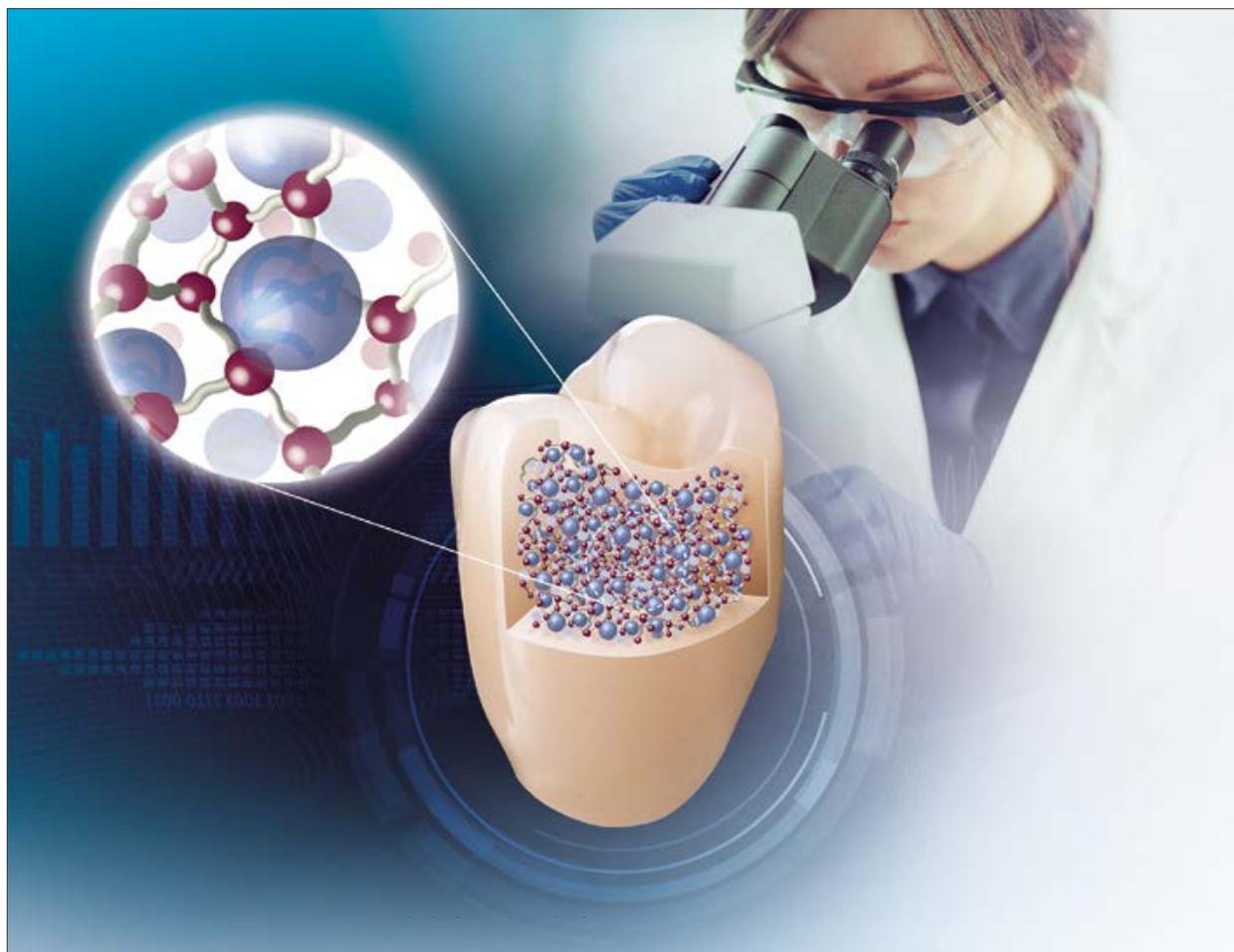


Denti protesici VITA

Documentazione tecnico-scientifica



VITA Determinazione del colore

VITA Comunicazione del colore

VITA Riproduzione del colore

VITA Controllo del colore

Data 2023-02

VITA – perfect match.

VITA

1. Introduzione	3
2. Descrizione del materiale	4
2.1 Descrizione del PMMA	4
2.2 Descrizione del composito MRP	5
3. Procedimento di produzione	6
3.1 Principali fasi di processo	6
3.2 Procedimento di produzione dei denti	7
3.2.1 Procedimento per denti in composito MRP	8
3.2.2 Procedimento per denti in (P)MMA	9
4. Dati tecnici dei denti in composito MRP	10
4.1 Gamma di denti VITA in composito MRP	10
4.2 Caratteristiche fisiche	11
4.3. Composizione chimica	11
5. Comportamento di abrasione	12
6. Durezza Vickers	13
7. Fedeltà cromatica allo standard di colore VITA classical A1–D4®	14
8. Qualità di legame con i materiali per basi (autopolimerizzanti)	16
9. Influenza del trattamento preliminare sulla qualità di legame	17
10. Lavorabilità manuale	18
11. Stabilità cromatica dopo molaggio	19
12. Stabilità cromatica dopo conservazione	20
13. Biocompatibilità	21
14. Referenze	22

1. Introduzione

In qualità di pionieri nella produzione di denti protesici VITA Zahnfabrik ha ormai maturato oltre 90 anni di esperienza nel settore della protesi dentale. Fin dal 1926 VITA produce denti in porcellana (denti Helios) con una stratificazione enamelo-dentinale simile al modello naturale.

Nel 1956 VITA ha introdotto i primi denti VITA LUMIN® VACUUM sottoposti a cottura sottovuoto e la relativa scala colori LUMIN VACUUM. In tal modo è stata creata anche la prima suddivisione sistematica del colore dei denti naturali (13 colori). Questa sistematica ha costituito la base per lo standard cromatico VITA classical A1–D4® affermato in tutto il mondo.

Nella prima metà del 20. secolo, con lo sviluppo e la produzione del polimetilmetacrilato (PMMA) si è reso disponibile un materiale, che viene utilizzato tuttora non solo per la realizzazione di denti protesici, ma anche per molte altre applicazioni dentali. Il successivo importante stadio evolutivo è stata l'introduzione dei denti VITAPAN® nel 1983. Sono stati i primi denti VITA in composito MRP, una matrice PMMA ad elevata reticolazione con sostanze di carica inorganiche inglobate per polimerizzazione. Per la prima volta sono stati proposti denti protesici nello standard cromatico VITA classical A1–D4®.

In occasione dell'IDS 2017 con VITAPAN EXCELL® è stata presentata una nuova generazione di denti protesici. La struttura di stratificazione unica nel suo genere consente un gioco di luci vivace, si distingue per le proporzioni „auree” e per una ottima fedeltà cromatica alla scala colori VITA classical A1–D4®.

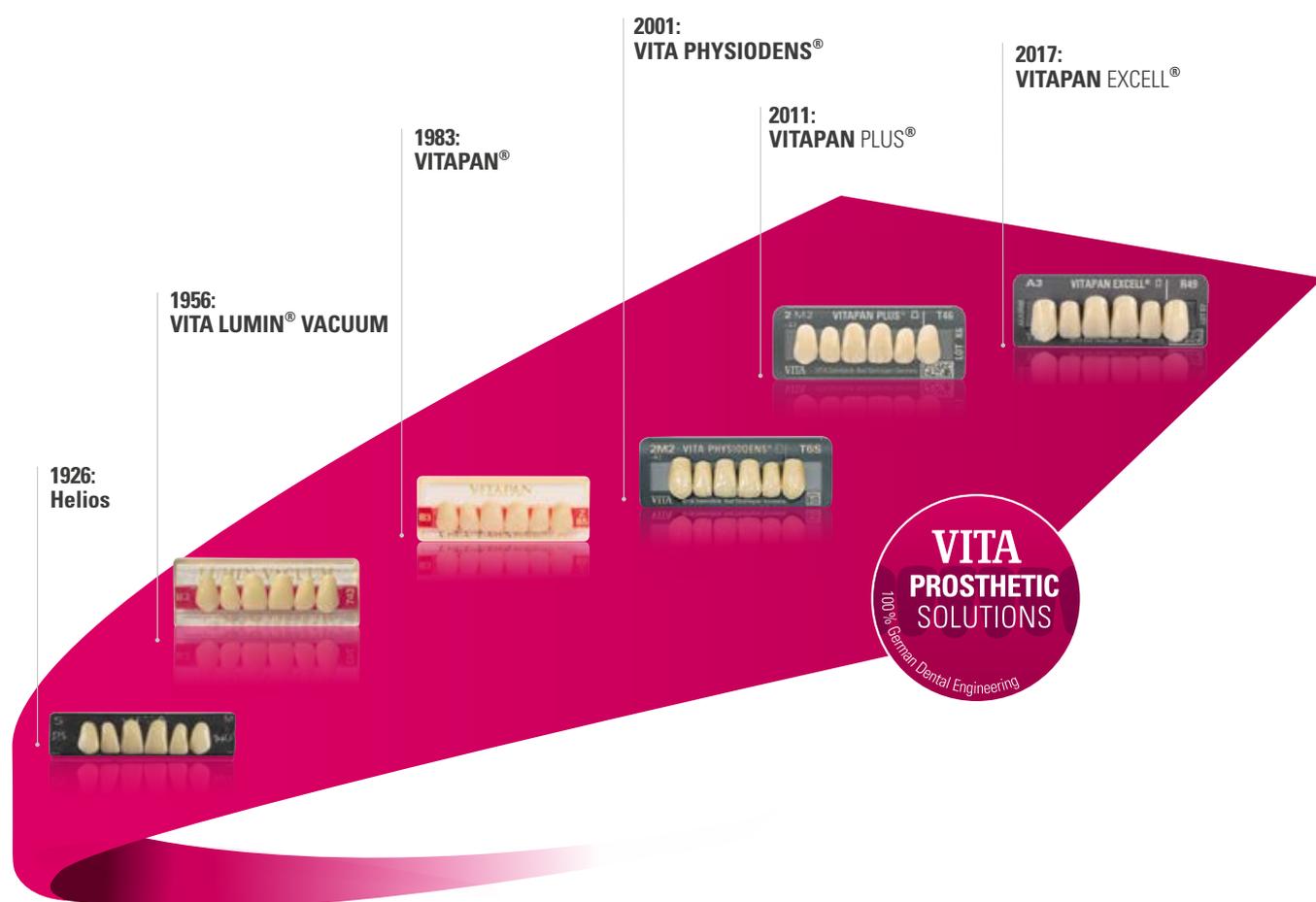


Figura 1: Principali pietre miliari nello sviluppo dei denti protesici VITA

2. Descrizione del materiale

2.1 Descrizione del PMMA

I denti disponibili oggi sul mercato sono costituiti prevalentemente da polimetilmetacrilato. Il più piccolo componente molecolare del PMMA, il monomero, è il metilmetacrilato liquido (MMA). Per la produzione dei denti il PMMA, che si presenta in forma di piccole sfere, viene miscelato in modo omogeneo con MMA, pigmenti, monomeri di reticolazione, ad es. etilenglicoldimetacrilato (EGDMA), stabilizzatori ed iniziatori. Questa massa deformabile ancora plastica viene successivamente indurita negli stampi dei denti sotto l'azione di calore e incremento di pressione. A seconda del tenore di monomero reticolante, con questo processo di polimerizzazione si crea un materiale più o meno reticolato.

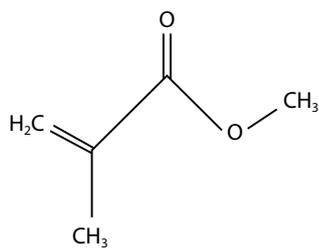


Figura 2: Formula strutturale di MMA

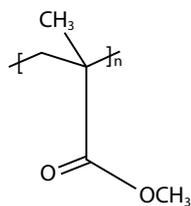


Figura 3: Formula strutturale di PMMA

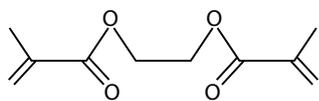
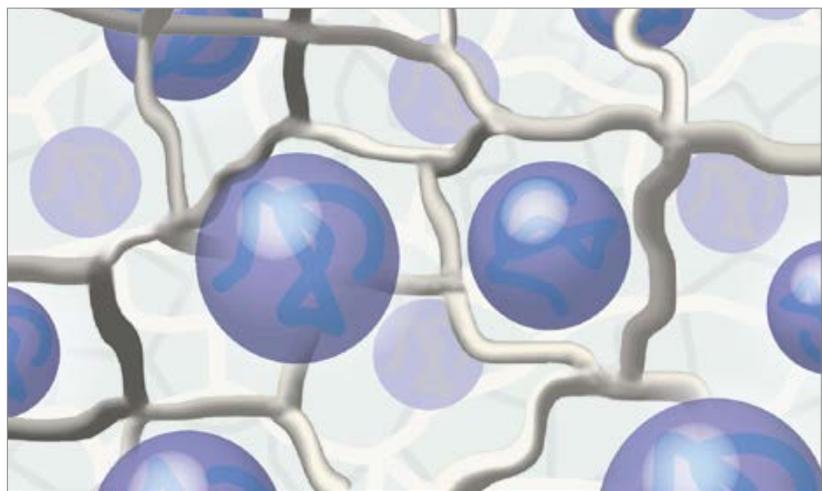


Figura 4: Formula strutturale di EGDMA



Perle PMMA



Matrice in MMA con reticolante

Figura 5: Struttura schematica del PMMA; Fonte VITA R&S

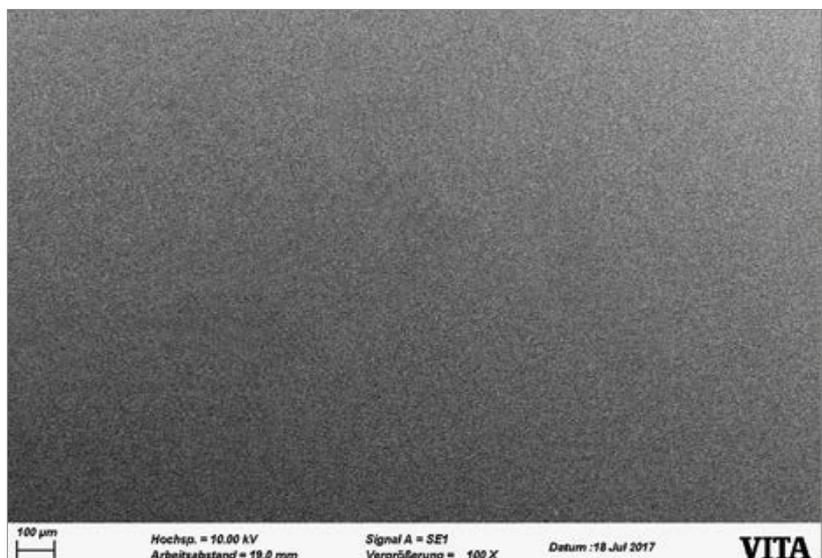


Figura 6: Fotografia SEM del PMMA, ingrandimento 100 x; Fonte VITA R&S

2.2 Descrizione del composito MRP

A differenza dei „denti protesici in PMMA“ classici, i denti VITA in composito MRP (MRP = Microfiller Reinforced Polymermatrix) sono costituiti da una matrice polimerica ad elevata reticolazione con microparticelle di carica inorganiche, distribuite omogeneamente e inglobate per polimerizzazione. Con un procedimento speciale VITA le particelle di carica in biossido di silicio (SiO_2 /acido silicico pirogeno) vengono modificate superficialmente risp. silanizzate, in modo da garantire il legame ottimale con la matrice PMMA. Nella polimerizzazione la sostanza di carica SiO_2 serve da ulteriore reticolante. Come risultato del rafforzamento della matrice polimerica con microparticelle si consegue un'ottima stabilità all'abrasione e superfici molto resistenti (v. ad es. test a pag. 12, 13). Il composito MRP usato per la prima volta nel 1983 costituisce a tutt'oggi la base merceologica per la maggior parte dei denti protesici VITA, e da allora ha dato ottima prova in milioni di casi.

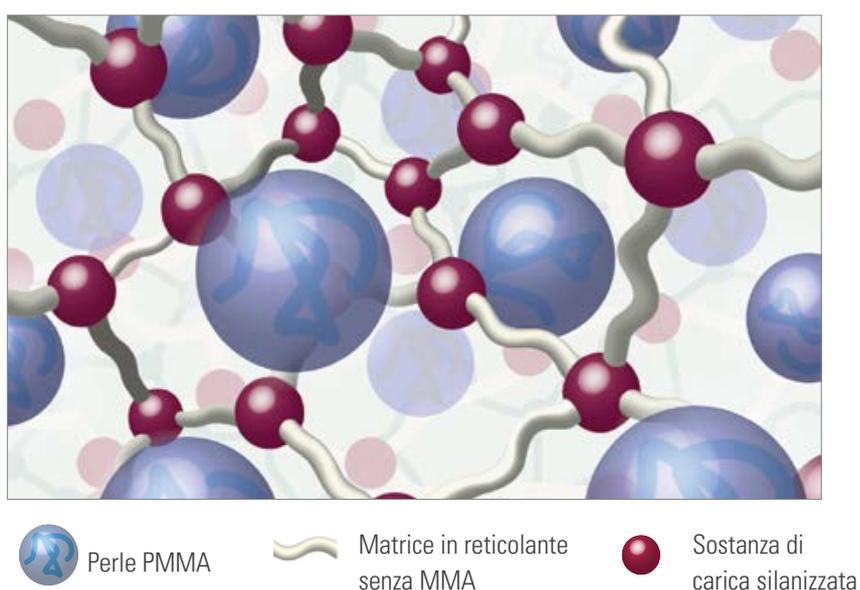


Figura 7: Struttura schematica del composito MRP; Fonte VITA R&S

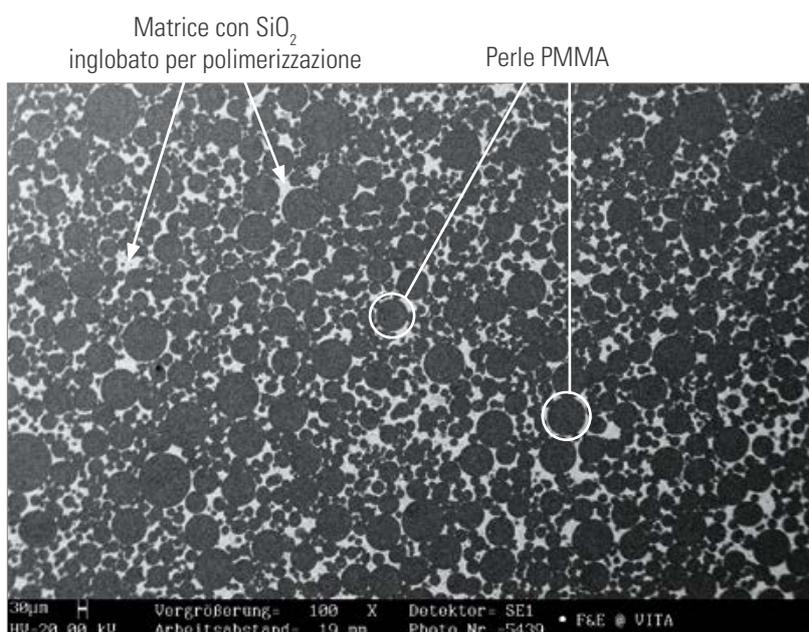


Figura 8: Fotografia SEM del composito MRP, ingrandimento 100x; Fonte VITA R&S

3. Procedimento di produzione

3.1 Principali fasi di processo

La produzione del composito MRP viene effettuata con un procedimento sviluppato specificamente da VITA Zahnfabrik e sotto controllo costante della qualità. I denti protesici VITA in composito MRP vengono prodotti esclusivamente presso la sede della VITA Zahnfabrik nella Germania meridionale nel rispetto di altissimi standard produttivi e qualitativi - per protesi affidabili nel tempo. Personale specializzato con una formazione specifica produce i denti protesici adottando sia procedimenti automatizzati che manifattura individuale. La figura 9 descrive i principi del processo, dall'arrivo della materia prima al dente finito.



Figura 9: Processo di produzione dei denti protesici VITA; Fonte VITA R&S

3.2 Procedimento di produzione dei denti

Oggi i denti protesici di alta qualità vengono realizzati mediante stratificazione di diverse varianti di materiali. Variando la composizione del materiale di ogni strato, ad es. tenore di sostanza di carica, pigmenti o monomeri, è possibile ottenere effetti cromatici naturali e trasparenza dei denti. La struttura di stratificazione di un dente protesico di nuova generazione è mostrata sull'esempio di VITAPAN EXCELL® (v. Fig. 10).

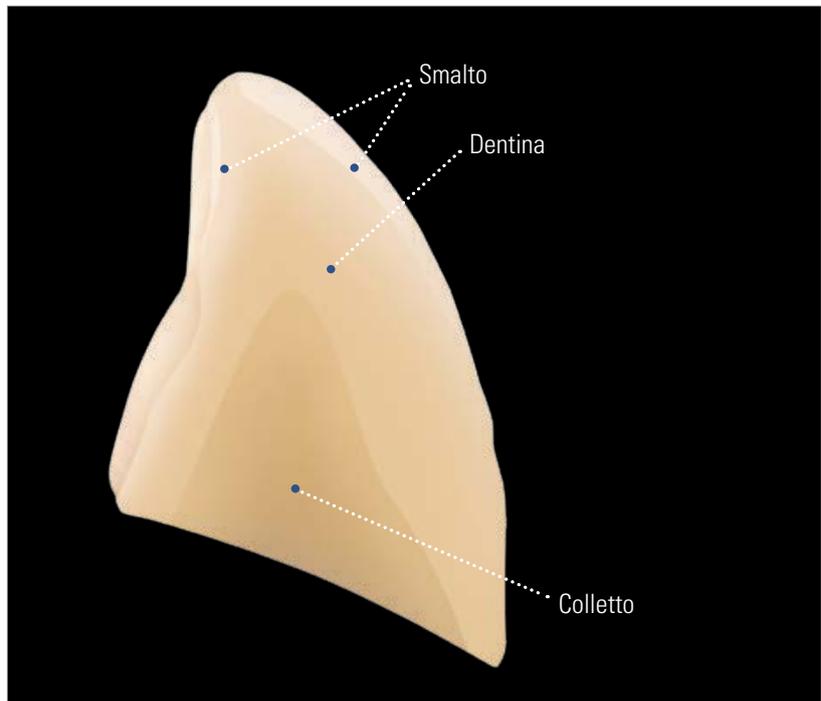


Figura 10: Schema di stratificazione VITAPAN EXCELL®

A seconda dei materiali usati, vi sono fondamentali differenze tecnico-procedurali nella produzione dei denti. Di seguito verranno spiegate e illustrate queste differenze nella produzione dei denti protesici con materiale base MMA o composito MRP (v. Fig. 11/12).

3.2.1 Procedimento per denti in composito MRP

Nei denti VITA in composito MRP le masse diversamente pigmentate per smalto, smalto per controstampo, dentina e colletto vengono inserite in successione negli stampi. Lo stampo viene chiuso solo quando è stato riempito completamente di materiale. Il materiale viene condensato e indurito sotto l'azione di pressione e calore in una speciale pressa termica. La polimerizzazione dell'intero dente protesico avviene pertanto in un'unica fase. Gli strati limite delle masse applicate in successione si compenetrano creando un legame privo di fessure e porosità (v. Fig. 11b).



Produzione dei denti in composito MRP

Inserimento delle masse
smalto, dentina e cervicale,
chiusura dello stampo

Polimerizzazione
sotto pressione e
incremento della temperatura

Figura 11a: Rappresentazione schematica del processo di produzione dei denti protesici in composito MRP; Fonte VITA R&S

Sezione di un dente in composito MRP

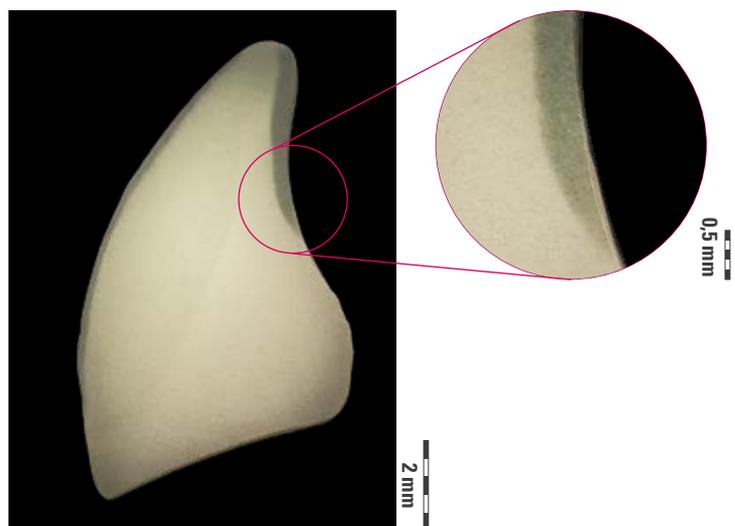


Figura 11b: Fotografia al microscopio ottico di un dente protesico VITA (VITAPAN EXCELL®) in composito MRP; Fonte VITA R&S

3.2.2 Procedimento per denti in (P)MMA

Le masse impastate con MMA vengono inserite o pressate una dopo l'altra negli stampi, a seconda dell'andamento della stratificazione, iniziando dallo smalto. In questo procedimento ogni singolo strato viene fissato mediante apporto di calore e pressione, si effettua cioè una polimerizzazione intermedia, prima di poter aprire lo stampo per inserire lo strato successivo. Dopo aver immesso l'ultimo strato si esegue la polimerizzazione finale, con cui il materiale viene indurito completamente.



Figura 12: Rappresentazione schematica del procedimento di produzione di denti protesici in (P)MMA; Fonte VITA R&S

4. Dati tecnici dei denti in composito MRP

4.1. Gamma di denti VITA in composito MRP

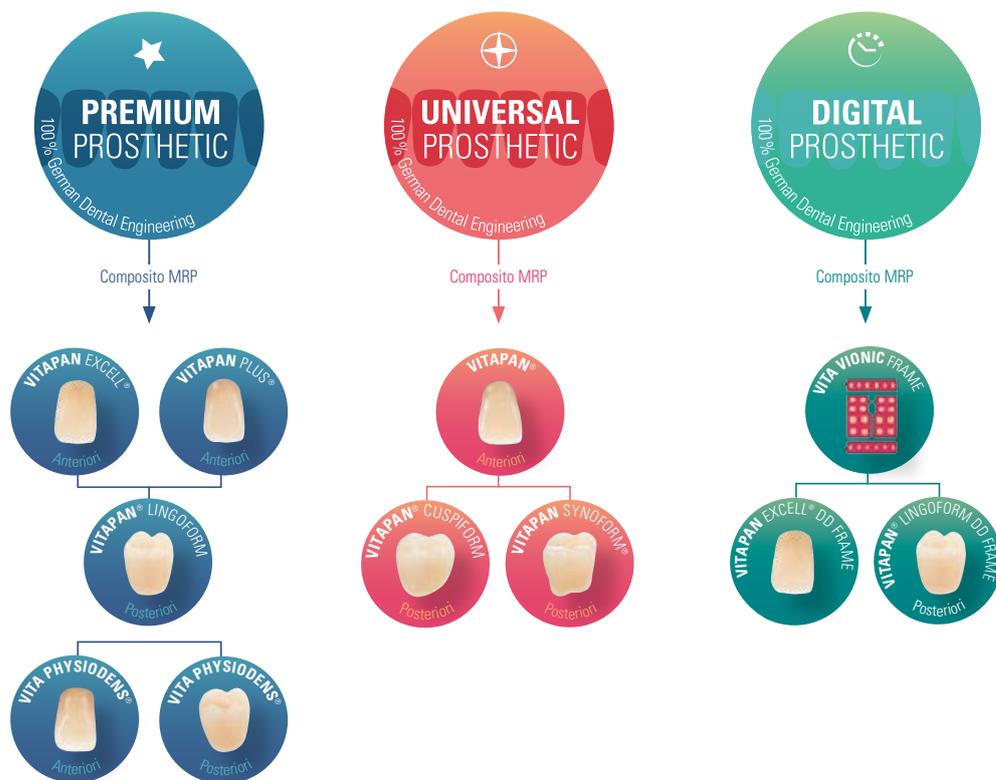


Figura 13: Gamma dei denti anteriori/posteriori VITA in composito MRP



4.2 Dati fisici**Microfiller Reinforced Polymermatrix** (composito MRP)

Resistenza a flessione	MPa	80
Modulo di flessione	MPa	4.350
Durezza Vickers HV 0,5/30	MPa	275
Assorbimento d'acqua	$\mu\text{g}/\text{mm}^3$	26,1
Solubilità in acqua	$\mu\text{g}/\text{mm}^3$	1,2

4.3 Composizione chimica**Microfiller Reinforced Polymermatrix** (composito MRP)

Componenti	% in peso
PMMA	84 – 86
Biossido di silicio	14 – 15
Pigmenti	< 1

5. Comportamento di abrasione

a) Materiali e metodi

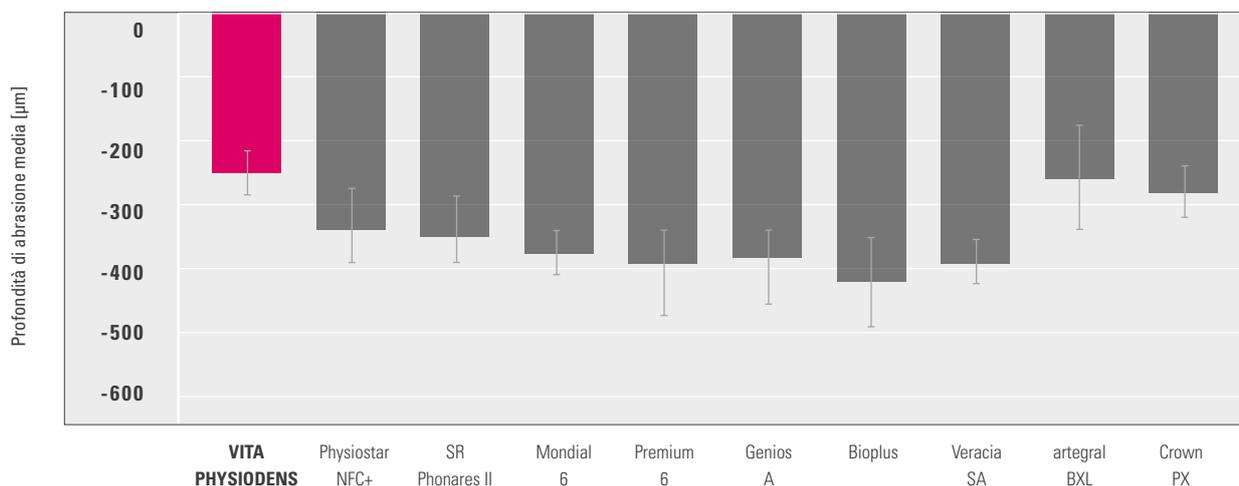
Per determinare il comportamento all'usura o abrasione dei denti sottoindicati è stato eseguito un „Pin-on-block wear test“ nel simulatore della masticazione su otto provini di ciascun prodotto applicando i seguenti parametri: sfere in steatite come antagonista; forza di carico 50 N; $1,2 \times 10^5$ cicli; 1,2 Hz e 830 cicli termici alternati a 5 – 55 °C. Al termine della simulazione masticatoria è stata misurata la profondità del solco di abrasione. Nel grafico è riportata la profondità media del solco di abrasione per ogni singolo prodotto.

b) Fonte

Università di Regensburg, Prof. Dr. Rosentritt, Testreport No. 280_2, Relazione 11/15 ([2] v. 14. Referenze)

c) Risultato

Prova di abrasione



d) Conclusione

Rappresentativi dei denti protesici VITA in composito MRP, in questo test i VITA PHYSIODENS® presentano la profondità di abrasione minore. Per denti protesici in questo materiale è pertanto possibile prevedere una buona resistenza clinica all'abrasione (usura).

6. Durezza Vickers

a) Materiali e metodi

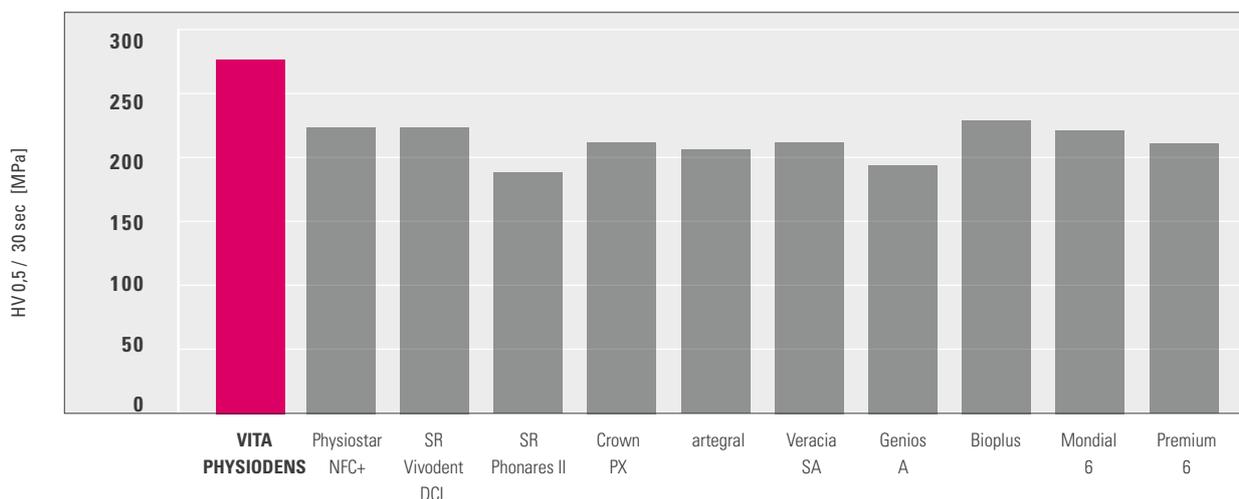
Un dente di ciascuna delle linee sotto indicate è stato sezionato al centro, una metà è stata rivestita in resina epossidica e quindi lucidata a specchio. Nell'apparecchiatura di prova, sulle sezioni di dente lucidate sono state praticate tre impronte di durezza, applicando una forza di prova di 5 Newton (N) per una durata di 30 secondi. Dopo aver misurato la diagonale di impronta è stata calcolata la durezza in Megapascal (MPa). Il test è stato eseguito in conformità a ISO 6507-1. Il grafico riporta i valori medi delle tre misure per ogni singolo prodotto.

b) Fonte

Prove interne, VITA R&S, relazione 02/17 ([1] v. 14. Referenze)

c) Risultato

Durezza Vickers (HV)



d) Conclusione

Rappresentativi dei denti protesici VITA in composito MRP, nella prova di durezza Vickers i VITA PHYSIODENS® presentano il valore medio più elevato. I valori medi di durezza Vickers rilevati per i singoli prodotti, realizzati in materiali diversi, possono variare di ca. 25% in funzione di ogni strato di materiale. Nei prodotti VITA in composito MRP invece tutti gli strati sono costituiti dallo speciale materiale composito. I risultati del test sui denti protesici VITA in composito MRP consentono di prevedere un'elevata resistenza meccanica.

7. Fedeltà cromatica allo standard di colore VITA classical A1–D4®

a) Materiali e metodi

Con questo test è stata esaminata la corrispondenza cromatica dei prodotti sotto indicati alla scala colori VITA classical A1–D4®. Nel primo step i denti 21 e 22 nei colori A1, A2, A3, provenienti da file scelte casualmente, sono stati fissati in uno speciale supporto. Nel secondo step per ciascun dente e colore sono state eseguite cinque misurazioni con un dispositivo elettronico per la misura del colore dei denti (Shadepilot, DeguDent), per ogni fila è stato calcolato un valore medio e quindi il valore medio totale sui tre colori. Anche sulla scala colori (VITA classical A1–D4®, VITA Zahnfabrik) presa come riferimento sono state eseguite cinque misurazioni su ogni campione colore e calcolati i valori medi. Il grafico mostra i valori medi dello scostamento cromatico (ΔE^*_{ab}) rilevato per singolo dente o fila rispetto al campione colore di riferimento (A1, A2, A3).

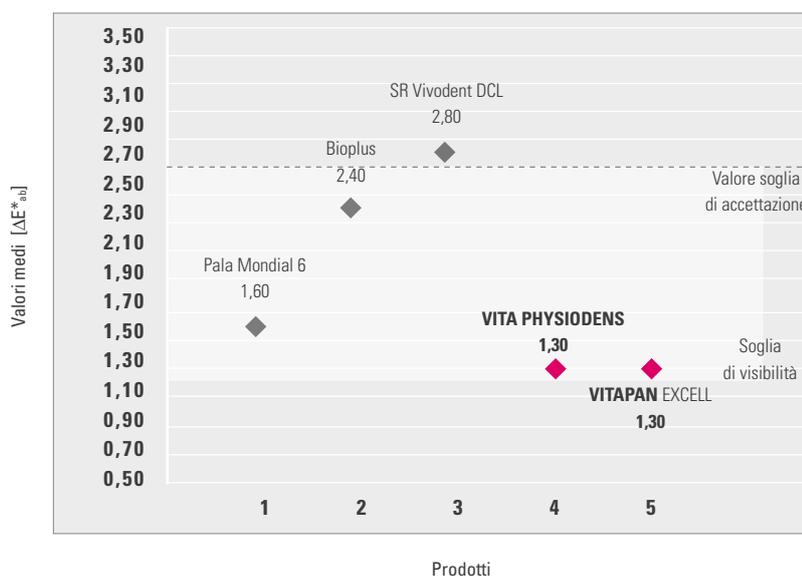
b) Fonte

Università Johannes Gutenberg Mainz, Dr. M.Sc. Christopher Igiel, relazione 05/17 ([3] v. 14. Referenze)

c) Risultato

Fedeltà cromatica dei prodotti esaminati allo standard di colore VITA classical A1–D4®

Valori medi (ΔE^*_{ab}) totali per ciascun prodotto (tutte le file in A1, A2, A3)



Specifica dei prodotti esaminati:

- SR Vivodent DCL; geometria: A14
- Bioplus; geometria: L68
- Pala Mondial 6; geometria: R455
- VITA PHYSIODENS®; geometria: T2S
- VITAPAN EXCELL®; geometria: T46

d) Conclusione

Dai risultati del test risulta che i denti anteriori VITAPAN EXCELL® e VITA PHYSIODENS® nei colori A1, A2, A3 in media presentano un'ottima fedeltà cromatica alla scala colori VITA classical A1–D4®. Sulla base di tutte le misure (A1, A2, A3) per entrambe le linee di denti è stato rilevato un valore medio ΔE^*_{ab} 1,3. Secondo ISO/TR 28642:2016 la soglia di percezione di differenze cromatiche tra materiali dentali è ΔE^*_{ab} 1,2. Ciò significa che scostamenti cromatici rilevati con dispositivi di misura tecnici, in fase di valutazione visiva spesso non possono essere percepiti dagli esperti del settore dentale (50 % dei casi). Scostamenti cromatici fino a ΔE^*_{ab} di 2,7 (soglia di accettazione) secondo ISO/TR 28642:2016 sono tollerabili. I risultati tuttavia consentono solo una prima indicazione di tendenza, perchè i colori possono variare in funzione della geometria e del lotto di produzione dei singoli prodotti.

8. Qualità di legame con i materiali per basi (autopolimerizzanti)

a) Materiali e metodi

Per la prova della resistenza di legame con materiali autopolimerizzanti, sono stati realizzati provini con ciascuno dei materiali citati (FuturaGen, Schütz Dental; ProBase Cold, Ivoclar Vivadent; PalaXpress, Kulzer) e denti protesici VITA PHYSIODENS® secondo ISO 22112. A questo scopo i denti protesici sono stati irruviditi sul lato basale e bagnati con un adesivo (VITACOLL, VITA Zahnfabrik). Successivamente vengono colati i materiali per basi e polimerizzati. I provini sono stati sottoposti a carico secondo ISO 20795-1 e ISO 22112 fino alla rottura e le superfici di frattura esaminate visivamente.

b) Fonte

Prove interne, VITA R&S, relazione 06/16 ([1] v. 14. Referenze)

c) Risultato



Figure 14 a – c: Schemi di frattura caratteristici della prova di legame tra VITA PHYSIODENS ed i suddetti materiali per basi da sinistra a destra: FuturaGen, ProBase Cold, PalaXpress)

d) Conclusione

Nella prova di resistenza del legame con materiali autopolimerizzanti secondo ISO 22112 non è stato osservato alcun cedimento all'interno della zona di legame. L'analisi delle superfici di rottura evidenzia un cosiddetto schema di frattura coesiva. Aderiscono sia frammenti di denti al materiale per basi che particelle del materiale per basi ai denti. Ciò significa che il cedimento si è verificato all'interno sia del materiale per basi di protesi che del materiale dei denti. In tal modo è stato possibile confermare l'ottimo legame tra i denti protesici VITA in composito MRP ed i suddetti materiali per basi. Si è rilevato anche un buon legame con i materiali polimerizzabili a caldo, come risulta da test interni effettuati regolarmente.

9. Influenza del trattamento preliminare sulla qualità di legame

a) Materiali e metodi

Per la prova di resistenza del legame sono stati realizzati quattro provini in Pala-Xpress (Kulzer) e VITA PHYSIODENS® in conformità a ISO 22112. Per verificare l'influenza del trattamento preliminare sulla resistenza del legame, le superfici basali dei denti sono state sottoposte a pretrattamento e successivamente è stato applicato e polimerizzato il materiale per basi. I provini sono stati sottoposti a carico fino alla rottura secondo ISO 20795-1 e ISO 22112 e le superfici di frattura esaminate visivamente.

b) Fonte

Prove interne, VITA R&S, relazione 03/17 ([1] v. 14. Referenze)

c) Risultato



Figura 15 a: Schema di frattura; la base dei denti è stata sabbiata e bagnata con agente adesivo



Figura 15 b: Schema di frattura; non è stato eseguito alcun trattamento preliminare della superficie basale dei denti



Figura 15 c: Schema di frattura; trattamento preliminare della base dei denti solo mediante sabbiatura



Figura 15 d: Schema di frattura; la base dei denti è stata solo bagnata con agente adesivo

d) Conclusione

Dopo il condizionamento delle superficie di contatto come da istruzioni del produttore (sabbiatura delle superfici basali e applicazione dell'adesivo VITACOLL) è possibile ottenere un ottimo legame adesivo tra materiale autopolimerizzante e denti protesici VITA in composito MRP (in questo test VITA PHYSIODENS), come mostra lo schema di frattura coesiva (v. Fig. 15 a). Se il condizionamento è assente o parziale, si può verificare un cedimento all'interno della zona di legame, per cui i denti si staccano in modo „netto“ (v. Fig. 15 b – 15 c).

10. Lavorabilità manuale

a) Materiali e metodi

Obiettivo del test era stabilire il grado di precisione e affidabilità della finitura dei denti protesici VITA in composito MRP utilizzando frese in metallo duro, senza generare scheggiature (chipping) del materiale nella zona marginale o degli spigoli. Come esempio, con una fresa in metallo duro (HM 486GX 023, taglio incrociato, standard, Hager & Meisinger GmbH, Neuss) nella superficie palatale di dieci denti anteriori VITAPAN EXCELL® è stata eseguita un'area di ritenzione tipica per gli scheletrati. È stata adottata una velocità di 20.000 giri/min ed una pressione manuale abituale per questo tipo di lavorazione (circa 0,3 - 2 N). Le superfici lavorate dei provini sono state quindi valutate sia visivamente che allo stereomicroscopio (Leica MZ6).

b) Fonte

Prove interne, Techn. Service VITA Zahnfabrik, relazione 06/17 ([4] v. 14. Referenze)

c) Risultato



Figura 16 a: Realizzazione di un'area di ritenzione su VITAPAN EXCELL® con fresa in metallo duro



Figura 16 b: Posizionamento del VITAPAN EXCELL® fresato sullo scheletrato



Figura 16 c: Fotografia al microscopio ottico un'area di ritenzione nella superficie palatale

d) Conclusione

La valutazione della superficie palatale lavorata del dente protesico in composito MRP al microscopio ottico (Fig. 16 c) evidenzia la precisione dei bordi nella zona della ritenzione fresata senza alcuna scheggiatura marginale. Ciò consente di prevedere per i denti protesici VITA in composito MRP affidabilità di lavorazione e stabilità marginale.

11. Stabilità cromatica dopo molaggio

a) Materiali e metodi

Per esaminare la stabilità cromatica di denti protesici dopo il molaggio, sono state selezionate file di denti di geometria simile in colore A2 dei prodotti sotto indicati; i rispettivi elementi 12 sono stati sottoposti a molaggio manuale sul lato palatale con una fresa in metallo duro a taglio incrociato. Il molaggio palatale è stato eseguito in tre step. Ogni dente è stato ridotto a spessori di rispettivamente 2,0, 1,5 e 1,0 mm. Dopo ogni step la stabilità cromatica dei denti protesici è stata valutata visivamente e documentata per mezzo di fotografie. Nella documentazione il dente 11 della fila costituisce il riferimento cromatico.

b) Fonte

Prove interne, Techn. Service VITA Zahnfabrik, relazione 06/17
([4] v. 14. Referenze)

c) Risultato

Dente, produttore	Spessore 2,0 mm	Spessore 1,5 mm	Spessore 1,0 mm
VITA PHYSIODENS®, VITA Zahnfabrik			
SR PHONARES II, Ivoclar Vivadent			
PhysioStar NFC+, Candulor			
PREMIUM 6, Kulzer			

Figura 17: Documentazione fotografica di denti protesici sottoposti a molaggio palatale, spessori 2,0, 1,5 e 1,0 mm

d) Conclusione

In questo test VITA PHYSIODENS® in composito MRP nella geometria selezionata presenta una buona stabilità cromatica dopo il molaggio. Per tutti i prodotti tuttavia si osserva che quanto minore è lo spessore, tanto minore è la cromaticità dei denti. Con l'uso di materiali di colore dei denti naturali per la realizzazione di protesi (v. protesi parziale/combinata) è possibile ripristinare la tonalità base. Per i prodotti citati i risultati consentono solo una prima indicazione di tendenza, perché la fedeltà cromatica dopo il molaggio può variare a seconda della geometria del dente.

12. Stabilità cromatica dopo conservazione

a) Materiali e metodi

Per esaminare la stabilità cromatica di denti protesici in composito MRP, denti VITA PHYSIODENS® sono stati conservati per sei mesi in tè, caffè e vino rosso. I fluidi di conservazione sono stati temperati a 20 °C e mescolati. I denti conservati sono stati prelevati ad intervalli regolari e puliti con una spazzola sotto acqua corrente. Al termine del periodo di conservazione i provini sono stati prelevati e confrontati visivamente con il campione di riferimento.

b) Fonte

Prove interne, VITA R&S, relazione 07/17 ([1] v. 14. Referenze)

c) Risultati prima e dopo sei mesi di conservazione

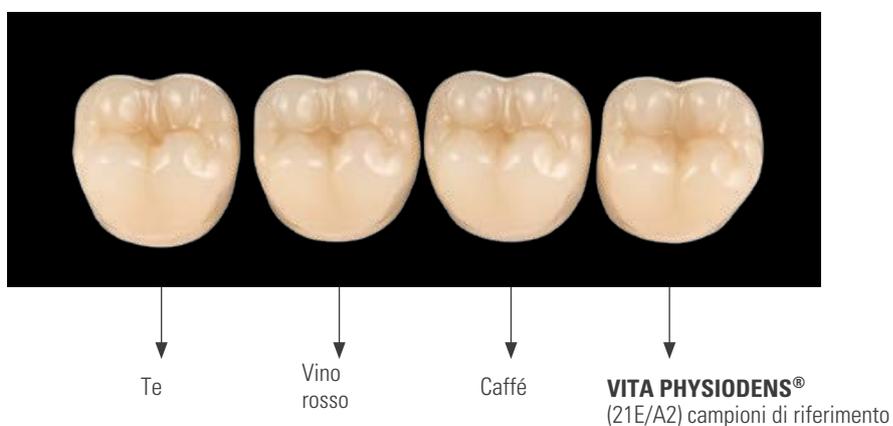


Figura 18: Documentazione fotografica di campioni di riferimento e provini sottoposti a conservazione (sei mesi)

d) Conclusione

Il confronto visivo tra i campioni di riferimento ed i provini dopo sei mesi di conservazione mostra un'ottima stabilità cromatica per i denti protesici VITA in composito MRP (qui sull'esempio di VITA PHYSIODENS®). Al controllo visivo non sono state riscontrate decolorazioni.

13. Biocompatibilità

Nella produzione dei denti protesici VITA i materiali base, in parte solidi e in parte liquidi, vengono convertiti nel composito MRP solido e insolubile. Si modifica non solo lo stato di aggregazione dei materiali, ma anche la loro disponibilità biologica per i portatori di protesi. Il composito MRP completamente polimerizzato può essere considerato inerte e non sensibilizzante per l'organismo umano. Per poter valutare eventuali rischi imputabili a sostanze fuoriuscite dal composito MRP, sono stati eseguiti diversi test su estratti.

13.1 Citotossicità

La citotossicità in-vitro del composito MRP è stata esaminata secondo ISO 10993-5 su estratti di denti protesici VITA. Non è stata rilevata alcuna indicazione di lisi cellulare o tossicità.^{1,2}

13.2 Irritazione e sensibilizzazione cutanea

Il potenziale di sensibilizzazione cutanea del composito MRP è stato esaminato secondo ISO 10993-10. In questa prova il materiale testato non ha evidenziato alcun potenziale di sensibilizzazione.³

13.3 Caratterizzazione chimica di materiali

Il composito MRP è stato esaminato e valutato secondo ISO 10993-18 per quanto riguarda la possibile presenza di residui solubili biologicamente attivi. La valutazione mostra che il materiale è biologicamente sicuro.

13.4 Conclusione

Le analisi chimiche, gli esami biologici e le osservazioni di mercato pluriennali disponibili permettono di concludere che il composito MRP è un materiale biocompatibile, che usato correttamente non comporta alcun rischio per la salute dei pazienti e del personale odontotecnico e odontoiatrico.

Referenze:

NAMSA Lab No 08G_50865_01 "Summary Report and Biological Risk Assessment"
RCC Project Nr. 343462 (1993) und 401613, (1993)

¹ RCC Project Nr. 343462 (1993) und 401613, (1993)

² NAMSA Lab No 08G_50865_01 "Summary Report and Biological Risk Assessment"

³ RCC Project Nr.283950 (1990), 283926 (1990)

14. Referenze

1. Studi interni, VITA R&S:

VITA Zahnfabrik H. Rauter GmbH & Co. KG

Divisione Ricerca e Sviluppo

Spitalgasse 3

79713 Bad Säckingen, Germania

Dr. Stefan Aechtner, Responsabile di progetto Sviluppo materiali , Bad Säckingen

2. Studi sull'abrasione Clinica universitaria di Regensburg

Prof. Ing. Martin Rosentritt, Responsabile Ricerca,

Clinica universitaria Regensburg Policlinico di Protesi Dentaria,

Regensburg; relazione: Testreport nr. 280_2, 11/15

3. Misure del colore denti su protesici Università di Mainz

Dr. M.Sc. Christopher Igjel, collaboratore scientifico,

Università Johannes Gutenberg Mainz, Policlinico di Protesi,

Mainz; relazione: 05/2017

4. Studi interni, Techn. Service VITA Zahnfabrik

VITA Zahnfabrik H. Rauter GmbH & Co. KG

Divisione Distribuzione

Spitalgasse 3

79713 Bad Säckingen

Od. Andreas Buchheimer, Direttore tecnica applicativa, Bad Säckingen

SIAMO A VOSTRA DISPOSIZIONE

› Per ulteriori informazioni sui prodotti e la lavorazione consultare anche www.vita-zahnfabrik.com



Hotline Supporto Vendite

Carmen Holsten ed il team Servizio Clienti sono a vostra disposizione per ordini, richieste sulle forniture, dati di prodotto e materiali informativi.

▶ **Tel. +49 (0) 7761 / 56 28 84**

Fax +49 (0) 7761 / 56 22 99

8.00 - 17.00

Mail info@vita-zahnfabrik.com



Hotline tecnica

Per chiarimenti tecnici sulle SOLUZIONI PROTESICHE VITA potete contattare il Dr. Michael Tholey ed il suo team di assistenza tecnica.

▶ **Tel. +49 (0) 7761 / 56 22 22**

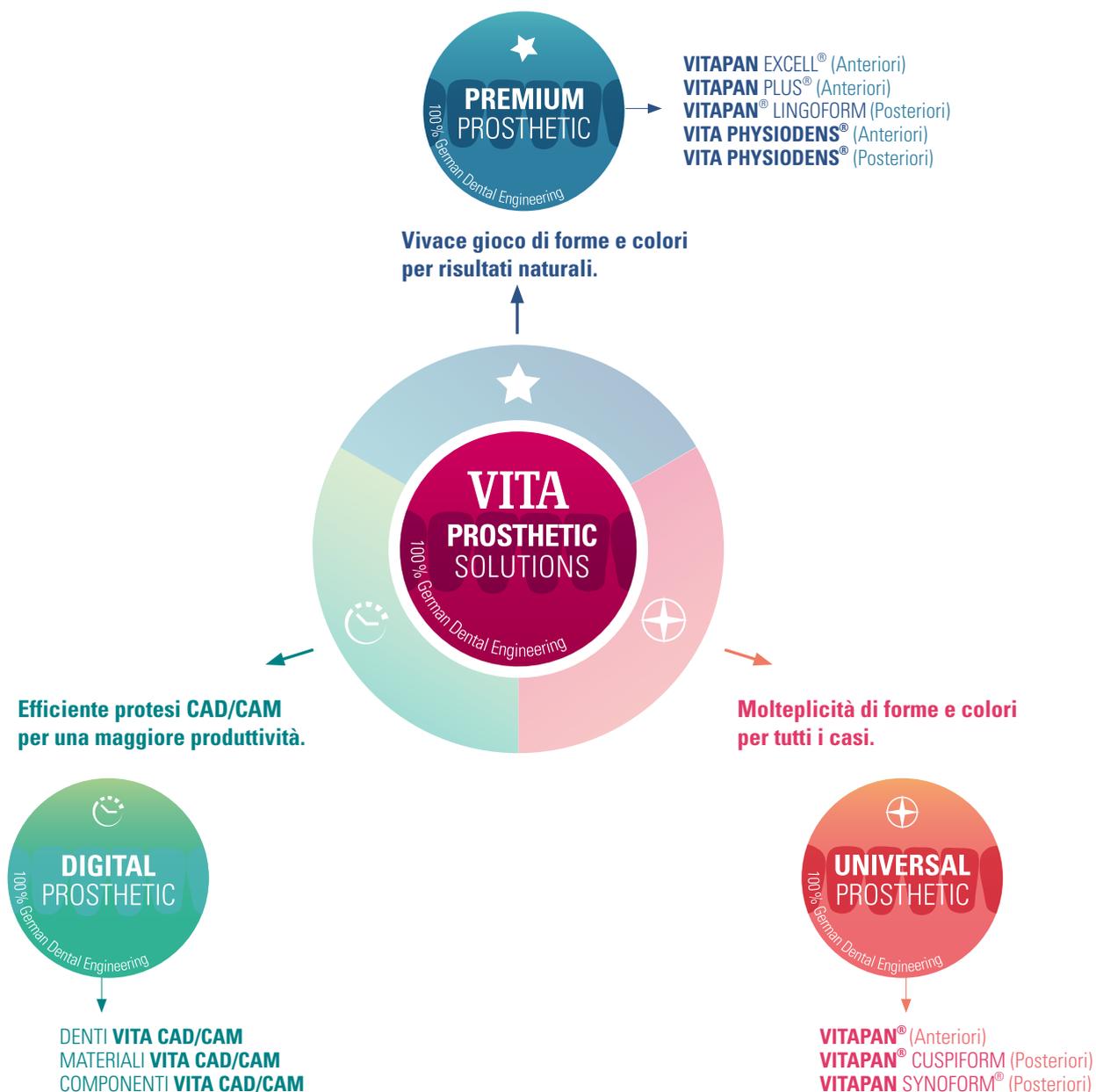
Fax +49 (0) 7761 / 56 24 46

8.00 - 17.00

Mail info@vita-zahnfabrik.com

› Per altri contatti internazionali consultare www.vita-zahnfabrik.com/contacts



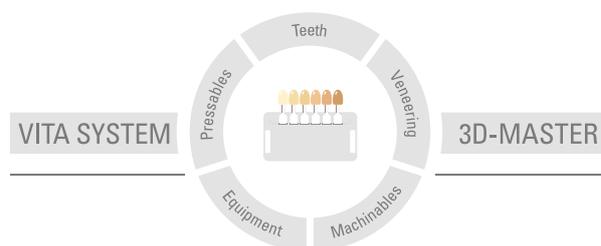


Desiderate soluzioni ottimali per la protesi totale, parziale ed implantare?

Le SOLUZIONI PROTESICHE VITA offrono un'accentuata naturalezza, un'ottima resistenza e ricchezza di varianti. Dal 1924 VITA unisce ingegneria tedesca „100 % German Dental Engineering“ e conoscenze pratiche odontotecniche per soluzioni protesiche affidabili e funzionali.

Gli specialisti VITA producono denti di altissimo livello secondo i massimi standard qualitativi, adottando sia procedimenti innovativi che la manifattura individualizzata. VITA offre soluzioni su misura con componenti armonizzati, dalla protesi convenzionale alla protesi digitale. In tal modo potete trovare il dente adatto per ogni caso – sotto l'aspetto estetico, funzionale ed economico.

Per ulteriori informazioni sulle SOLUZIONI PROTESICHE VITA consultare: www.vita-zahnfabrik.com/prosthetics



Avvertenza: I nostri prodotti vanno utilizzati in conformità alle istruzioni d'uso. Non assumiamo responsabilità per danni che si verificano in conseguenza di incompetenza nell'uso o nella lavorazione. L'utilizzatore è inoltre tenuto a verificare, prima dell'utilizzo, l'idoneità del prodotto per gli usi previsti. Escludiamo qualsiasi responsabilità se il prodotto viene utilizzato in combinazioni non compatibili o non consentite con materiali o apparecchiature di altri produttori e ne consegue un danno. La VITA Modulbox non è necessariamente parte integrante del prodotto. Data di questa informazione per l'uso: 2023-02

Con la pubblicazione di queste informazioni per l'uso tutte le versioni precedenti perdono validità. La versione attuale è disponibile nel sito www.vita-zahnfabrik.com

VITA Zahnfabrik è certificata e i seguenti prodotti sono marcati

CE 0124:

Linea di prodotti **VITAPAN®**, **VITA PHYSIODENS®**, soluzioni **VITA VIONIC® FRAME**

I prodotti/sistemi di altri produttori citati in questo documento sono marchi registrati dei produttori citati.

MD

VITA

 VITA Zahnfabrik H. Rauter GmbH & Co.KG
Spitalgasse 3 · D-79713 Bad Säckingen · Germany
Tel. +49(0)7761/562-0 · Fax +49(0)7761/562-299
Hotline: Tel. +49(0)7761/562-222 · Fax +49(0)7761/562-446
www.vita-zahnfabrik.com · info@vita-zahnfabrik.com
 facebook.com/vita.zahnfabrik