverso regime di giri, in direzioni opposte e con pressione definita (15 N) in una poltiglia alimentare e quindi producono una traccia di abrasione sulla ruota campione.

Come campioni sono state utilizzate sino a 6 piastrine fresate dai denti 11 e 12. Una miscela di gusci di miglio e riso con acqua è stata utilizzata come poltiglia alimentare. Per la valutazione, con un misuratore di ruvidità è stata rilevata la profondità del gradito dei singoli campioni in tre punti dopo 50.000, 100.000, 150.000 e 200.000 cicli.

Risultati: Come ci si aspettava, la massima abrasione è stata riscontrata nel materiale PMMA, quella minima nel composito. Il PMMA altamente reticolato (DCL), come quello impiegato nei denti SR Vivodent S PE, abrade in misura minore rispetto al PMMA.



Fig

7: Abrasione di SR Vivodent S PE rispetto ai denti in composito (SR Phonares II) e denti in PMMA (SR Vidodent PE) nel test di abrasione a 3 corpi.

Conclusioni: Il materiale DCL dei denti SR Vivodent S PE è più resistente all'abrasione nell'abrasione a 3 corpi rispetto al convenzionale materiale PMMA.

3.2 Resistenza alla pressione

Esaminatore: K. Hagenbuch e S. Teichmann, Ivoclar Vivadent, F&E, Schaan, Liechtenstein, 2011, 2012 e 2014.

Metodo: Con materiali dentali sono stati realizzati campioni del diametro di 4 mm ed un'altezza di 6 mm nella pressa dentale. Il lato superiore ed inferiore sono stati lisciati con carta abrasiva. I campioni sono stati conservati per 24 ore in acqua distillata a 37°C. Il test della resistenza alla pressione è avvenuto su 5 campioni in un apparecchio di prova universale Zwick.

Risultati: La resistenza alla pressione dei materiali PMMA è leggermente inferiore a quella del composito. La resistenza alla pressione del materiale SR Vivodent S PE è comparabile (smalto) o leggermente superiore (dentina) a quella del convenzionale PMMA (SR Vivodent PE).

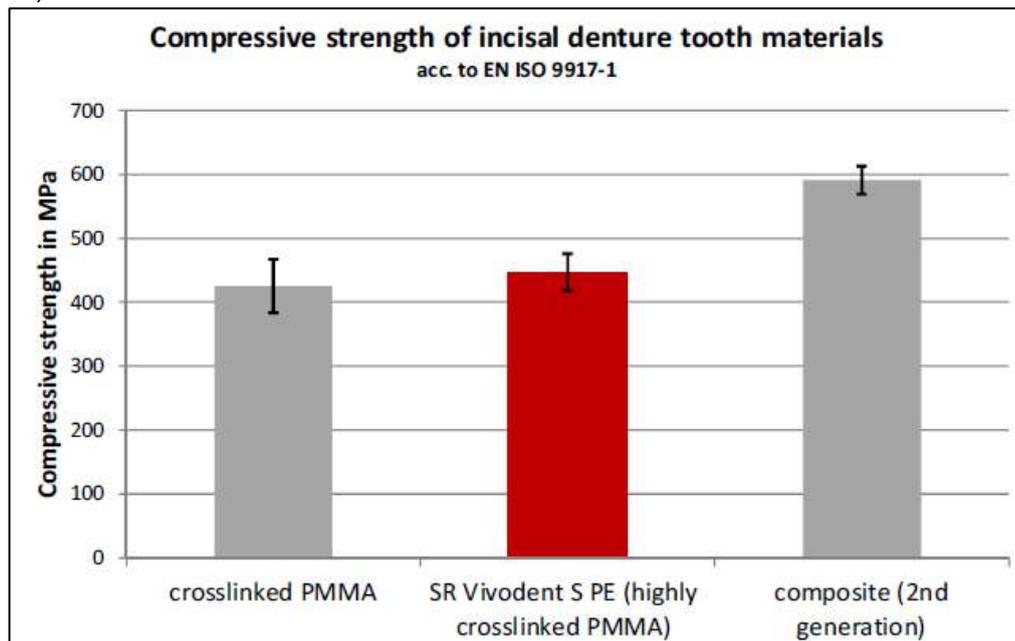


Fig 8: Resistenza alla pressione nei materiali per denti artificiali - smalto.

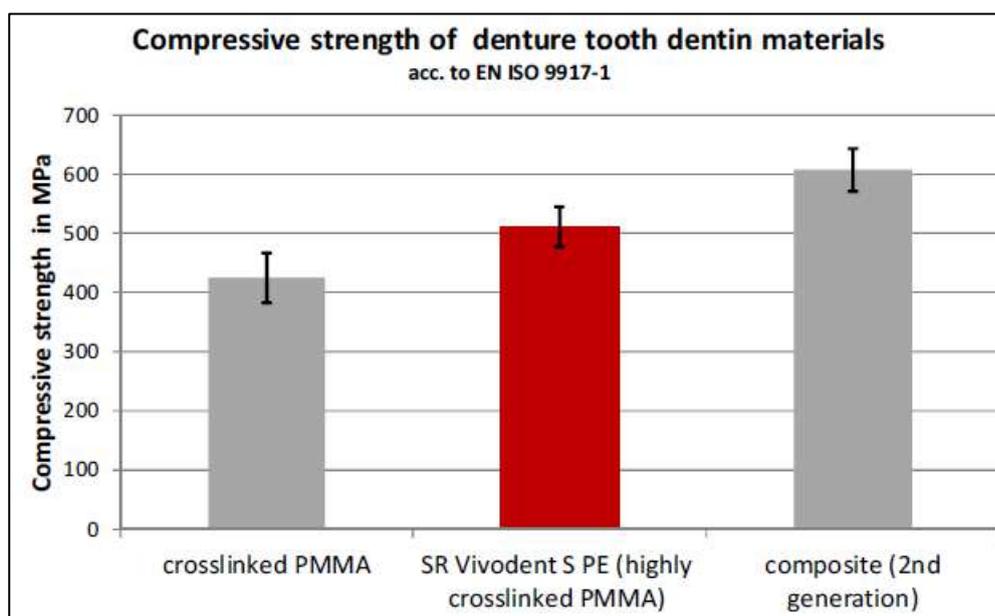


Fig 9: Resistenza alla pressione nei materiali per denti artificiali - dentina.

Conclusioni: Sotto carico di pressione è prevedibile un comportamento uguale o leggermente migliore del nuovo materiale DCL rispetto al PMMA reticolato.

3.3 Resistenza a scheggiamento (chipping)

Esaminatore: K. Hagenbuch e S. Teichmann, Ivoclar Vivadent, F&E, Schaan, Liechtenstein, 2011 e 2014

Metodo: I denti (15) sono stati fissati su metallo, fissati in un apparecchio di prova universale (Zwick) e caricati con una velocità di 5 mm/min. (vedi fig. 10). È stato quindi misurato il carico che ha portato a distacchi.

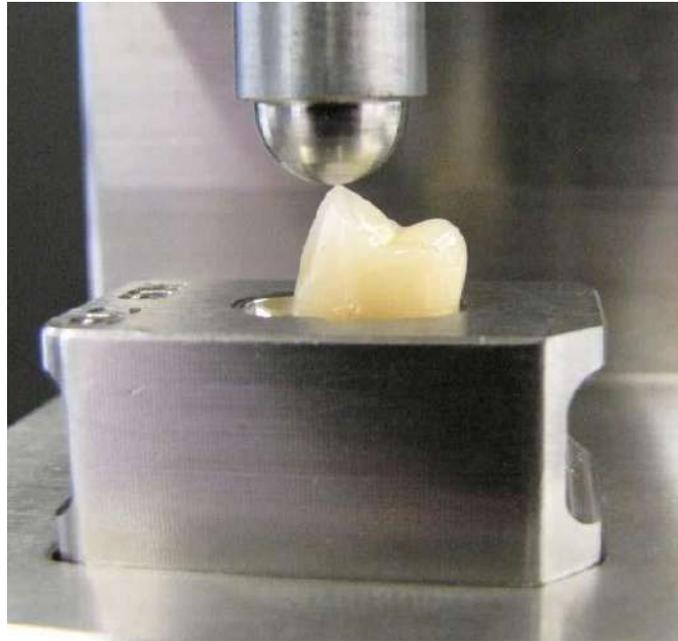


Fig. 10: Preparazione delle prove per il test di scheggiamento.

Risultati: Nei denti SR Orthotyp S PE i distacchi si sono verificati ad un carico di oltre 2000 N. Il dente in composito SR Phonares II ha raggiunto valori di oltre 1800 N (vedi fig. 11).

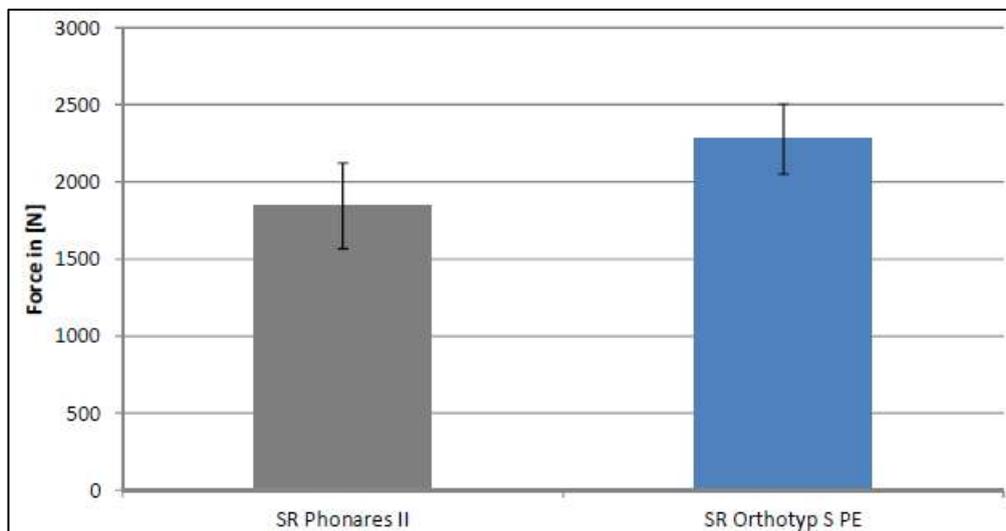


Fig 11: Forza alla quale si verificano distacchi nei denti per protesi. SR Phonares II: SR Orthotyp S PE Materiale PMMA altamente reticolato (DCL).

Conclusioni: Nei denti SR Orthotyp S PE si verificano distacchi soltanto nel campo di forze molto elevate. Come previsto, il materiale è pertanto maggiormente resistente ai distacchi rispetto ai denti in composito. Tuttavia anche i denti SR Phonares II con un valore di oltre 1500 N, resistono alle forze masticatorie medie in cavo orale, che normalmente non superano i 600 N.

3.4 Stabilità cromatica

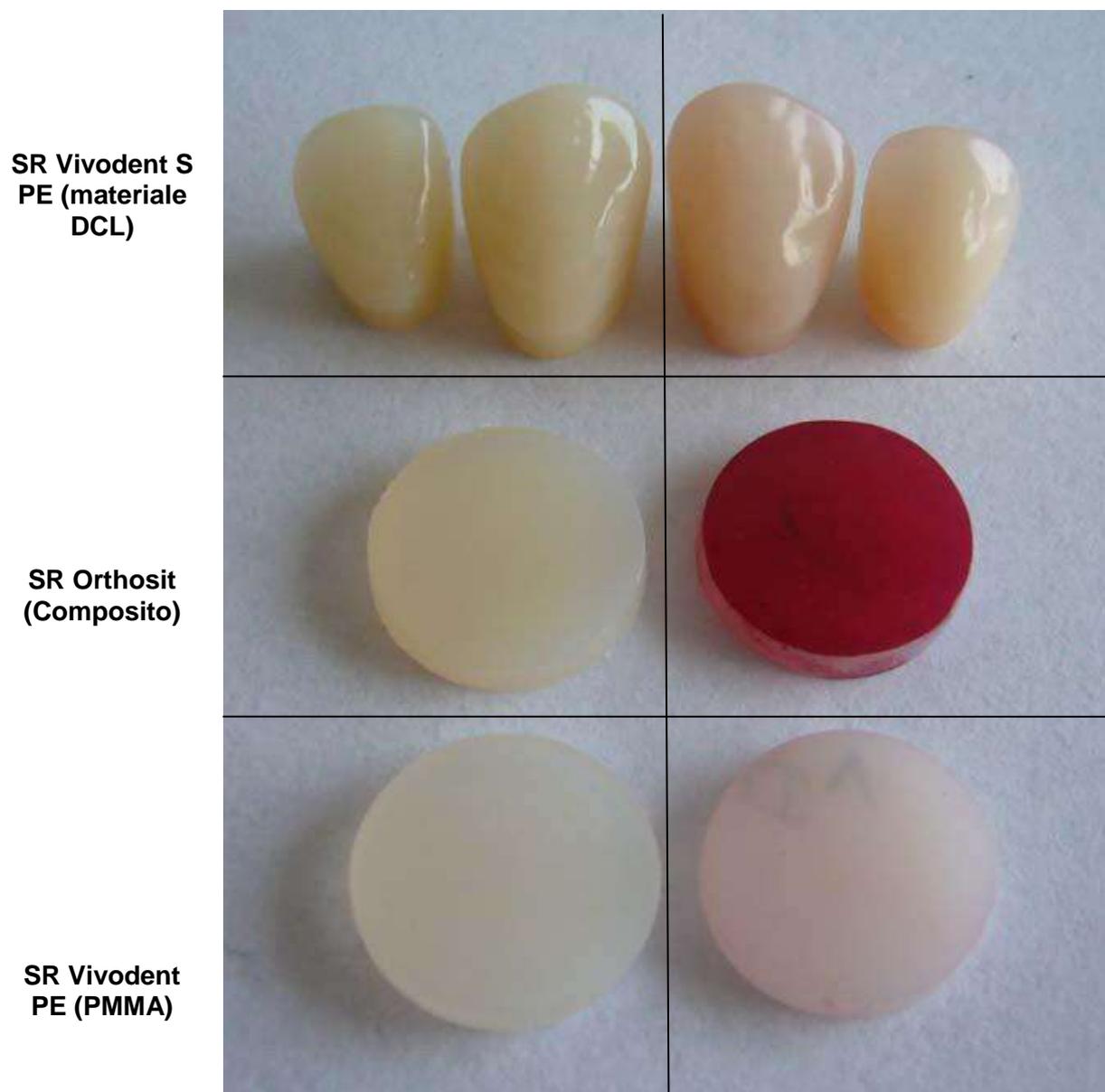
Gli alimenti e le bevande possono colorare sia i denti naturali che quelli artificiali. In laboratorio é in parte possibile simulare la tendenza alla colorazione conservando i campioni in soluzioni colorate.

Esaminatore: K. Hagenbuch e S. Teichmann, Ivoclar Vivadent, F&E, Schaan, Liechtenstein, 2014

Metodo: I denti per protesi (SR Vivodent S PE), rispettivamente campioni in materiale per denti per protesi (SR Vivodent PE/PMMA, SR Orthosit/composito, materiale dello smalto), sono stati cotti per 16 ore con riflusso in rosso safranin T 0,1% (colorante per alimenti).

Risultati: Il materiale composito della prima generazione (SR Orthotyp PE) si decolora notevolmente. Invece i campioni sia in materiale PMMA (SR Vivodent PE) che quelli dei denti SR Vivodent S PE presentano soltanto una leggera decolorazione. (vedi fig. 12).

Conclusioni: I denti SR Vivodent S PE presentano una buona resistenza alla decolorazione.



Controllo (senza trattamento) Test di cottura con soluzione di safranin (0,1%, 16 h)

Fig 12: Decolorazione di diversi materiali dentali dopo cottura per 16 ore in una soluzione di safranin allo 0,1%. Sinistra: controlli non trattati.

4. Esperienze cliniche

4.1 Estetica naturale

La scelta di denti per protesi idonei nei settori anteriori avviene secondo punti di vista funzionali ed estetici. In riguardo all'estetica, al paziente si dovrebbe ridare la sensazione percepita con i propri denti. I denti per protesi dovrebbero essere adatti alla dentatura residua o corrispondere alla vecchia dentizione. Per il ripristino dell'estetica naturale, devono essere tenuti in considerazione forma dentale, posizione dei denti, dimensioni, profilo della superficie e colore.

Nell'obiettivo dello sviluppo dei denti SR Vivodent S PE vi era la creazione di un dente dall'aspetto naturale. Per questo motivo è stato sviluppato uno specifico concetto di stratificazione e di colore per creare passaggi armonici fra lo smalto (posteriore), colletto e dentina (vedi capitolo 1.6).

Anche nella quotidianità clinica, le tipiche caratteristiche degli SR Vivodent S PE si possono ritrovare nei denti naturali. Per questo scopo sono state realizzate immagini fotografiche di denti naturali anteriori superiori (figg. 13 e 15) comparandoli ai denti per protesi SR Vivodent S PE (figg. 14 e 16). Si è dimostrato che certi effetti di stratificazione, superficie e colore del dente naturale si trovano anche nei denti per protesi osservati.



Fig.13: denti anteriori naturali



Fig.14: SR Vivodent S PE - denti anteriori (Colore 2A, Forma A14) montati in cera

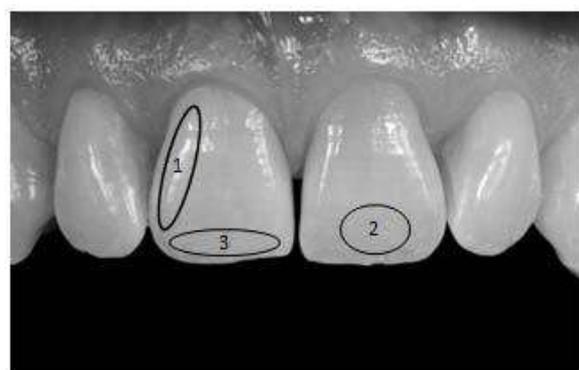


Fig. 15: denti anteriori naturali raffigurati in un'immagine in bianco e nero

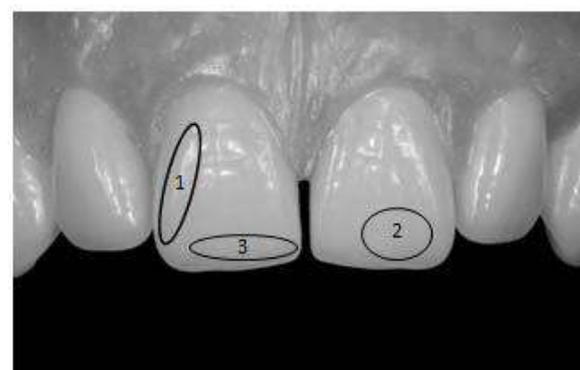


Fig 16: SR Vivodent S PE - denti anteriori raffigurati in un'immagine in bianco e nero

Un dente anteriore naturale (fig. 15) presenta effetti di stratificazione, superficie e colore come i denti per protesi SR Vivodent S PE (fig.16). Fra queste troviamo le creste marginali marcanti (1), il nucleo dentinale cromatico nel terzo incisale (2) e le trasparenze nel bordo dello smalto (3).

Sia le superfici labiali dei denti incisivi naturali raffigurati che anche dei denti artificiali SR Vivodent S PE vengono limitate lateralmente da due creste marginali accentuate (demarcazione 1 nelle figg. 15 e 16), creano un effetto individuale e vitale. I denti di pazienti di media età hanno un effetto maggiormente cromatico, in quanto i mammelloni dentinali vengono sostituiti con dentina secondaria poco accentuata, che decorre come superficie da giallo chiara ad arancio nel terzo incisale (Korson, D. Natürlich gestaltete Keramikzähne, Quintessenz Verlag, 1990, S.74). Anche per il dente SR Vivodent S PE, attraverso il nucleo dentinale scuro si ottiene un'intensità cromatica, con la quale il dente nel terzo incisale presenta un effetto più cromatico (demarcazione 2, nelle figg. 15 e 16).

In caso di denti naturali giovanili, gli incisivi centrali e laterali presentano dei mammelloni dentinali che sono visibili nella zona del bordo incisale semitrasparente (Korson, D. Natürlich gestaltete Keramikzähne, Quintessenz Verlag, 1990, S.74). Questo effetto è stato imitato nel dente SR Vivodent S PE, per creare l'effetto di denti di aspetto naturale (demarcazione 3 nelle figg. 15 e 16).

Anche la superficie di un dente si modifica nel corso della vita. Abrasione, p.es. tramite la regolare igiene orale, porta lo strato di smalto a diventare più sottile e liscio. Invece i denti giovanili presentano generalmente una superficie molto strutturata. Grazie alla vivace tessitura del dente SR Vivodent S PE si ottiene un aspetto vitale del dente.

Attraverso gli effetti citati della struttura, superficie e colore, con i denti artificiali SR Vivodent S PE si può ottenere un'estetica naturale nei settori anteriori.

5. Biocompatibilità

5.1 Introduzione

La base chimica dei denti DCL è il metilmetacrilato (MMA). Nella produzione di denti in resina si impiegano dimetacrilati bifunzionali sia come monomeri (MMA), che per la reticolazione. Come riempitivi si utilizzano PMMA e PMMA reticolato. Inoltre sono necessari catalizzatori e stabilizzatori, nonché pigmenti per l'aspetto estetico.

I denti DCL sono denti stratificati. Per ogni strato avviene una polimerizzazione intermedia. Infine i denti vengono sottoposti a polimerizzazione finale a 150°C. Durante la polimerizzazione il MMA ed i reticolanti reagiscono e si creano denti in polimetilmetacrilato correttamente induriti.

Attraverso la polimerizzazione tutte le sostanze iniziali si decompongono rispettivamente reagiscono e si crea un PMMA reticolato, che è chimicamente e biologicamente inattivo. Un rischio tossicologico potrebbe crearsi soltanto attraverso sostanze estraibili. In base alla composizione del materiale DCL, il metilmetacrilato (MMA) è presumibilmente la sostanza solubile più importante. La solubilità in acqua del materiale DCL ammonta tuttavia a meno di 1,5 µg/mm³. Questo significa, che dai denti vengono liberate soltanto piccolissime quantità di MMA e di altre sostanze. Il rischio per il paziente, di subire danni da sostanze liberate dai denti per protesi è pertanto estremamente minimo.

5.2 Citotossicità

La citotossicità del materiale è stata provata in un test a norma (secondo ISO 10993-5). A tale scopo si realizzano estratti acquosi del materiale che si depositano su culture di cellule di mammiferi. Gli estratti non hanno dimostrato un effetto citotossico.

5.3 Genotossicità

Sono state effettuate prove relative alla mutagenicità secondo ISO 10 993-3. Il materiale si è dimostrato non genotossico.

5.4 Sensibilizzazione ed irritazione

Il potenziale di ipersensibilizzazione da contatto degli estratti del materiale è stato testato in un test di massimizzazione su cavie. Nel test non è stato possibile riscontrare alcun potenziale allergizzante. Lo stesso test ha dimostrato anche che gli estratti del materiale non sono irritanti.

5.5 Conclusioni

I dati tossicologici delle sostanze base, nonché le ricerche dei denti ultimati, dimostrano, che il materiale DCL è un materiale biocompatibile corrispondente allo stato della tecnica.

Non ci assumiamo responsabilità per la precisione, attendibilità o affidabilità delle informazioni originate da terzi. Non siamo responsabili dell'uso delle informazioni, anche in caso di avvertenza del contrario. In particolare, l'uso delle informazioni è a proprio rischio. L'informazione è fornita in quanto tale, in quanto disponibile e senza alcuna garanzia espressa o implicita, compresa (senza limitazione) l'utilizzabilità o l'idoneità per uno scopo particolare.

L'informazione è stata fornita gratuitamente ed in nessun caso noi o chiunque altro nostro associato o altre persone potranno essere ritenuti responsabili di qualsiasi danno accidentale, diretto, indiretto, consequenziale, speciale o punitivo (incluso, ma non soltanto, danni per la perdita di dati, perdita dell'uso, o qualsiasi altro costo per procurare informazioni sostitutive) derivanti dall'uso o dall'inabilità di uso delle informazioni anche nel caso in cui noi o nostri rappresentanti fossimo a conoscenza della possibilità di tali danni.

Ivoclar Vivadent AG Ricerca e
Sviluppo Servizio Scientifico
Bendererstrasse 2
9494 Schaan Liechtenstein

Contenuti: Dr. Kathrin Fischer
Edizione: Aprile 2015