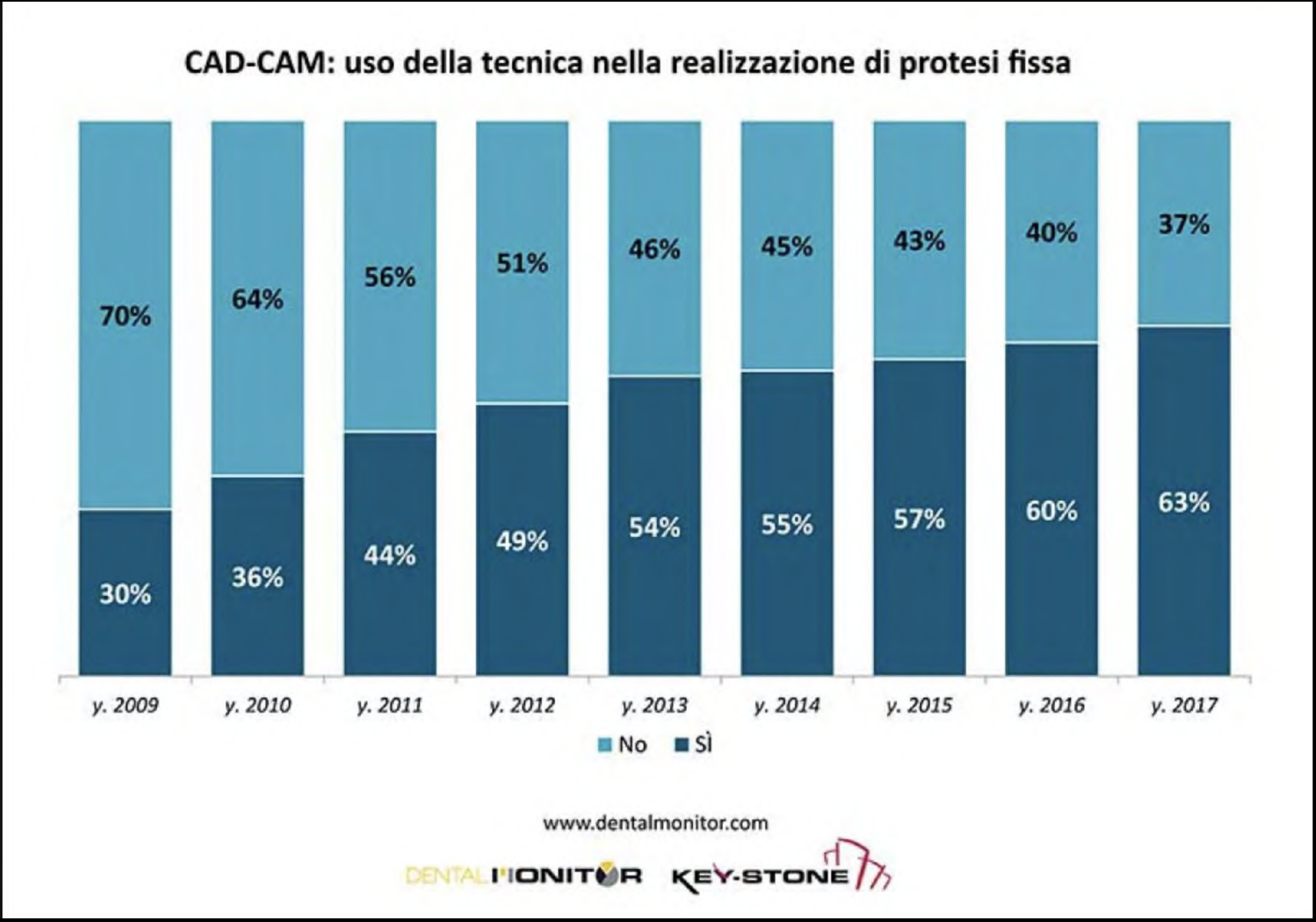
Strumenti rotanti per la protesi digitale: preparazione, finitura e lucidatura

Bologna 25/01/2019

Dott. Claudio de Vito

Protesi digitale:
metodo per la realizzazione di protesi attraverso la tecnologia CAD/CAM


CAD-CAM: uso della tecnica nella realizzazione di protesi fissa
70%
64%
56%
51%
46%
45%
43%
40%
37%
30%
36%
44%
49%
54%
55%
57%
60%
63%
y. 2009
y. 2010
y. 2011
y. 2012
y. 2013
y. 2014
y. 2015
y. 2016
y. 2017
No
SÌ
www.dentalmonitor.com

Il flusso di lavoro, che sfrutta la tecnologia digitale, prevede necessariamente la conoscenza di diversi aspetti della protesi:

- tipologia di restauro
- scelta del materiale
- preparazione
- tecnica di scansione
- software di progettazione
- fresaggio
- finitura e lucidatura
- cementazione
- ritocchi

Tipologia del restauro

a. Singolo
   1. Parziale
   2. Totale
      - elemento naturale
      - impianto

b. Più elementi uniti
   - elementi naturali
   - impianti

Scelta del materiale

- Per temporaneo - PMMA, composito
- Per definitivo - composito, ceramica ibrida, ceramica, ossido di zirconia, soluzioni ibride.

Quale tipo di preparazione?

Ci sono indicazioni cliniche per preparazioni orizzontali ed altre per quelle verticali.

NON BISOGNA SEGUIRE LE MODE

Scelta una metodica, bisogna seguirne il protocollo clinico e tecnico, differente l'uno dall'altro.
Non è consigliabile eseguire metodiche ibride

Linee guida per le preparazioni

IVOCLARVIVADENT - IPS e.max CAD

Indicazioni per la preparazione

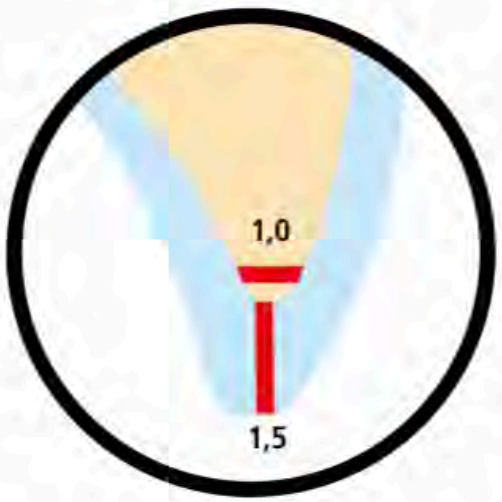
Una lavorazione di successo con IPS e.max CAD è realizzabile soltanto rispettando le direttive e gli spessori sotto riportati.

Regole generali per la preparazione di restauri in ceramica integrale

- assenza di angoli e spigoli
- preparazione a spalla con bordo interno arrotondato rispettiv. preparazione a Chamfer
- le dimensioni indicate rispecchiano le dimensioni minime del restauro IPS e.max CAD
- il raggio dei bordi del moncone preparato, in particolare in caso di denti anteriori, deve ammontare a min. 1,0 mm (geometria dello strumento di rifinitura) per garantire un'ottimale fresatura attraverso l'unità CAD/CAM.


Preparazione a spalla

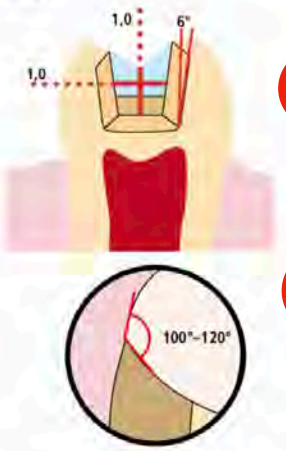

Preparazione a Chamfer



Se non vengono rispettati gli **spessori minimi delle pareti** e le **sezioni delle connessioni** indicati, si può arrivare all'insuccesso clinico, come p.e. incrinature, distacchi o frattura del restauro.

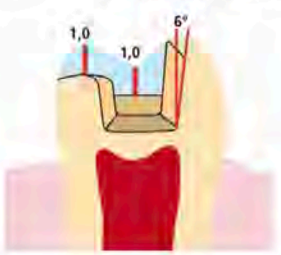
IVOCLARVIVADENT - IPS e.max CAD

Inlay



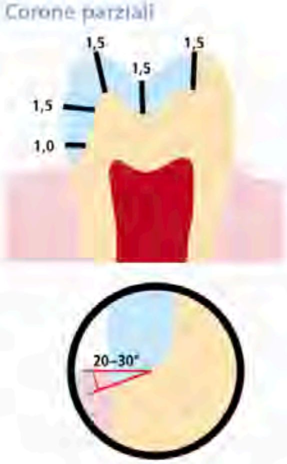
- Considerare i contatti antagonisti statici e dinamici.
- Non realizzare i bordi della preparazione nei contatti centrici con l'antagonista.
- In zona delle fessure, prevedere min. 1,0 mm di profondità di preparazione e min. 1,0 mm di larghezza dell'istmo.
- Realizzare l'incassettatura prossimale in modo leggermente divergente (angolazione di preparazione 6°), angolo di 100°–120° fra le pareti cavitarie prossimali e le superfici prossimali prospettive dell'inlay.
- In caso di superfici prossimali convesse accentuate, senza sufficiente supporto del gradino prossimale, non realizzare contatti delle creste marginali sull'inlay.
- Arrotondare i bordi interni e le zone di passaggio, per evitare concentrazioni di tensione nella ceramica.
- Non effettuare preparazioni Slice-cut o a finire.

Onlay



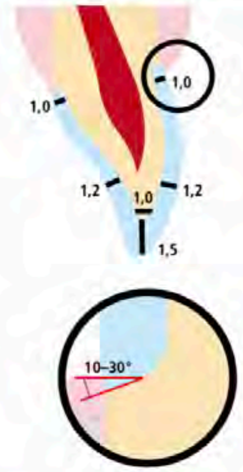
- Considerare i contatti antagonisti statici e dinamici.
- Non realizzare i bordi della preparazione nei contatti centrici con l'antagonista.
- In zona delle fessure, prevedere min. 1,0 mm di profondità di preparazione e min. 1,0 mm di larghezza dell'istmo.
- Realizzare l'incassettatura prossimale in modo leggermente divergente (angolazione di preparazione 6°), angolo di 100°–120° fra le pareti cavitarie prossimali e le superfici prossimali prospettive dell'onlay.
  In caso di superfici prossimali convesse accentuate, senza sufficiente supporto del gradino prossimale, non realizzare contatti delle creste marginali sull'onlay.
- Arrotondare i bordi interni e le zone di passaggio, per evitare concentrazioni di tensione nella ceramica.
- Non effettuare preparazioni Slice-cut o a finire.
- In zona dell'incappucciamento delle cuspidi considerare uno spazio di almeno 1,0 mm.

Corone parziali



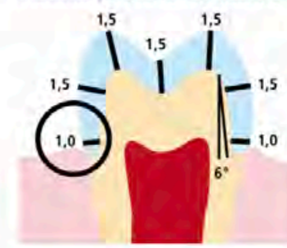
- Considerare i contatti antagonisti statici e dinamici.
- Non realizzare i bordi della preparazione nei contatti centrici con l'antagonista.
- In zona dell'incappucciamento delle cuspidi considerare uno spazio di almeno 1,5 mm.
- Preparazione a spalla con bordo interno arrotondato rispettiv. preparazione a Chamfer in angolazione di ca. 20°-30°. Larghezza della spalla/Chamfer min. 1,0 mm.

Corona anteriore/pilastro del ponte nei settori anteriori



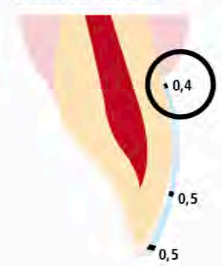
- Ridurre la forma anatomica rispettando gli spessori minimi indicati. Preparazione a spalla con bordo interno arrotondato rispettiv. preparazione a Chamfer in angolazione di ca. 10°–30°. Larghezza della spalla / Chamfer circolare min. 1,0 mm.
- Riduzione del terzo coronale – occlusalmente/incisalmente – di min. 1,5 mm.
- Riduzione in zona vestibolare rispettiv. orale di min. 1,2 mm.
- Per la cementazione convenzionale rispettiv. autoadesiva, la preparazione deve presentare superfici ritentive ed una sufficiente altezza del moncone.

Corona posteriore/Pilastro di ponte nei settori premolari



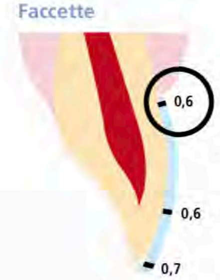
- Ridurre la forma anatomica rispettando gli spessori minimi indicati. Preparazione a spalla con bordo interno arrotondato rispettiv. preparazione a Chamfer in angolazione di ca. 10°–30°. Larghezza della spalla / Chamfer circolare min. 1,0 mm. Angolazione della preparazione 6°.
- Riduzione del terzo coronale occlusalmente di min. 1,5 mm.
- Riduzione in zona vestibolare rispettiv. orale di min. 1,5 mm.
- Per la cementazione convenzionale rispettiv. autoadesiva, la preparazione deve presentare superfici ritentive ed una sufficiente altezza del moncone.

Faccetta sottile



- La preparazione deve possibilmente avvenire nello smalto.
- Non apportare i limiti di preparazione incisali nelle superfici di abrasione e delle occlusioni dinamiche.
- Lo spessore minimo della faccetta sottile in zona cervicale e labiale è di 0,4 mm. Per il bordo incisale è necessario prevedere uno spessore del restauro di 0,5 mm.
- In caso di sufficiente spazio è possibile anche rinunciare ad una preparazione.

Faccette



- La preparazione deve possibilmente avvenire nello smalto.
- Non apportare i limiti di preparazione incisali nelle superfici di abrasione e delle occlusioni dinamiche.
- Ridurre in zona cervicale rispettiv. labiale di min. 0,6 mm ed il bordo incisale di min. 0,7 mm.

IVOCLARVIVADENT - IPS e.max ZirCAD

Indicazioni per la preparazione

Prima di iniziare con la ricostruzione vera e propria, prestare attenzione ad una preparazione idonea per la ceramica. Una lavorazione di successo con IPS e.max ZirCAD è realizzabile soltanto rispettando le direttive e gli spessori sotto riportati.

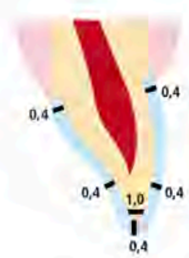
Regole generali per la preparazione di restauri in ceramica integrale

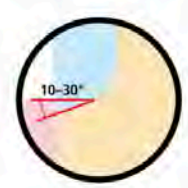
Preparazione a spalla

Preparazione a Chamfer

- nessuna preparazione di angoli e spigoli
- la preparazione ideale è una preparazione a spalla con bordo interno arrotondato, rispettivamente unra preparazione a Chamfer.
- Le dimensioni indicate rispecchiano le dimensioni minime del restauro IPS e.max ZirCAD
- Il diametro dei bordi del moncone preparato deve essere di almeno 1 mm (geometria dello strumento di rifinitura), per garantire un'ottimale lavorazione da parte dell'unità CAM.

Linee guida per la preparazione per corone singole - ponti di 3 elementi





- Ridurre uniformemente la forma anatomica rispettando gli spessori minimi indicati per le pareti.
- La preparazione ideale è una preparazione a spalla con bordi interni arrotondati, rispettivamente una preparazione a Chamfer con 0,6 mm di larghezza della spalla/Chamfer per una corona latero-posteriore e 0,4 mm per una corona anteriore.
- Incisalmente/occlusalmente la corona latero-posteriore deve essere ridotta di almeno 0,6 mm e la corona anteriore di almeno 0,4 mm.
- La riduzione in area labiale/linguale dovrebbe essere di min. 0,4 mm per corone anteriori e di 0,6 mm per le corone latero-posteriori.
- Per la cementazione convenzionale rispettivamente autoadesiva devono essere create superfici ritentive (altezza del moncone min. 4mm).
- angolazione della preparazione:
  4 – 8° con cementazione convenzionale ed autoadesiva, >6° con cementazione adesiva

Criteri per la conformazione

Il design del restauro é la chiave di successo per restauri in ceramica integrale di lunga durata.
Quanta più attenzione viene riposta nella conformazione, tanto migliore sarà il risultato finale ed il successo clinico.

Gli **spessori minimi** riportati qui di seguito devono essere rispettati per ottenere il colore dentale della scala colori e per soddisfare i **requisiti delle direttive per la preparazione**.
Gli spessori minimi si riferiscono agli spessori di IPS e.max ZirCAD.

IVOCLARVIVADENT - Tetric CAD

Indicazioni per la preparazione

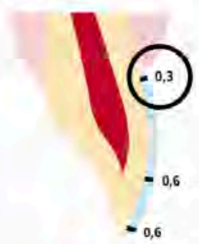
Una lavorazione di successo con Tetric CAD è realizzabile soltanto rispettando le direttive e gli spessori per la preparazione sotto riportati.

Regole generali per la preparazione di restauri in composito


Preparazione a spalla


Preparazione a Chamfer

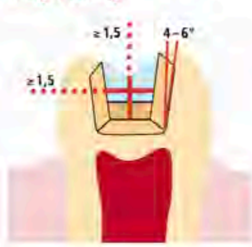
Faccette

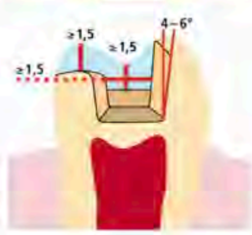


- La preparazione deve possibilmente avvenire nello smalto.
- Non apportare i limiti di preparazione incisali nelle superfici di abrasione e delle occlusioni dinamiche.
- Ridurre in zona cervicale di min. 0,3 mm, in zona labiale di min. 0,6 mm ed il bordo incisale di min. 0,6 mm.

- Nella preparazione con incassettatura oro-incisale del bordo incisale (riduzione labiale/incisale) la profondità di preparazione in zona cervicale ammonta a min. 0,3 mm ed in zona labiale a min. 0,6 mm.
- Il bordo incisale deve essere ridotto di 1,5 mm.
- Lo spessore della riduzione incisale, dipende dalla traslucenza desiderata dello smalto da ricostruire.
- Tanto più trasparente deve essere l'effetto del bordo incisale della faccetta, e tanto maggiore dovrà essere la riduzione. Denti decolorati devono eventualmente essere rifiniti maggiormente.

Inlay / Onlay





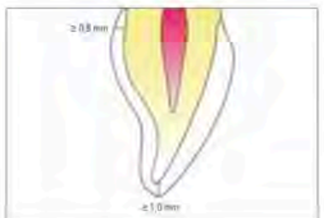
- Considerare i contatti antagonisti statici e dinamici.
- Non realizzare i bordi della preparazione nei contatti centrici con l'antagonista.
- In zona delle fessure, prevedere min. 1,5 mm di profondità di preparazione e min. 1,5 mm di larghezza dell'istmo.
- Realizzare l'incassettatura prossimale in forma leggermente divergente (angolo di preparazione 4–6°)
- In caso di superfici prossimali convesse accentuate, senza sufficiente supporto del gradino prossimale, non realizzare contatti delle creste marginali sull'inlay/onlay.
- Arrotondare i bordi interni e le zone di passaggio, per evitare concentrazioni di tensione nel restauro.
- Non effettuare preparazioni Slice-cut o a finire.
- Per gli onaly, in zona dell'incappucciamento delle cuspidi min. 1,5 mm

mam.vita-zahnfabrik.com

VITA ENAMIC® Spessori e direttive per la preparazione

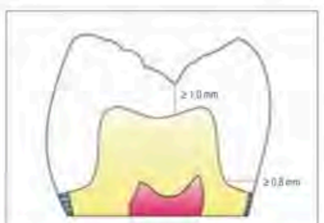
Spessori e direttive per la preparazione

Per assicurare il successo clinico di restauri in VITA ENAMIC, vanno osservati i seguenti **spessori minimi**:



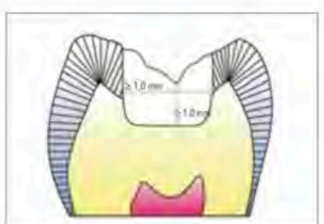
Corone frontali

Incisale:	**min. 1,0 mm**
Circolare:	**min. 0,8 mm**



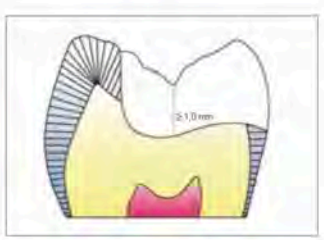
Corone posteriori

Occlusale:	**min. 1,0 mm**
Circolare:	**min. 0,8 mm**



Inlays

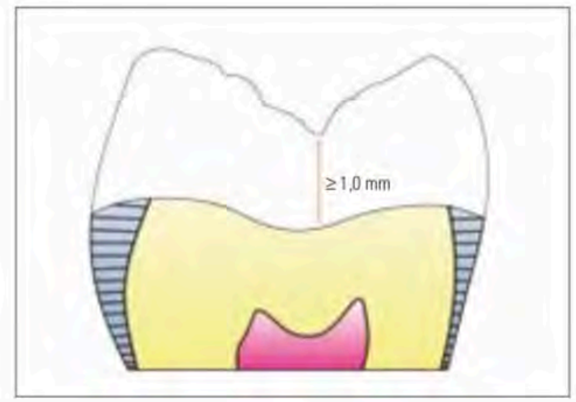
Occlusale:	**min. 1,0 mm**
Zona dell'istmo:	**min. 1,0 mm**



Onlays

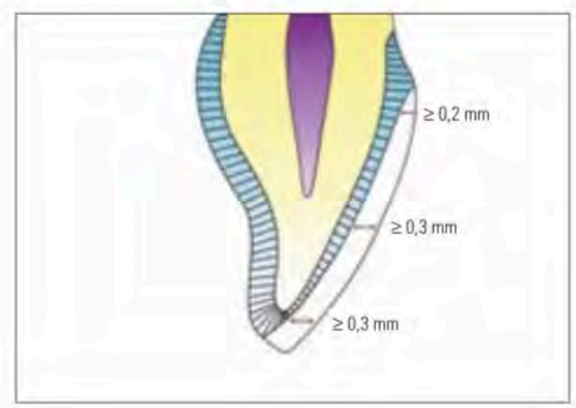
Occlusale:	**min. 1,0 mm**

VITA ENAMIC® Spessori e direttive per la preparazione



Tavolati occlusali

Occlusale:	**min. 1,0 mm**



Faccette

Incisale:	**min. 0,3 mm**
Labiale:	**min. 0,3 mm**
Cervicale:	**min. 0,2 mm**

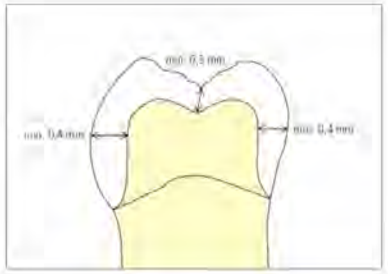
VITA YZ® T / VITA YZ® HT – Configurazione della struttura

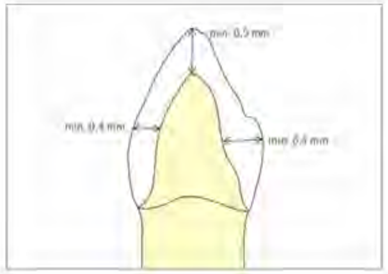
Per garantire un successo clinico di lungo periodo dei restauri in VITA YZ T e VITA YZ HT attenersi assolutamente agli spessori minimi delle pareti sia per restauri completamente anatomici che ridotti.
Evitare spigoli vivi sulle strutture.

Configurazione della struttura per restauri con rivestimento estetico

- Forma anatomica ridotta
- Sostegno della cuspide (seguendo l'andamento anatomico)
- Spessore del rivestimento estetico max. 2 mm

Configurazione di restauri completamente anatomici





VITA YZ® T / VITA YZ® HT – Avvertenze per la preparazione

La preparazione può essere effettuata con becco di flauto o a spalla con angolo interno arrotondato. L'angolo di preparazione verticale deve essere di min. 3°.
Tutti i passaggi dalle superfici assiali a quelle occlusali o incisali devono essere arrotondati.
Sono auspicabili superfici uniformi e lisce.

Per ulteriori indicazioni sulle direttive per la preparazione consultare la brochure „Aspetti clinici" Nr. 1696.

Preparazione a spalla o a becco di flauto

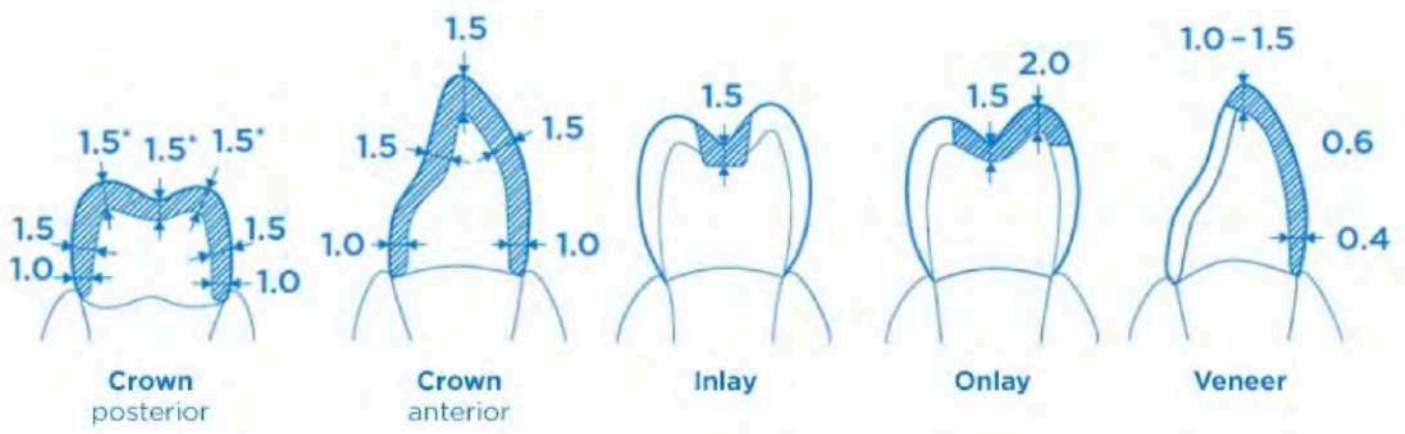
Preparazione tangenziale - controindicata

Preparazione a becco di flauto scorretta - controindicata

Dentsply Sirona - Celtra Duo

Preparing Celtra Duo (ZLS)

The preparation requirements of Celtra Duo (ZLS) are similar to other all-cermic restorations. Clinicians should aim for 1.5mm to 2mm of occlusal reduction with at least 1mm of axial reduction.

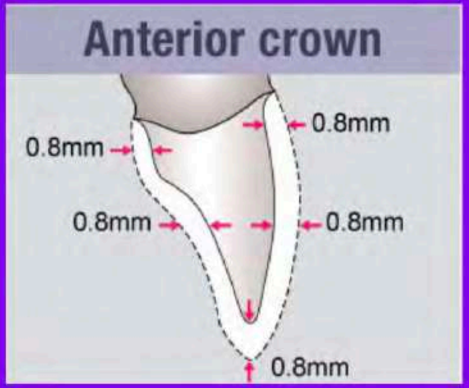


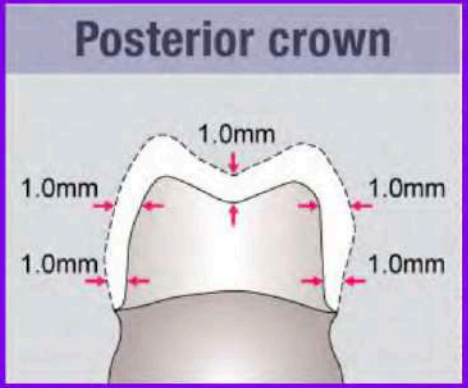
As with all CEREC restorations, the margins are the most critical part of the preparation and should be smooth and polished. Any milled restoration requires smooth polished margins so that the milling unit can adequately mill Celtra Duo (ZLS) restorations with ease.

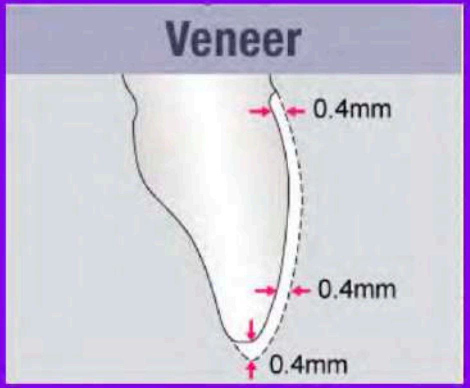
KATANA™ Zirconia Block

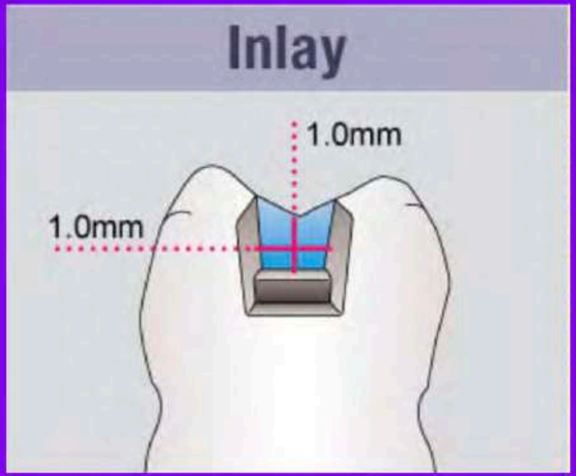
MINIMIZING WALL THICKNESS

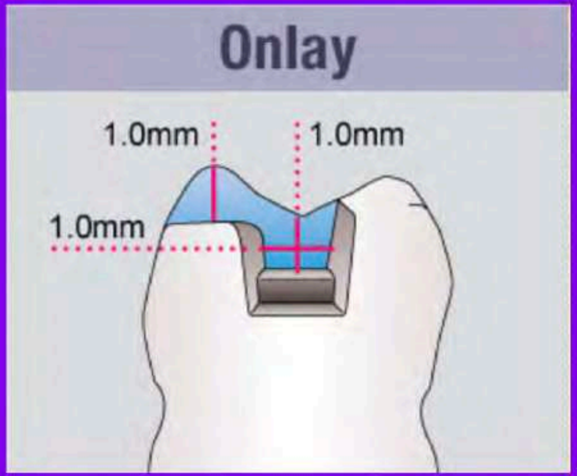
As an all-ceramic option, zirconia has excellent mechanical properties. KATANA™ Zirconia Block, a highly translucent form of zirconia, has better mechanical properties than LS glass. This means that it is possibly by using KATANA™ Zirconia Block to design a thinner restoration than those that can be fabricated using LS glass. This results in both great mechanical properties and beautiful esthetics, with no compromise!











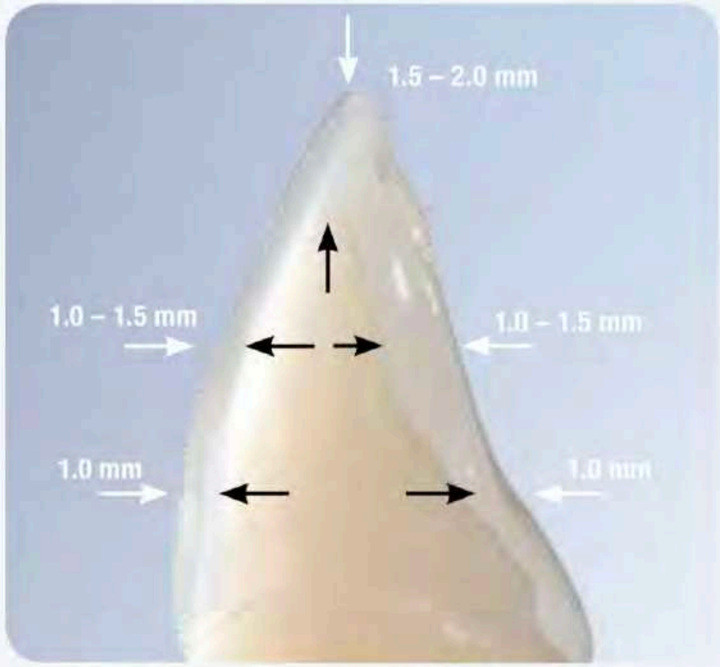
3m Lava

La preparazione ideale: a spalla o a chamfer?

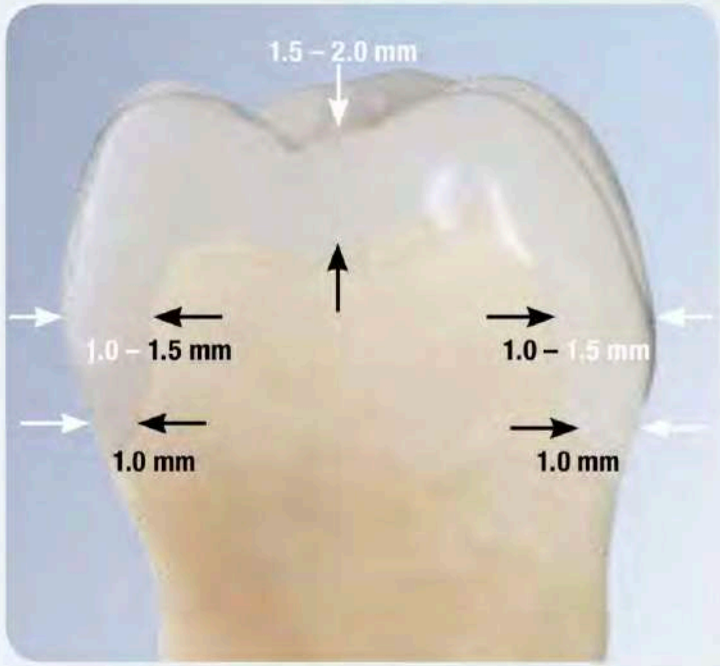
È sufficiente una riduzione della struttura dentale basata sulle dimensioni indicate di seguito. Raccomandiamo una matrice della situazione clinica iniziale al fine di controllare il progredire della preparazione del dente. Idealmente, la preparazione include una spalla arrotondata o un chamfer con angolo orizzontale di almeno 5°. L'angolo di preparazione verticale dovrebbe essere di almeno 4°. L'angolo interno della preparazione a spalla deve avere un contorno arrotondato. Tutti i bordi occlusali e incisali devono essere arrotondati.

L'estremità marginale della preparazione ha bisogno di essere continua e chiaramente visibile. Si deve evitare il bisello.

Fotografia creata da
Dr. Carlos Eduardo Sabrosa,
Rio de Janeiro, Brasile.



Preparazione raccomandata per denti anteriori.



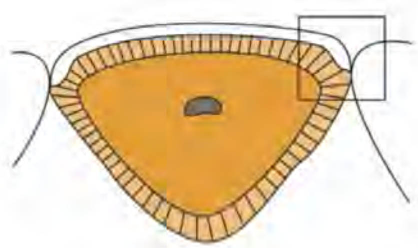
Preparazione raccomandata per denti posteriori.

Labiale

- Riduzione labiale media: 0,5mm
- Rispettare l'andamento vestibolare del contorno dei denti

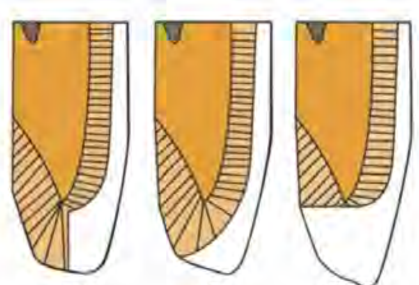
Cervicale

- Spalla leggermente arrotondata o scanalatura parallela al bordo gengivale, andamento sopragengivale



Prossimale

- Tendere ai margini prossimali nel senso di una scanalatura
- Cingere il dente con andamento "a forma di sella"
- Se possibile, mantenere i punti di contatto naturali



(1) (2) (3)

Incisale

- "Scanalatura" labiale-incisale senza prolungamento (1)
- Una leggera riduzione consente uno strato in ceramica più spesso per una caratterizzazione maggiormente personalizzata (2)
- Per il "prolungamento" spianare il bordo incisale e arrotondare il bordo (3)

Requisiti di un restauro per impronta ottica

Visibile

Asciutto

Con margini netti e puliti

E' comunque importante sottolineare che tutti gli scanner intraorali oggi disponibili sul mercato "registrano ciò che vedono". L'impronta ottica prevede quindi la gestione dei tessuti molli e l'eliminazione dei liquidi orali (sangue, saliva, fluido crevicolare) esattamente come accade per l'impronta tradizionale.

L'IMPRONTA OTTICA IN PROTESI
Accademia Italiana di Odontoiatria Protesica (AIOP) Dott. Carlo Monaco & Dott. Giacomo Ori

Importanza della finitura e lucidatura

- **Usura dell'antagonista**
- **Accumulo di placca**
- **Alterazione del colore e/o translucenza del restauro**
- **Distacco del restauro (perdita di adesione)**
- **Resistenza alla frattura del restauro**
- **Discomfort**

The effect of glazed and polished ceramics on human enamel wear.

The influence of surface roughness and surface-free energy on supra- and subgingival plaque formation in man. A review of the literature.

Effect of surface finishing on the colour stability and translucency of dental ceramics.

In vitro wear behavior of zirconia opposing enamel: a systematic review.

The Effect of Surface Treatment on Shear Bond Strength between Y-TZP and Veneer Ceramic: A Systematic Review and Meta-Analysis.

Dent Mater. 2017 Mar;33(3):294-308.

Grinding damage assessment for CAD-CAM restorative materials.

Author information

1. Division of Oral and Maxillofacial Surgery, Unit of Oral Surgery and Implantology, Department of Surgery, University of Geneva & University Hospitals of Geneva, Geneva, Switzerland.
2. Division of Fixed Prosthodontics-Biomaterials, University of Geneva, University Clinic of Dental Medicine, Geneva, Switzerland.
3. Division of Fixed Prosthodontics-Biomaterials, University of Geneva, University Clinic of Dental Medicine, Geneva, Switzerland. Electronic address: susanne.scherrer@unige.ch

Abstract

OBJECTIVES: To assess surface/subsurface damage after grinding with diamond discs on five CAD-CAM restorative materials and to estimate potential losses in strength based on crack size measurements of the generated damage.

METHODS: The materials tested were: Lithium disilicate (LIT) glass-ceramic (e.max CAD), leucite glass-ceramic (LEU) (Empress CAD), feldspar ceramic (VM2) (Vita Mark II), feldspar ceramic-resin infiltrated (EN) (Enamic) and a composite reinforced with nano ceramics (LU) (Lava Ultimate). Specimens were cut from CAD-CAM blocs and pair-wise mirror polished for the bonded interface technique. Top surfaces were ground with diamond discs of respectively 75, 54 and 18μm. Chip damage was measured on the bonded interface using SEM. Fracture mechanics relationships were used to estimate fracture stresses based on average and maximum chip depths assuming those to represent strength limiting flaws subjected to tension and to calculate potential losses in strength compared to manufacturer's data.

RESULTS: Grinding with a 75μm diamond disc induced on a bonded interface critical chips averaging 100μm with a potential strength loss estimated between 33% and 54% for all three glass-ceramics (LIT, LEU, VM2). The softer materials EN and LU were little damage susceptible with chips averaging respectively 26μm and 17μm with no loss in strength. Grinding with 18μm diamond discs was still quite detrimental for LIT with average chip sizes of 43μm and a potential strength loss of 42%.

SIGNIFICANCE: It is essential to understand that when grinding glass-ceramics or feldspar ceramics with diamond discs surface and subsurface damage are induced which have the potential of lowering the strength of the ceramic. Careful polishing steps should be carried out after grinding especially when dealing with glass-ceramics.

KEYWORDS: CAD-CAM; Ceramics; Composite; Damage; Fractograph; Grinding; Strength

Internal adjustments decrease the fatigue failure load of bonded simplified lithium disilicate restorations.

Polishing effects and wear performance of chairside CAD/CAM materials.

J Mech Behav Biomed Mater. 2017 Nov;75:512-520. doi: 10.1016/j.jmbbm.2017.06.016. Epub 2017 Jun 15.

Fatigue strength of yttria-stabilized zirconia polycrystals: Effects of grinding, polishing, glazing, and heat treatment.

Zucuni CP[1], Guilardi LF[2], Rippe MP[3], Pereira GKR[4], Valandro LF[5].

Author information

Abstract

This study aimed to evaluate and compare the effect of different surface post-processing treatments (polishing, heat treatment, glazing, polishing + heat treatment and polishing + glazing) on the superficial characteristics (micromorphology and roughness), phase transformation and fatigue strength of a Y-TZP ceramic ground with diamond bur. Discs of Y-TZP ceramic were manufactured (ISO:6872-2015; final dimensions of 15mm in diameter and 1.2 ± 0.2mm in thickness) and randomly allocated according to the surface condition: Ctrl - as-sintered; Gr - ground with coarse diamond bur; Gr+HT - ground and subjected to the heat treatment; Gr+Pol - ground and polished; Gr+Pol+HT - ground, polished and heat treated; Gr+Gl - ground and glazed; Gr+Pol+Gl - ground, polished and glazed. The following analyses were performed: roughness (n = 25), surface topography (n = 2), phase transformation (n = 2) and fatigue strength by staircase method (n = 20). All treatments influenced to some extent the surface characteristics of Y-TZP, being that polishing reduced the surface roughness, the m-phase content and improved the fatigue strength; glazing led to the lowest roughness values (Ra and Rz), although it showed the worst fatigue strength; heat treatment showed limited effect on surface roughness, led to complete reversion of the existing m-phase content to t-phase, without enhancing fatigue performance. Thus, a polishing protocol after clinic adjustment (grinding) of monolithic restorations based on polycrystalline zirconia material is mandatory for surface characteristics and fatigue performance improvements.

KEYWORDS: Annealing; Dental ceramics; Glazing; Grinding; Zirconium oxide partially stabilized by yttrium

PMID: 28645802 DOI: 10.1016/j.jmbbm.2017.06.016

Wear behavior of dental Y-TZP ceramic against natural enamel after different finishing procedures.

Three-body wear potential of dental yttrium-stabilized zirconia ceramic after grinding, polishing, and glazing treatments.

Amer R[1], Kürklü D[2], Kateeb E[3], Seghi RR[4].

Author information

Abstract

STATEMENT OF PROBLEM: Zirconia complete-coverage crowns are being widely used as restorations because of their improved esthetic characteristics. Data about the enamel wear potential of this ceramic after chair side adjustments are sparse.

PURPOSE: The purpose of this study was to investigate the 3-body wear of enamel opposing 3 types of ceramic (dense sintered yttrium-stabilized zirconia; Crystal Zirconia; DLMS) (Z), a lithium disilicate (IPS e.max CAD; Ivoclar Vivadent) (E), and a conventional low-fusing feldspathic porcelain (VitaVMK-Master; Vita Zahnfabrik) (P), treated to impart a rough, smooth, or glazed surface.

MATERIAL AND METHODS: Twenty-four specimens of each of the zirconia and the lithium disilicate ceramic were sectioned from computer-aided design and computer-aided manufacturing blocks into rectangular plates (15×12×2 mm). Twenty-four specimens of the feldspathic porcelain were formed into disks (12 mm diameter) from powders compressed in a silicone mold. All specimens (n=72) were prepared according to the manufacturers' recommendations. Specimens of each ceramic group were placed into 1 of 3 groups: group R, rough surface finish; group S, smooth surface finish; and group G, glazed surface finish. A total of 9 groups with 8 specimens each were placed in a 3-body wear simulator, with standardized enamel specimens (n=72) acting as the substrate. The wear of the enamel specimens was evaluated after 50,000 cycles. The data were analyzed with 2-way ANOVA and the Tukey HSD multiple comparison test (α=.05).

RESULTS: The data showed that the smooth zirconia group (ZS) was associated with the least amount of enamel wear (1.26 ±0.56 mm(2)). The most antagonistic enamel wear was associated with the glazed groups ZG (5.58 ±0.66 mm(2)), EG (3.29 ±1.29 mm(2)), and PG (4.2 ±1.27 mm(2)).

CONCLUSIONS: The degree of enamel wear associated with monolithic zirconia was similar to conventional feldspathic porcelain. Smoothly polished ceramic surfaces resulted in less wear of antagonistic enamel than glazing.

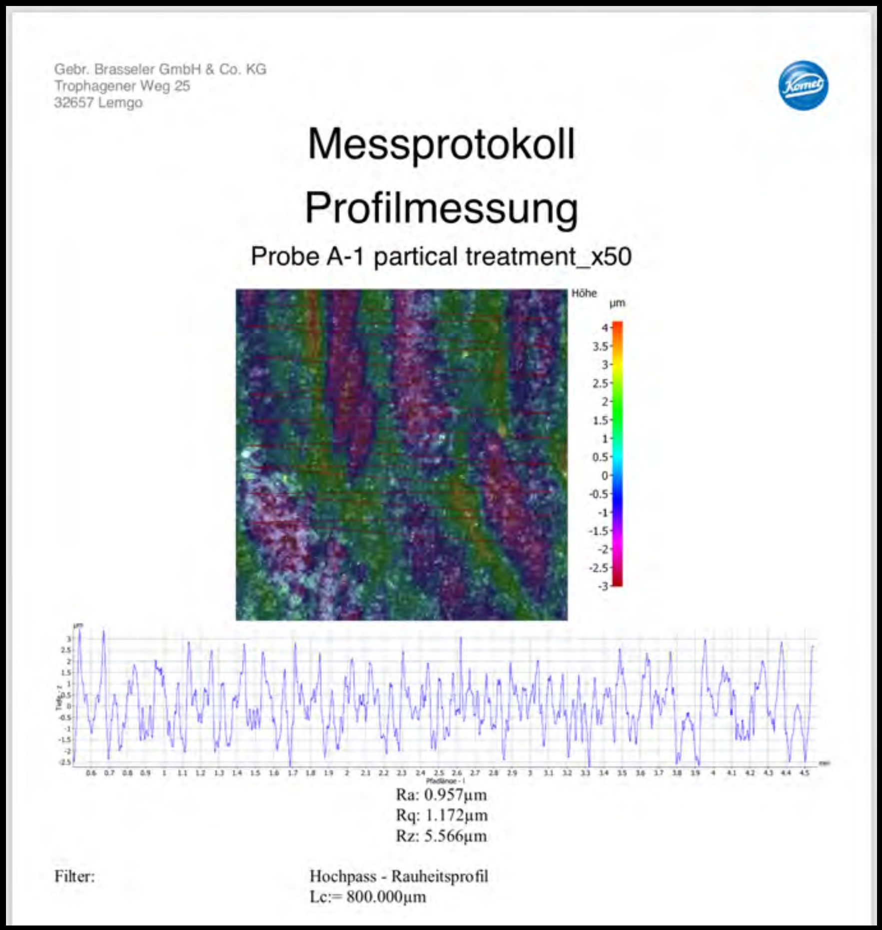
Materiali e metodi

Sono stati fresati, con lo stesso progetto, sei differenti blocchetti. I campioni, trattati come da protocollo, sono stati divisi in tre parti: mesio-vestibolare, disto vestibolare e palatale. Le superfici sono state trattate con diverse frese e gommini. Le misurazioni sono state eseguite con un rugosimetro Alicona Infinite Focus, presso il laboratorio di Komet Dental a Lemgo in Germania

La parte disto-vestibolare è stata trattata utilizzando frese del commercio, in un singolo passaggio, cercando di utilizzare una granulometria quanto più adeguata al materiale in esame, mentre la parte mesio-vestibolare è stata trattata con il protocollo del Komet Digital Prosthetic Essential Kit (Ref. 4685).

La superficie palatale, non trattata con frese, è stata usata per il controllo.

Questo studio è stato realizzato in singolo cieco in quanto il laboratorio tedesco non era a conoscenza né dei materiali esaminati né di come fossero state trattate le superfici.



Gebr. Brasseler GmbH & Co. KG
Trophagener Weg 25
32657 Lemgo

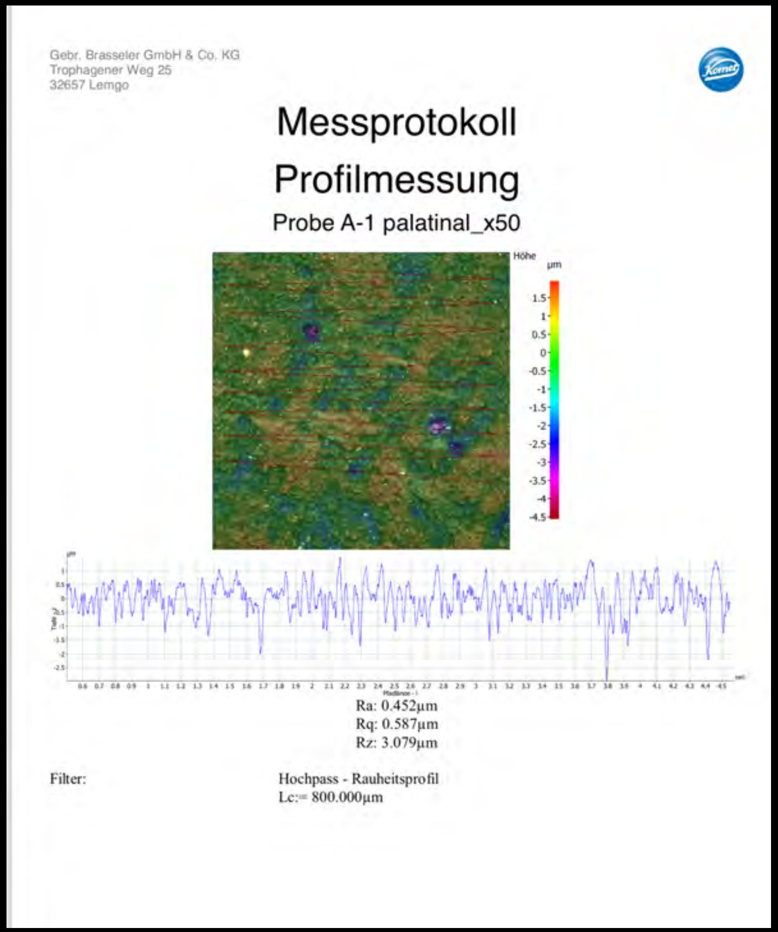
Messprotokoll

Profilmessung

Probe A-1 partical treatment_x50

Ra: 0.957µm
Rq: 1.172µm
Rz: 5.566µm

Filter: Hochpass - Rauheitsprofil
Lc:= 800.000µm



Gebr. Brasseler GmbH & Co. KG
Trophagener Weg 25
32657 Lemgo

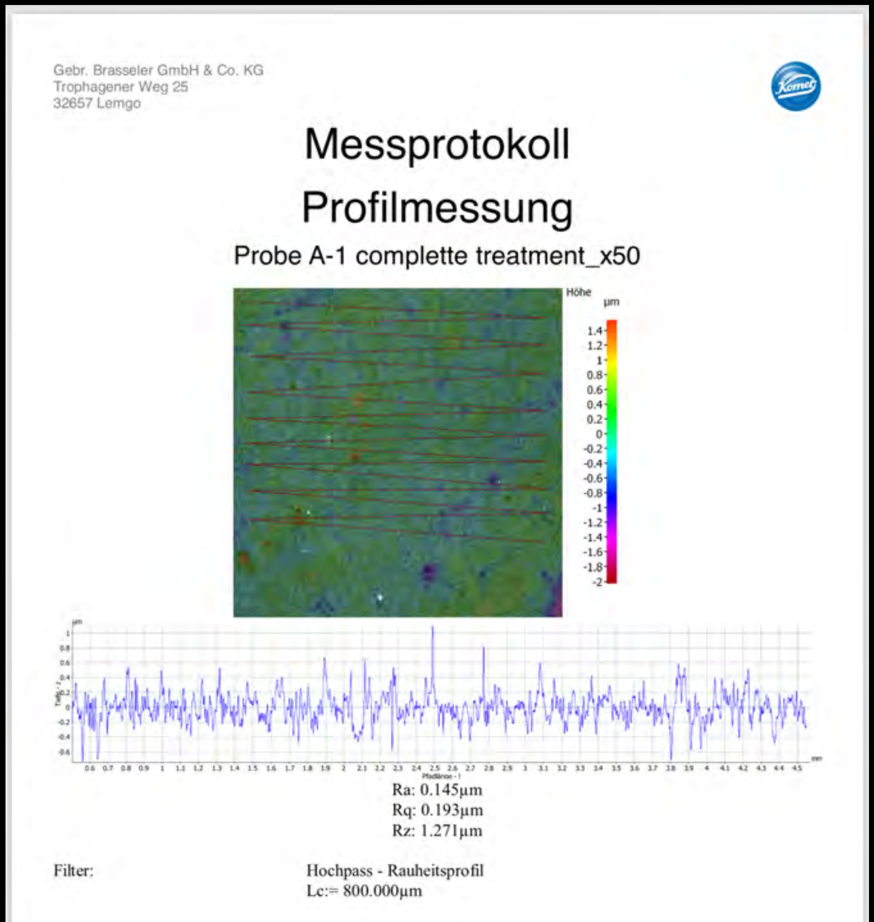
Messprotokoll

Profilmessung

Probe A-1 palatinal_x50

Ra: 0.452µm
Rq: 0.587µm
Rz: 3.079µm

Filter: Hochpass - Rauheitsprofil
Lc:= 800.000µm



Gebr. Brasseler GmbH & Co. KG
Trophagener Weg 25
32657 Lemgo

Messprotokoll

Profilmessung

Probe A-1 complette treatment_x50

Ra: 0.145µm
Rq: 0.193µm
Rz: 1.271µm

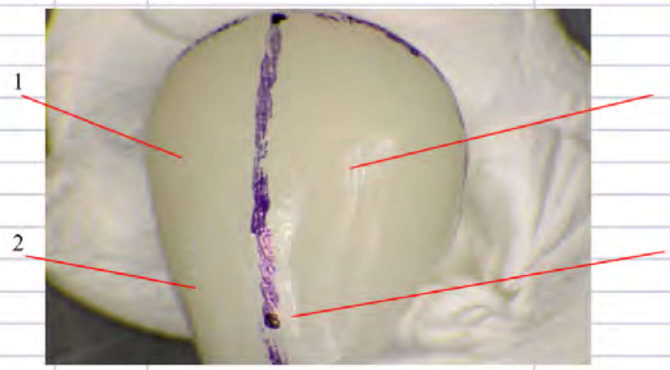
Filter: Hochpass - Rauheitsprofil
Lc:= 800.000µm

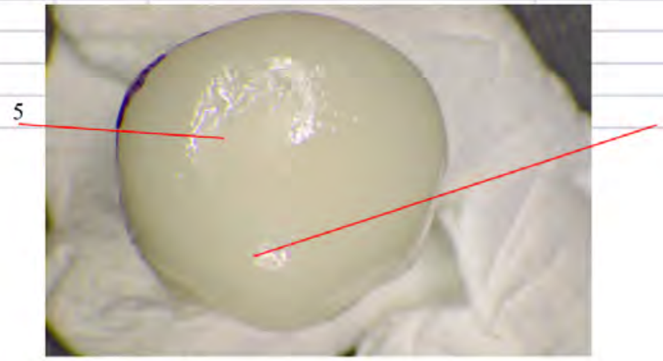
VITA Enamic

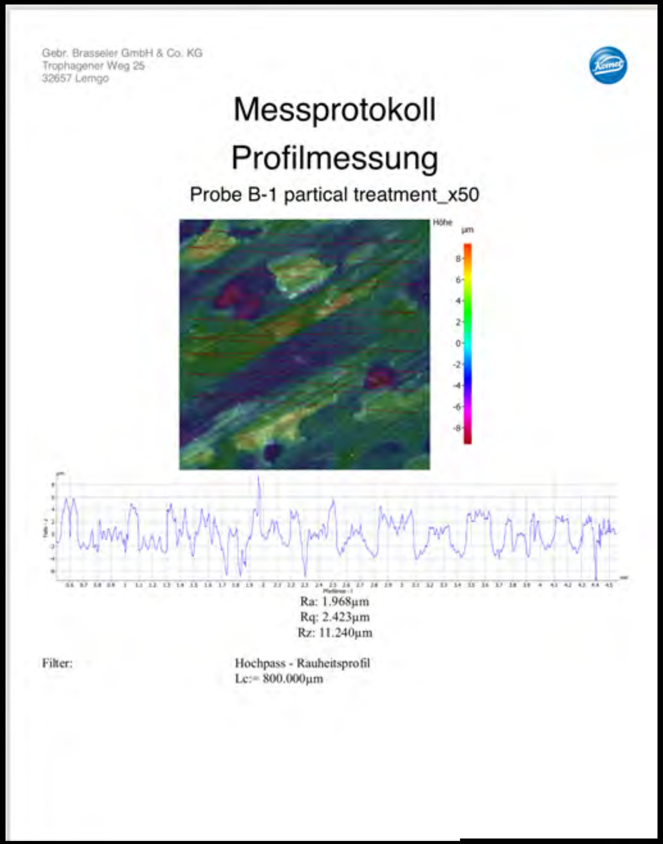
Probe A | Probe B | Probe C | Probe D | Probe E | Probe F

Probe A

Nr.	Benennung	Rz Ergebniss [µm]	Sonstiges
1	Probe A-1 partical treatment	5,6	grobe Oberfläche
2	Probe A-2 partical treatment	6,5	grobe Oberfläche
3	Probe A-1 complette treatment	1,3	-
4	Probe A-2 complette treatment	1,4	-
5	Probe A-1 palatinal	3,1	bearbeitete Fläche?
6	Probe A-2 palatinal	4,4	starker Glanz







Gebr. Brasseler GmbH & Co. KG
Trophagener Weg 25
32657 Lemgo

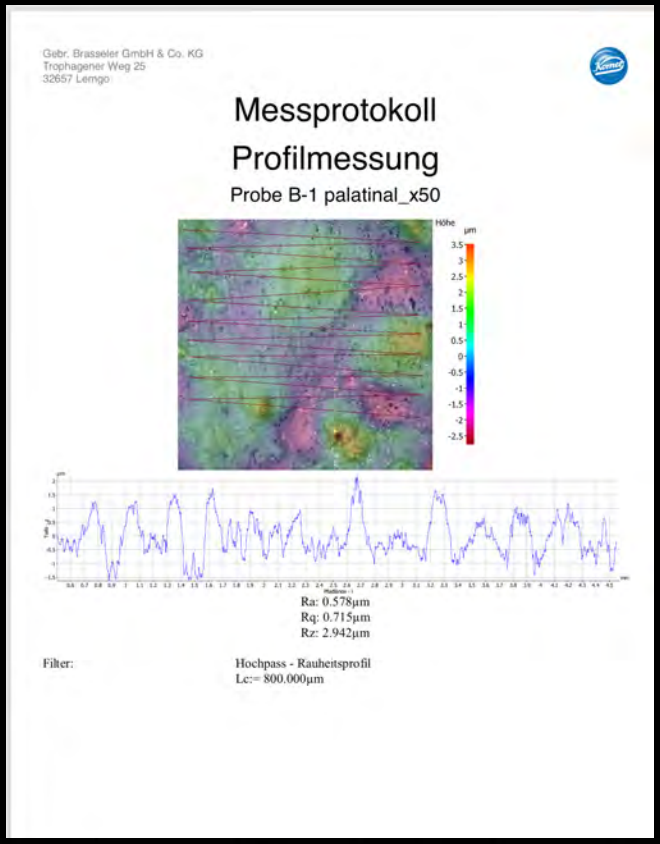
Messprotokoll

Profilmessung

Probe B-1 partical treatment_x50

Ra: 1.968µm
Rq: 2.423µm
Rz: 11.240µm

Filter: Hochpass - Rauheitsprofil
Lc:= 800.000µm



Gebr. Brasseler GmbH & Co. KG
Trophagener Weg 25
32657 Lemgo

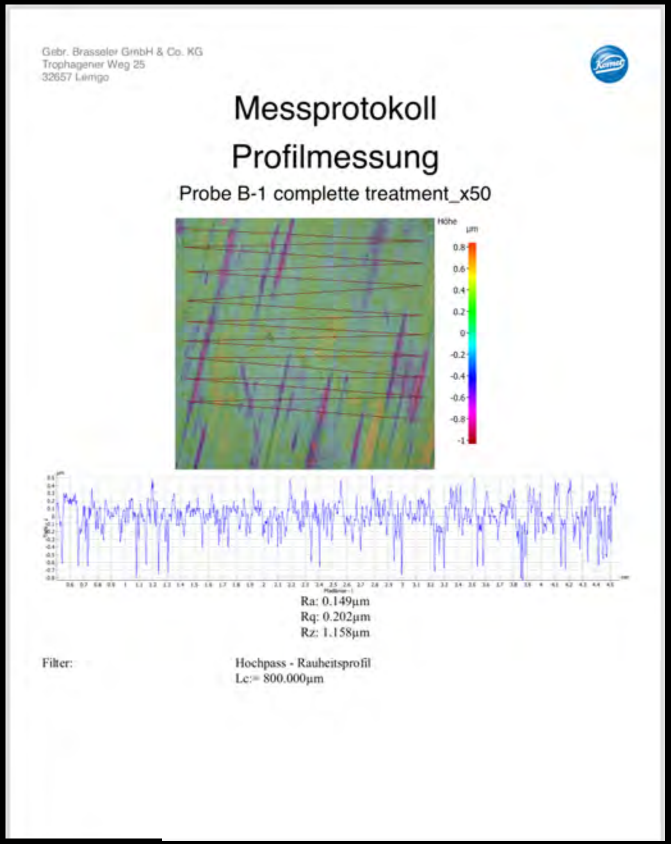
Messprotokoll

Profilmessung

Probe B-1 palatinal_x50

Ra: 0.578µm
Rq: 0.715µm
Rz: 2.942µm

Filter: Hochpass - Rauheitsprofil
Lc:= 800.000µm



Gebr. Brasseler GmbH & Co. KG
Trophagener Weg 25
32657 Lemgo

Messprotokoll

Profilmessung

Probe B-1 complette treatment_x50

Ra: 0.149µm
Rq: 0.202µm
Rz: 1.158µm

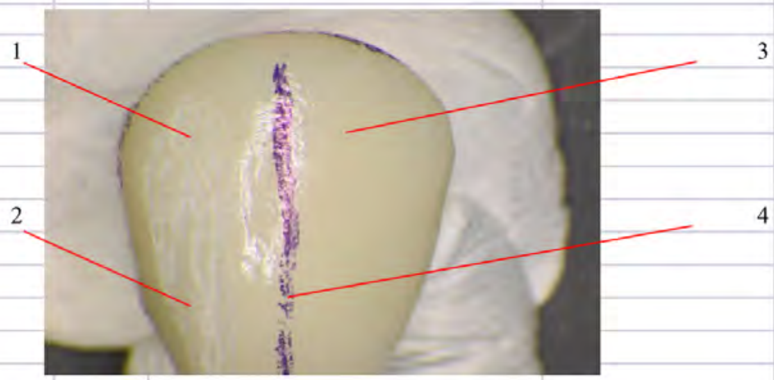
Filter: Hochpass - Rauheitsprofil
Lc:= 800.000µm

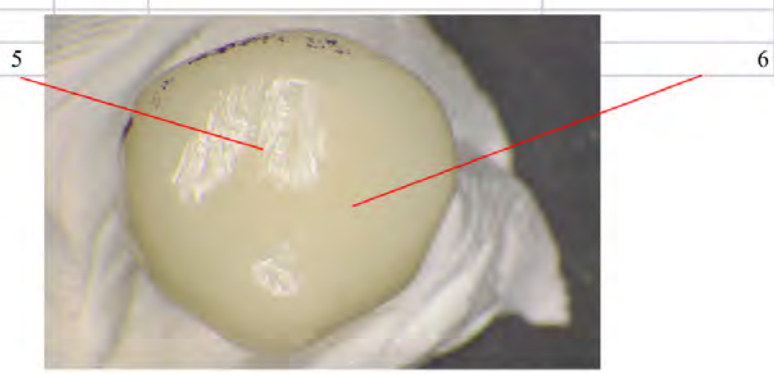
Ivoclar E.Max

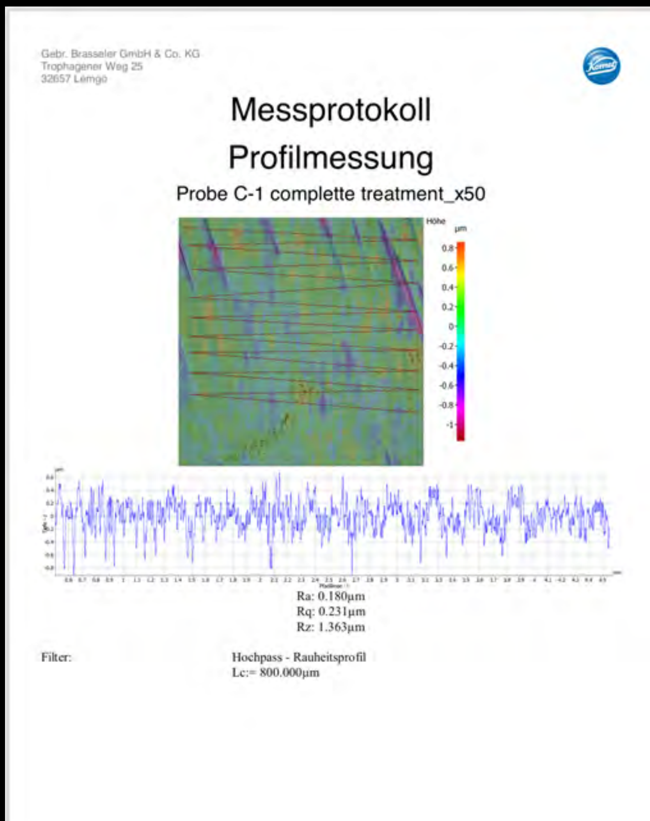
Probe A | **Probe B** | Probe C | Probe D | Probe E | Probe F

Probe B

Nr.	Benennung	Rz Ergebniss [µm]	Sonstiges
1	Probe B-1 partical treatment	11,2	grobe Oberfläche
2	Probe B-2 partical treatment	10,9	grobe Oberfläche
3	Probe B-1 complette treatment	1,2	-
4	Probe B-2 complette treatment	1,0	-
5	Probe B-1 palatinal	2,9	-
6	Probe B-2 palatinal	2,4	-



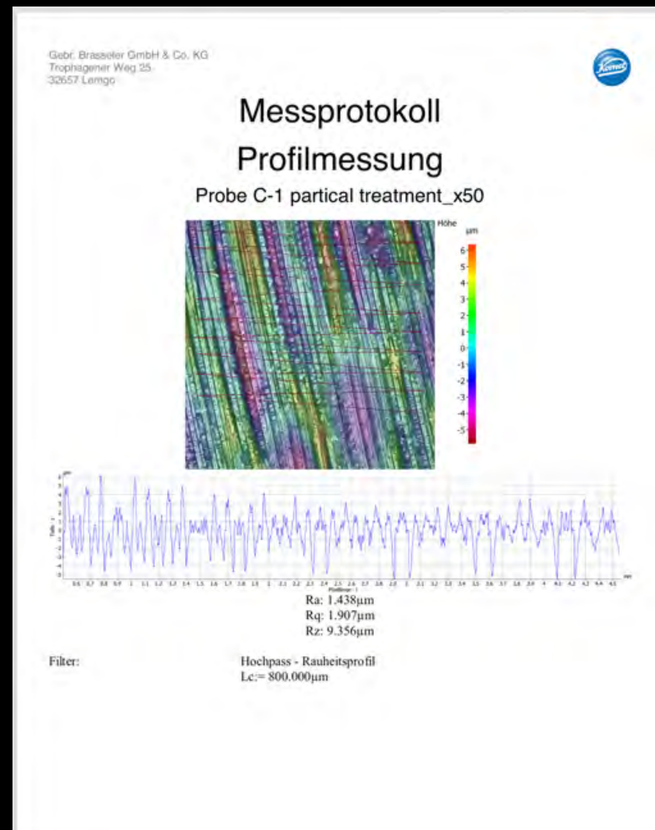



Gebr. Brasseler GmbH & Co. KG
Trophagener Weg 25
32657 Lemgo

Messprotokoll
Profilmessung
Probe C-1 complette treatment_x50

Ra: 0.180µm
Rq: 0.231µm
Rz: 1.363µm

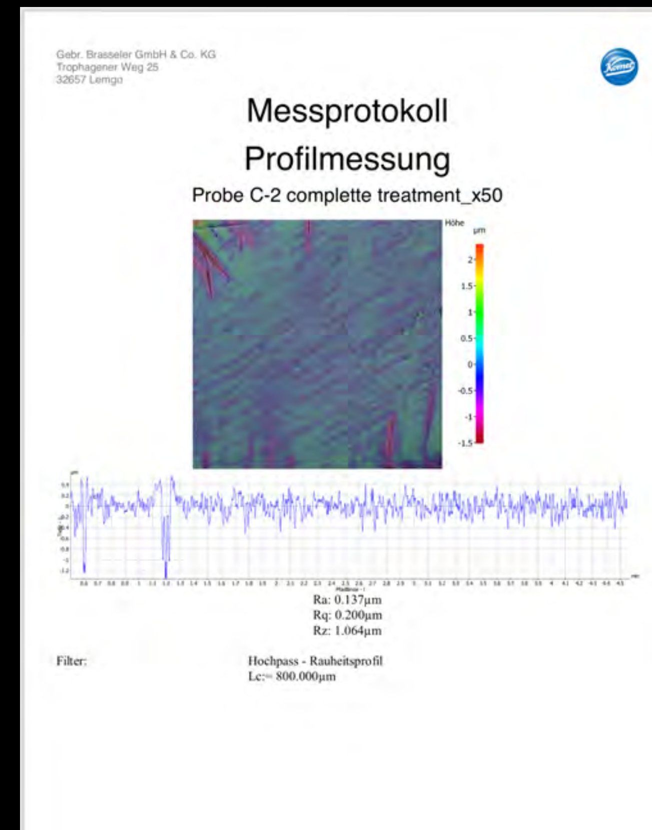
Filter: Hochpass - Rauheitsprofil
Lc:= 800.000µm


Gebr. Brasseler GmbH & Co. KG
Trophagener Weg 25
32657 Lemgo

Messprotokoll
Profilmessung
Probe C-1 partical treatment_x50

Ra: 1.438µm
Rq: 1.907µm
Rz: 9.356µm

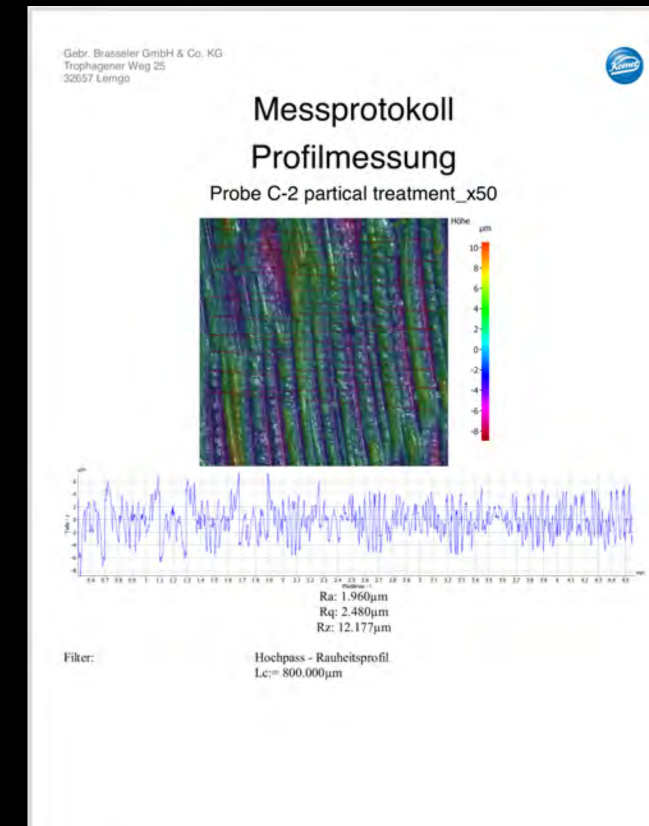
Filter: Hochpass - Rauheitsprofil
Lc:= 800.000µm


Gebr. Brasseler GmbH & Co. KG
Trophagener Weg 25
32657 Lemgo

Messprotokoll
Profilmessung
Probe C-2 complette treatment_x50

Ra: 0.137µm
Rq: 0.200µm
Rz: 1.064µm

Filter: Hochpass - Rauheitsprofil
Lc:= 800.000µm


Gebr. Brasseler GmbH & Co. KG
Trophagener Weg 25
32657 Lemgo

Messprotokoll
Profilmessung
Probe C-2 partical treatment_x50

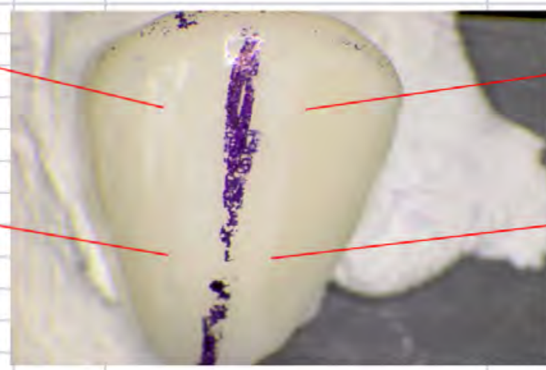
Ra: 1.960µm
Rq: 2.480µm
Rz: 12.177µm

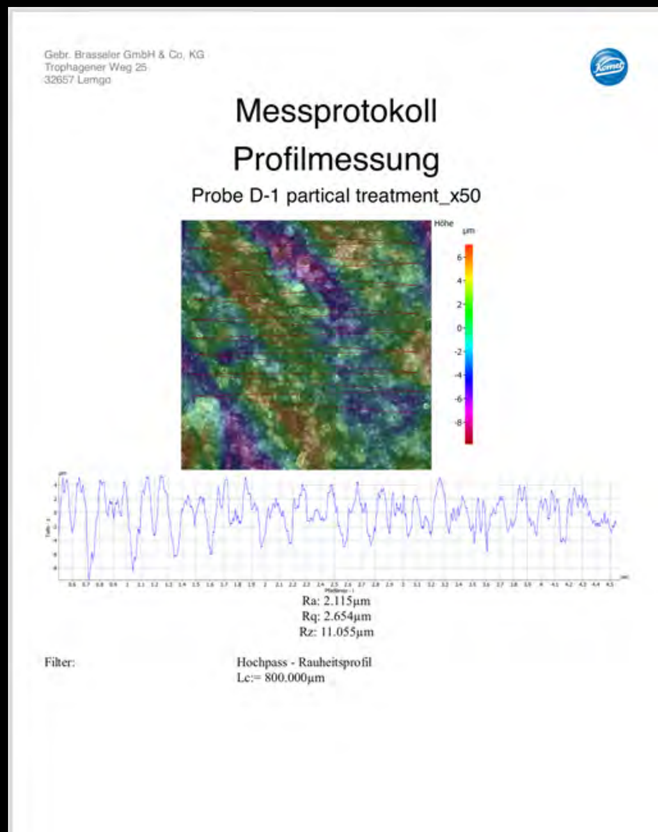
Filter: Hochpass - Rauheitsprofil
Lc:= 800.000µm

VOCLAR ZirCAD

Probe C

Nr.	Benennung	Rz Ergebniss [µm]	Sonstiges
1	Probe C-1 partical treatment	9,4	tiefe Rillen
2	Probe C-2 partical treatment	12,2	tiefe Rillen
3	Probe C-1 complette treatment	1,4	-
4	Probe C-2 complette treatment	1,1	-
5	Probe C-1 palatinal	nicht messbar	glänzende Oberfläche
6	Probe C-2 palatinal	nicht messbar	glänzende Oberfläche

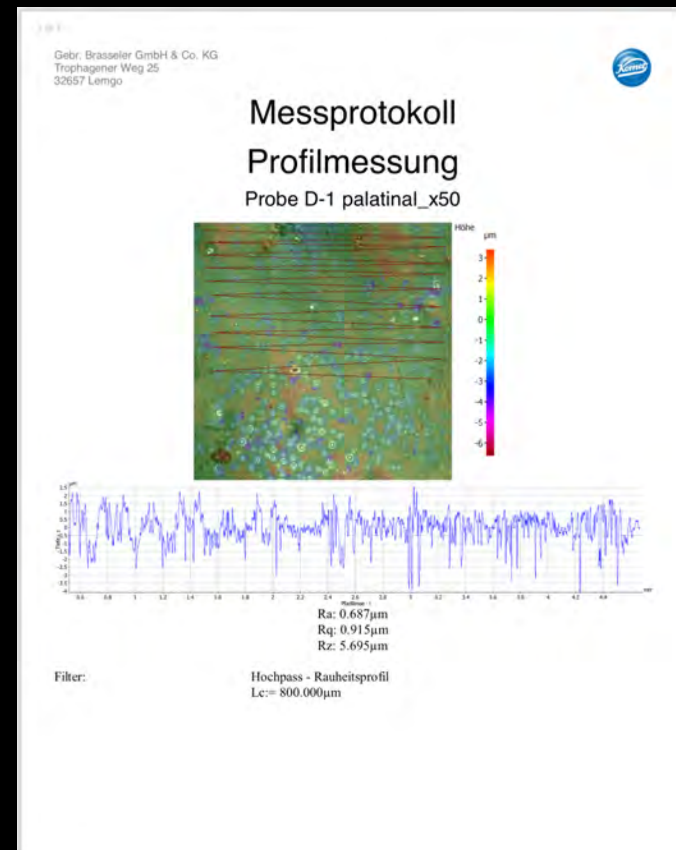



Gebr. Brasseler GmbH & Co. KG
Trophagener Weg 25
32657 Lemgo

Messprotokoll
Profilmessung
Probe D-1 partical treatment_x50

Ra: 2.115µm
Rq: 2.654µm
Rz: 11.055µm

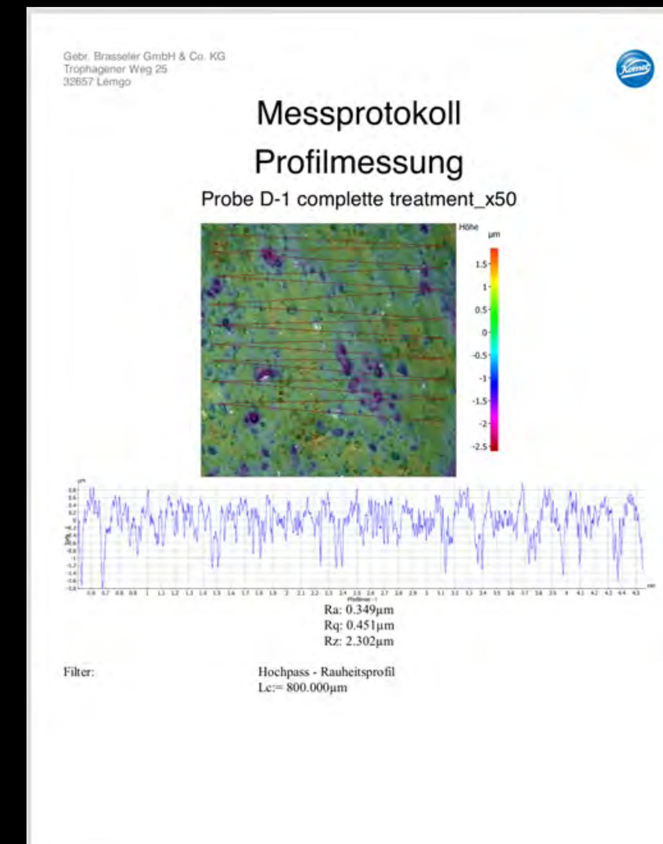
Filter: Hochpass - Rauheitsprofil
Lc:= 800.000µm


Gebr. Brasseler GmbH & Co. KG
Trophagener Weg 25
32657 Lemgo

Messprotokoll
Profilmessung
Probe D-1 palatinal_x50

Ra: 0.687µm
Rq: 0.915µm
Rz: 5.695µm

Filter: Hochpass - Rauheitsprofil
Lc:= 800.000µm


Gebr. Brasseler GmbH & Co. KG
Trophagener Weg 25
32657 Lemgo

Messprotokoll
Profilmessung
Probe D-1 complette treatment_x50

Ra: 0.349µm
Rq: 0.451µm
Rz: 2.302µm

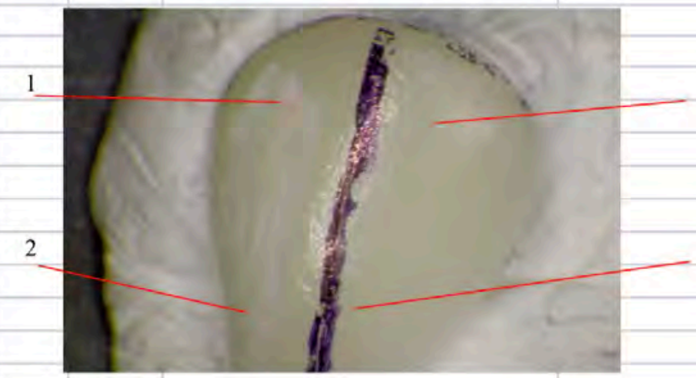
Filter: Hochpass - Rauheitsprofil
Lc:= 800.000µm

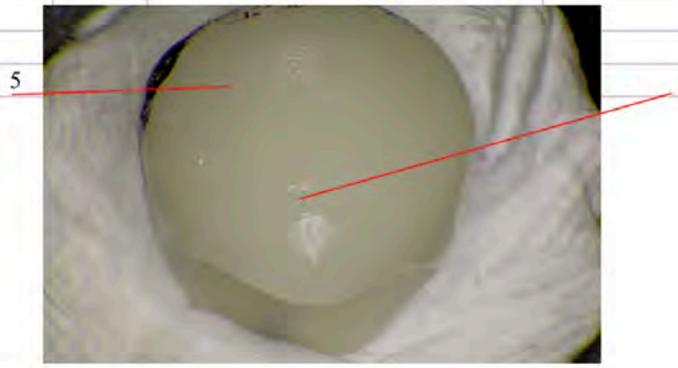
GC Initial

Probe A | Probe B | Probe C | Probe D | Probe E | Probe F

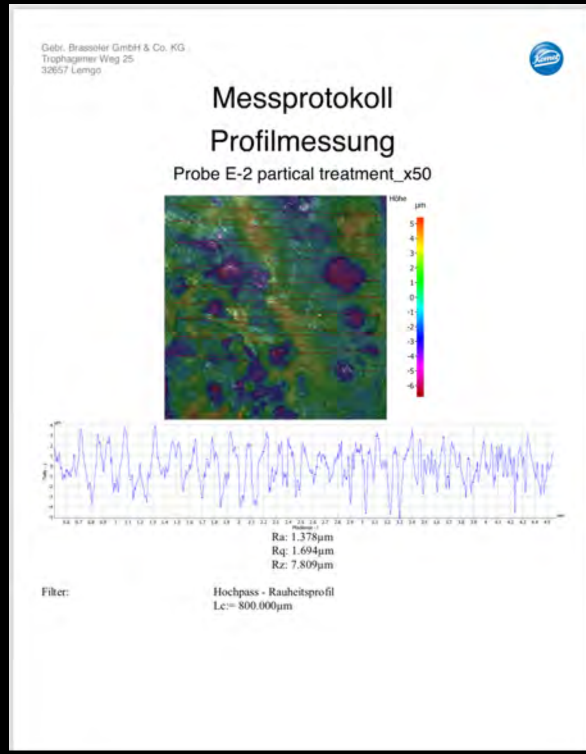
Probe D

Nr.	Benennung	Rz Ergebniss [µm]	Sonstiges
1	Probe D-1 partical treatment	11,1	tiefe Rillen
2	Probe D-2 partical treatment	12,8	grobe Oberfläche
3	Probe D-1 complette treatment	2,3	-
4	Probe D-2 complette treatment	2,0	-
5	Probe D-1 palatinal	5,7	-
6	Probe D-2 palatinal	5,1	-





VITA CADtemp



Gebr. Brasseler GmbH & Co. KG
Trophagener Weg 25
32657 Lemgo

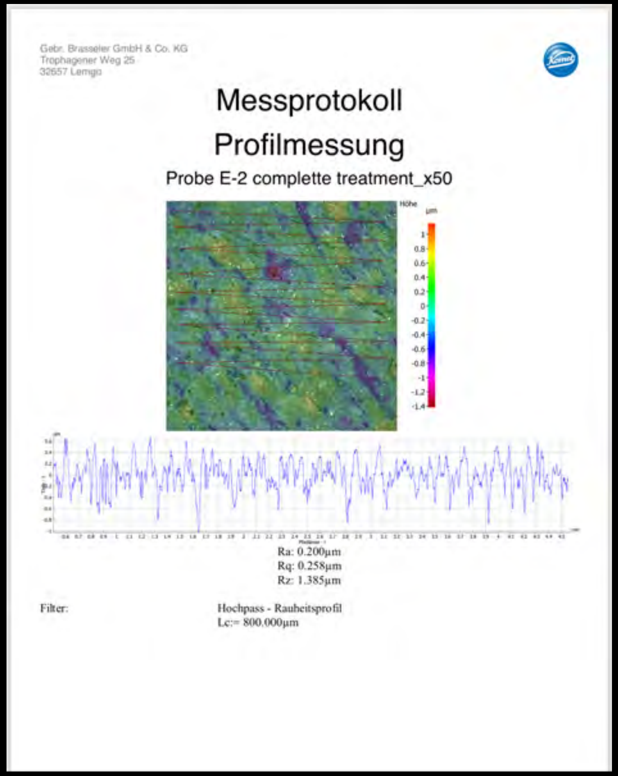
Messprotokoll

Profilmessung

Probe E-2 partical treatment_x50

Ra: 1.378µm
Rq: 1.694µm
Rz: 7.809µm

Filter: Hochpass - Rauheitsprofil
Lc:= 800.000µm



Gebr. Brasseler GmbH & Co. KG
Trophagener Weg 25
32657 Lemgo

Messprotokoll

Profilmessung

Probe E-2 complette treatment_x50

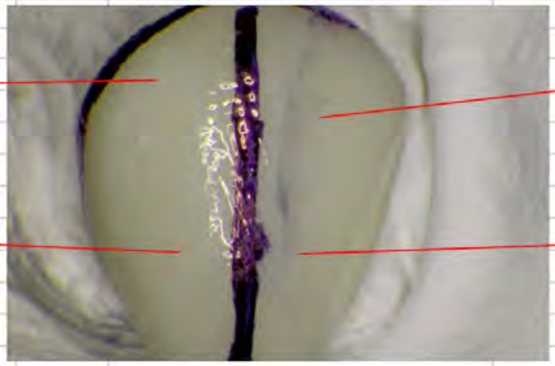
Ra: 0.200µm
Rq: 0.258µm
Rz: 1.385µm

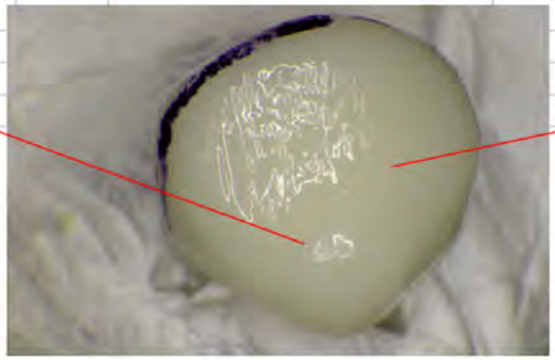
Filter: Hochpass - Rauheitsprofil
Lc:= 800.000µm

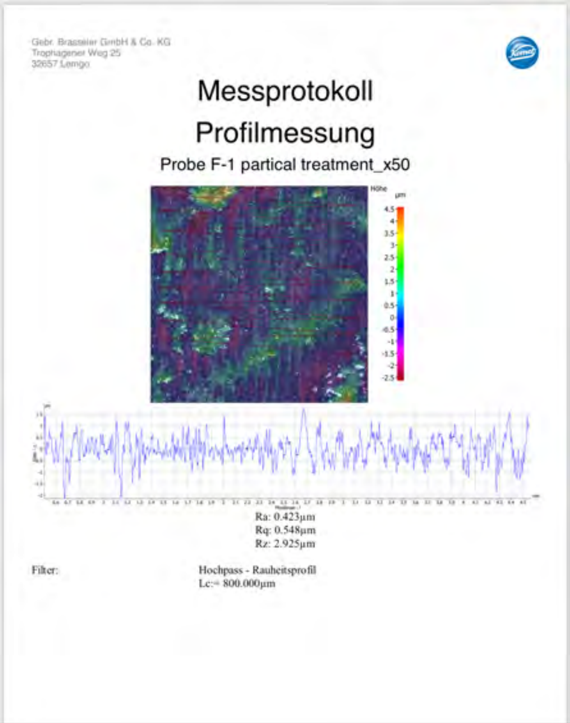
Probe A | Probe B | Probe C | Probe D | **Probe E** | Probe F

Probe E

Nr.	Benennung	Rz Ergebniss [µm]	Sonstiges
1	Probe E-1 partical treatment	7,5	grobe Oberfläche
2	Probe E-2 partical treatment	7,8	grobe Oberfläche
3	Probe E-1 complette treatment	1,1	-
4	Probe E-2 complette treatment	1,4	-
5	Probe E-1 palatinal	nicht messbar	glänzende Oberfläche
6	Probe E-2 palatinal	nicht messbar	glänzende Oberfläche







Gebr. Brasseler GmbH & Co. KG
Trophagener Weg 25
32657 Lemgo

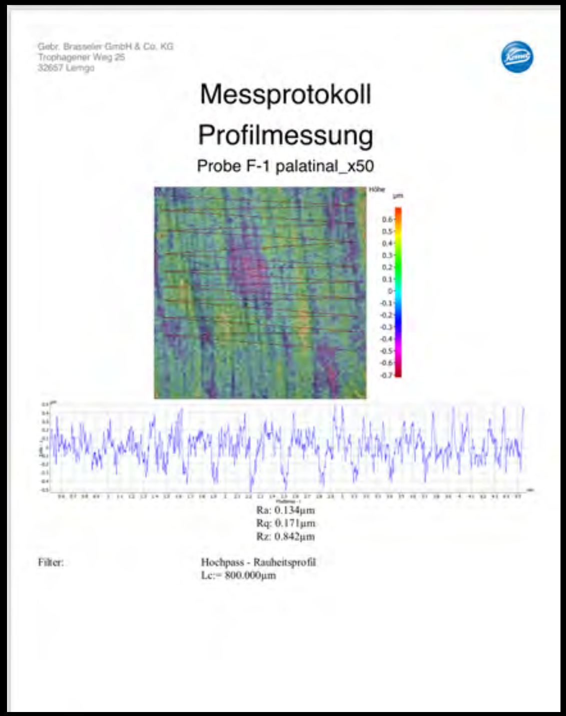
Messprotokoll

Profilmessung

Probe F-1 partical treatment_x50

Ra: 0.423µm
Rq: 0.548µm
Rz: 2.925µm

Filter: Hochpass - Rauheitsprofil
Lc:= 800.000µm



Gebr. Brasseler GmbH & Co. KG
Trophagener Weg 25
32657 Lemgo

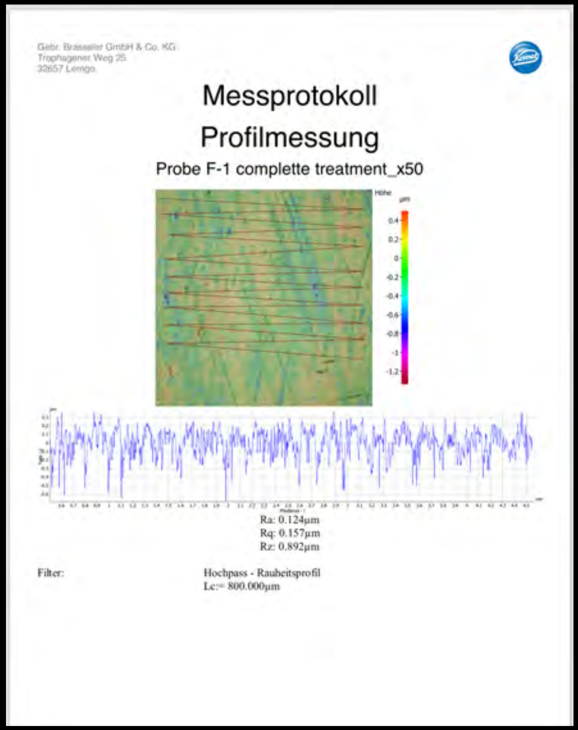
Messprotokoll

Profilmessung

Probe F-1 palatinal_x50

Ra: 0.134µm
Rq: 0.171µm
Rz: 0.842µm

Filter: Hochpass - Rauheitsprofil
Lc:= 800.000µm



Gebr. Brasseler GmbH & Co. KG
Trophagener Weg 25
32657 Lemgo

Messprotokoll

Profilmessung

Probe F-1 complette treatment_x50

Ra: 0.124µm
Rq: 0.157µm
Rz: 0.892µm

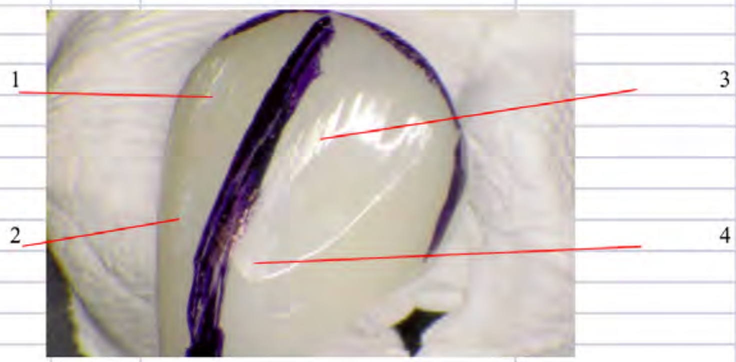
Filter: Hochpass - Rauheitsprofil
Lc:= 800.000µm

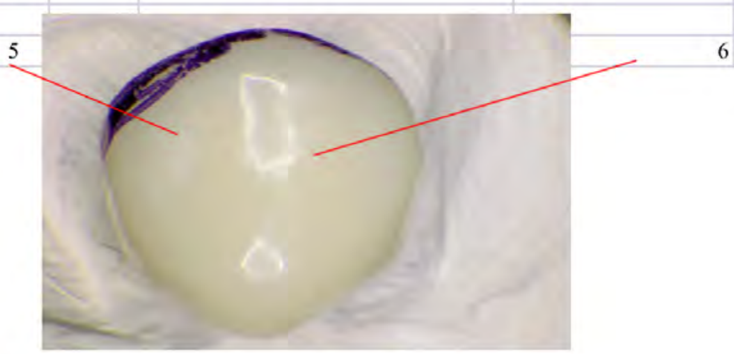
IVOCLAR Tetric

Probe A | Probe B | Probe C | Probe D | Probe E | **Probe F**

Probe F

Nr.	Benennung	Rz Ergebniss [µm]	Sonstiges
1	Probe F-1 partical treatment	2,9	-
2	Probe F-2 partical treatment	8,2	grobe Oberfläche
3	Probe F-1 complette treatment	0,9	-
4	Probe F-2 complette treatment	0,8	-
5	Probe F-1 palatinal	0,8	bearbeitete Fläche?
6	Probe F-2 palatinal	1,2	bearbeitete Fläche?





La misura della rugosità **Ra**, espressa in micron, è il valore medio aritmetico degli scostamenti (presi in valore assoluto) del profilo reale della superficie rispetto alla linea media.

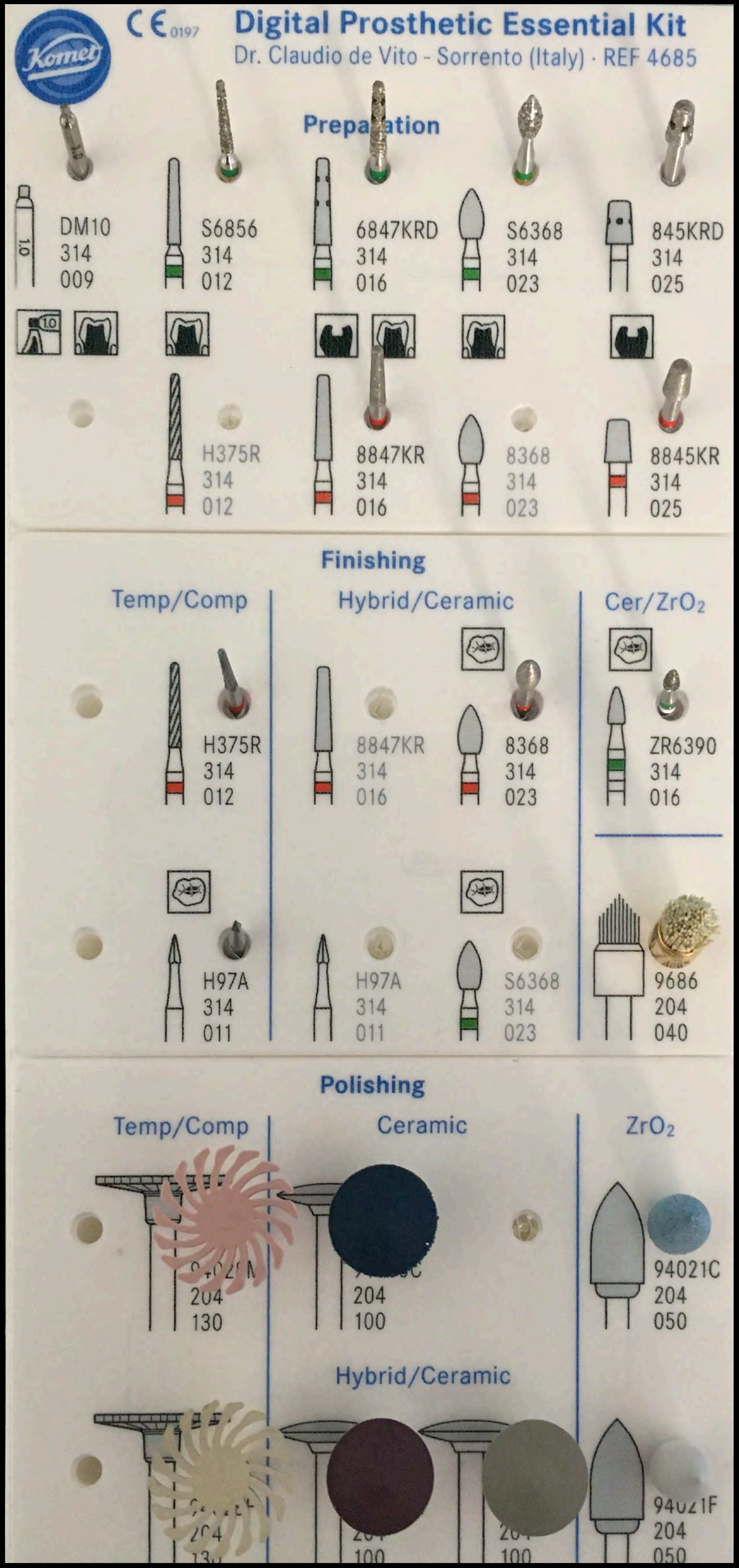
Rq, invece, rappresenta la media quadratica degli scostamenti dei punti del profilo dalla linea media; tale parametro, essendo una media quadratica è più sensibile ai bruschi scostamenti del profilo da un andamento regolare ed è in generale maggiore rispetto al valore Ra.

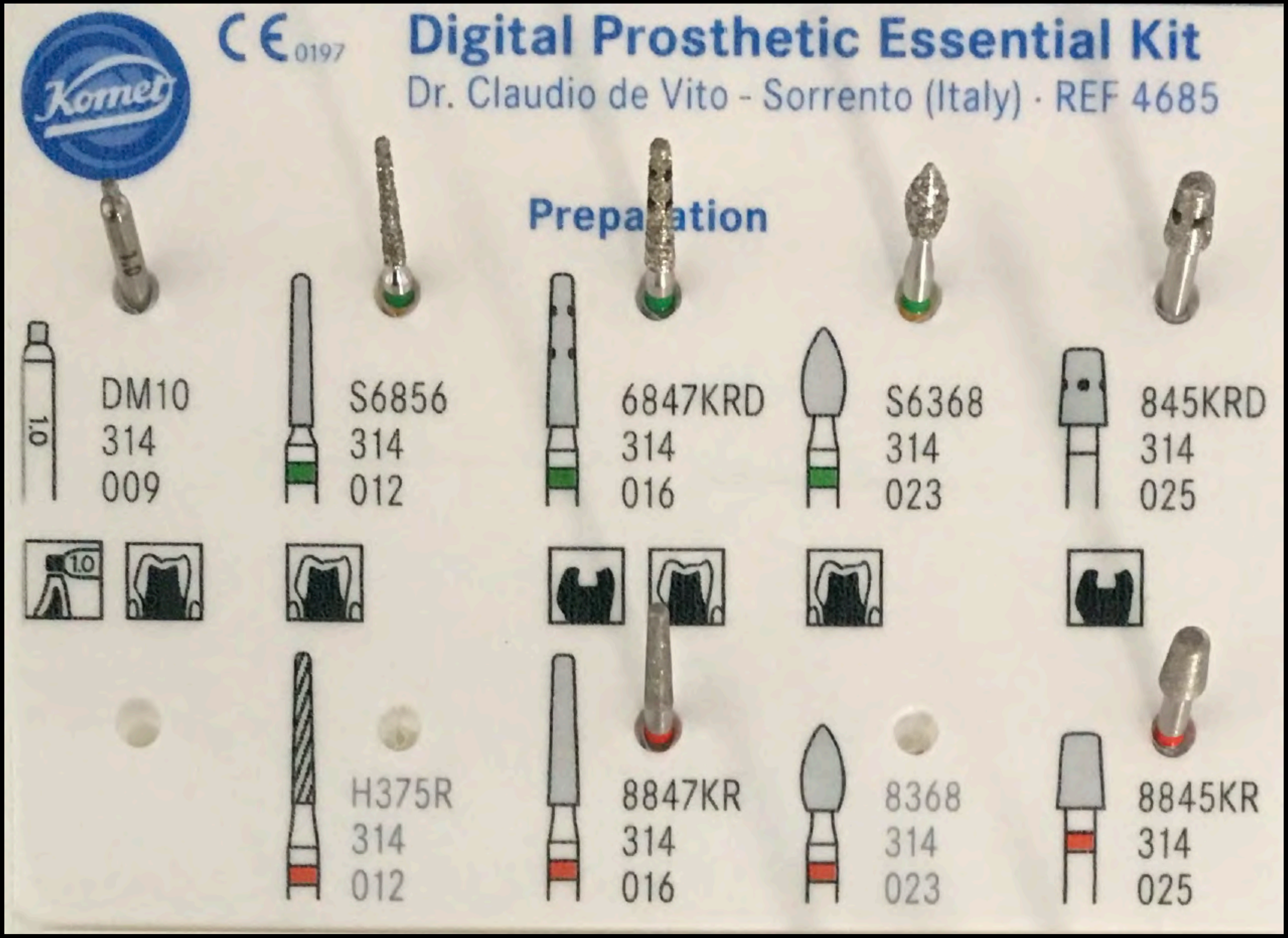
Rz è la media aritmetica dei valori assoluti dei 5 picchi più alti e delle 5 valli più profonde compresi in un intervallo.

L’analisi dei risultati mostra chiaramente che le superfici trattate secondo il protocollo del Digital Prosthetic Essential Kit sono molto più levigate delle superfici trattate con la singola fresa. Questo era facilmente intuibile ancora prima di eseguire lo studio, ma il risultato straordinario è rappresentato dal fatto di aver ottenuto, in molti casi, una superficie più levigata di quella ottenuta seguendo il protocollo fornito dall’azienda produttrice.

Digital Prosthetic Essential Kit

Preparazione
Finitura
Lucidatura



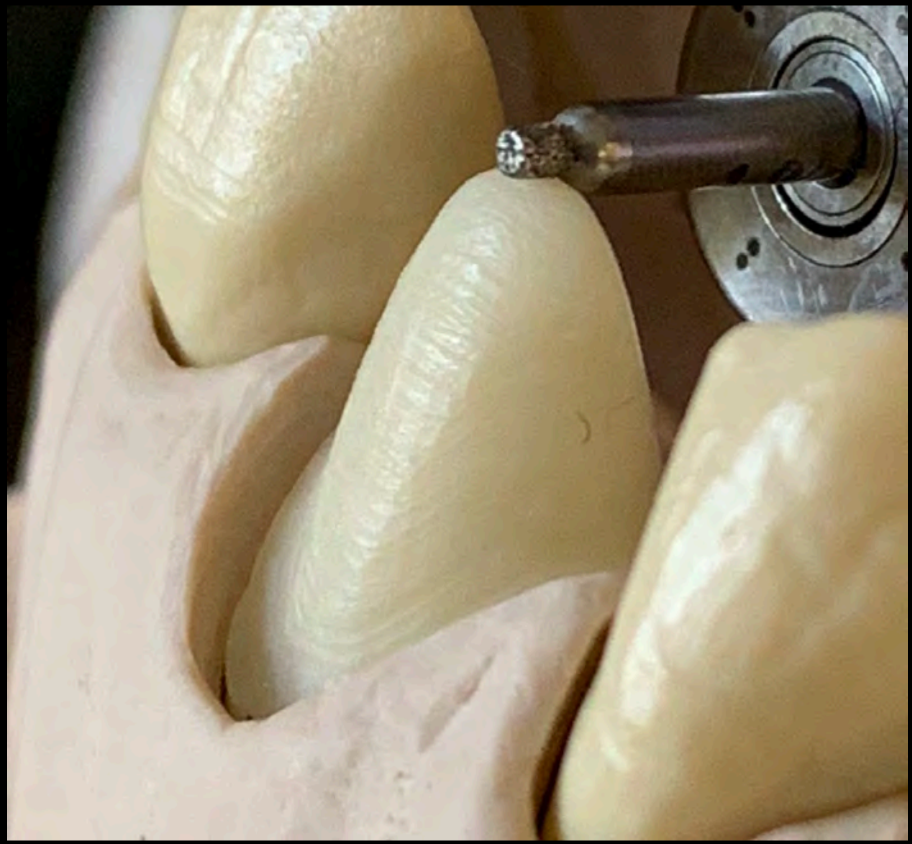


Preparation

Per restauri parziali e totali

Questa fresa è usata per marcare la profondità di preparazione in tutti gli ambiti della restaurativa e soprattutto per aiutare a dare il giusto spessore alla preparazione nella zona incisale.

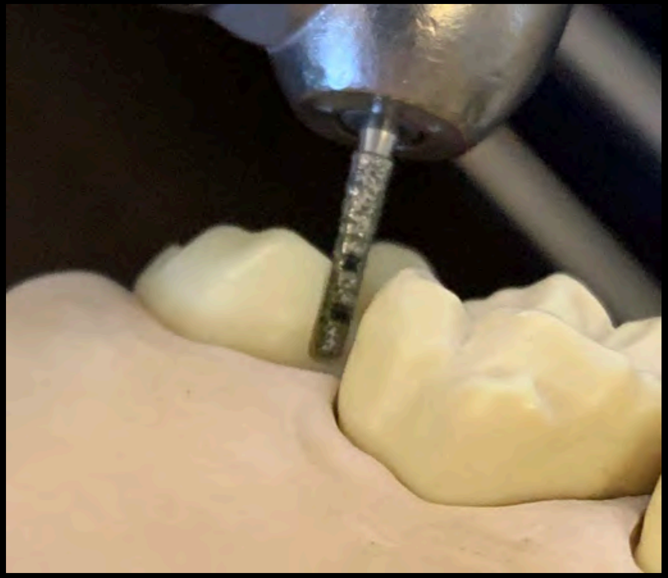
Frequentemente il diametro della testa della fresa della fresatrice che deve preparare la corona nella sua parte cava è di almeno 0,8mm; una preparazione con uno spessore incisale inferiore non può essere riprodotta dalla fresatrice che quindi produrrebbe un restauro incongruo.

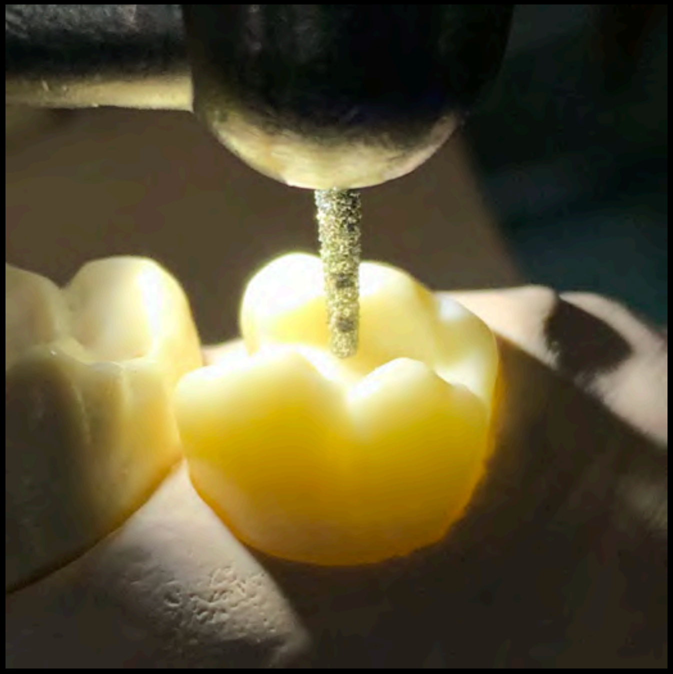


L’uso della sola parte lavorante sul margine incisale della preparazione garantisce uno spessore di 1mm.

Fresa anello verde da 012, conica a testa arrotondata, puo’ essere usata per preparazioni minime sia di corone che di faccette. Dato il suo spessore ridotto trova applicazione anche nella preparazione delle zone prossimali

Fresa anello verde, conica da 016 a testa piatta con bordi arrotondati.
Da utilizzare per la preparazione orizzontale di corone in modo da facilitare l’uso di scanner intraorali per impronta ottica.
Importanti gli indicatori di profondità a 2 e 4mm.
Questi facilitano la corretta preparazione di cavità per inlay informando il clinico dello spessore necessario da dare al restauro.

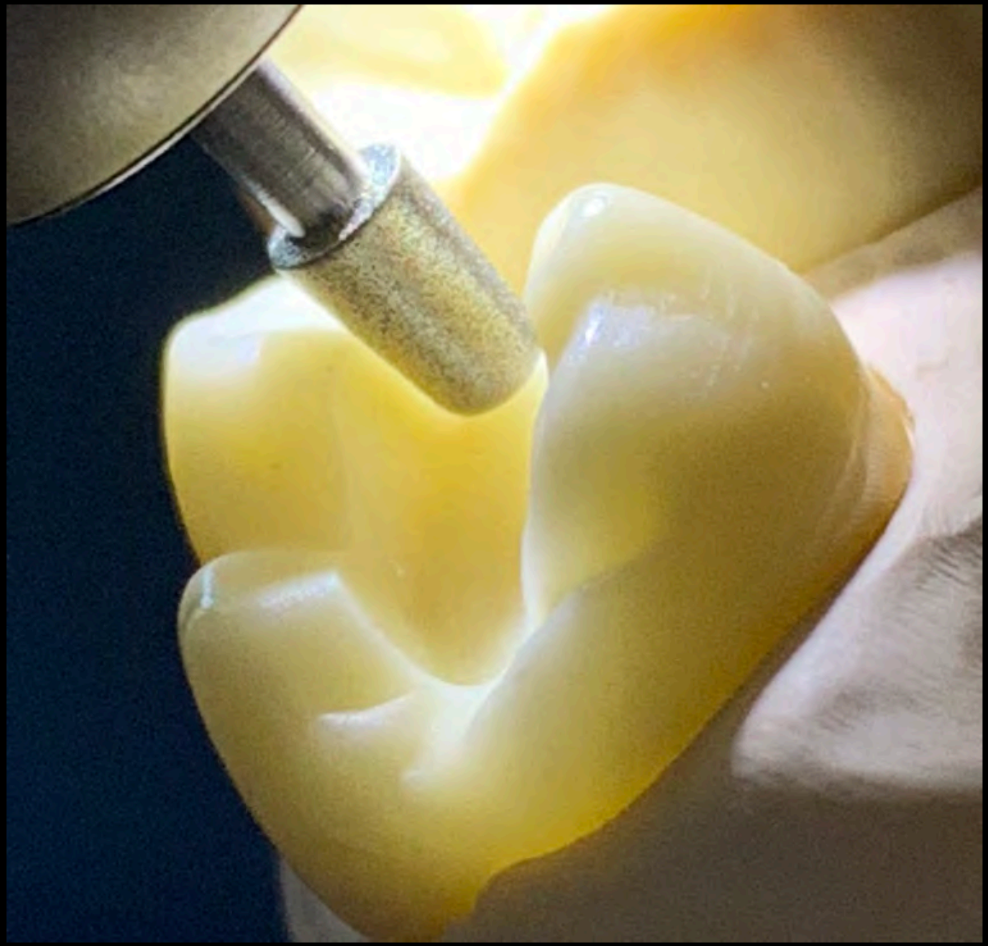


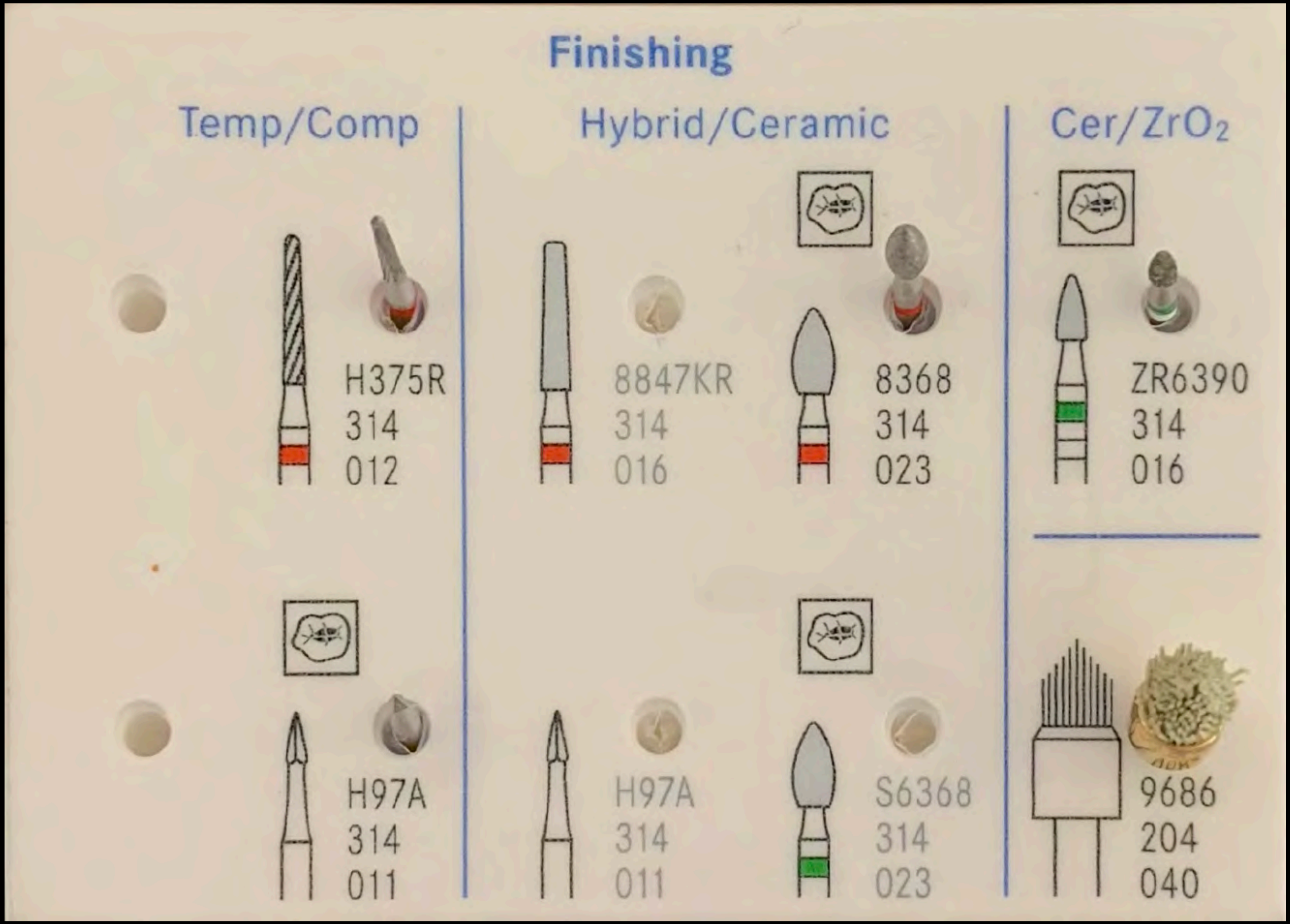


Palla da rugby anello verde per riduzione occlusale e linguale. Ha una particolarità: è appuntita. Questa caratteristica viene sfruttata per migliorare l’anatomia occlusale di restauri eseguiti con materiali ceramici molto resistenti. Infatti trova spazio anche nella sezione “finitura”

Tronco-conica, bordi arrotondati, con contrassegno di profondità a 2mm.
Fresa per intarsi da 025.
Comodissima in quanto conferisce alla preparazione della cavità i requisiti minimi di profondità e di spessore laterale affinché il restauro sia eseguito in sicurezza.

Tronco-conica, testa piatta, bordi arrotondati. Fresa per rifinire le cavità per inlay realizzate con la 845KRD.

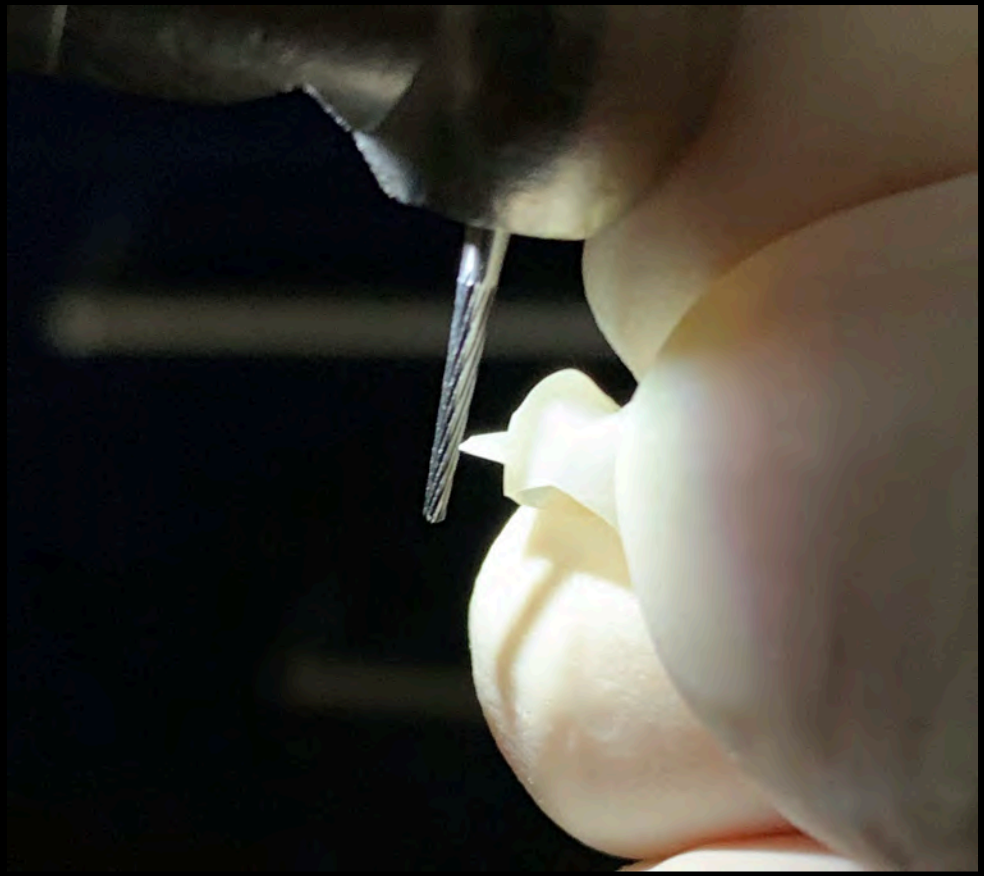




Finishing

Pre e post cementazione

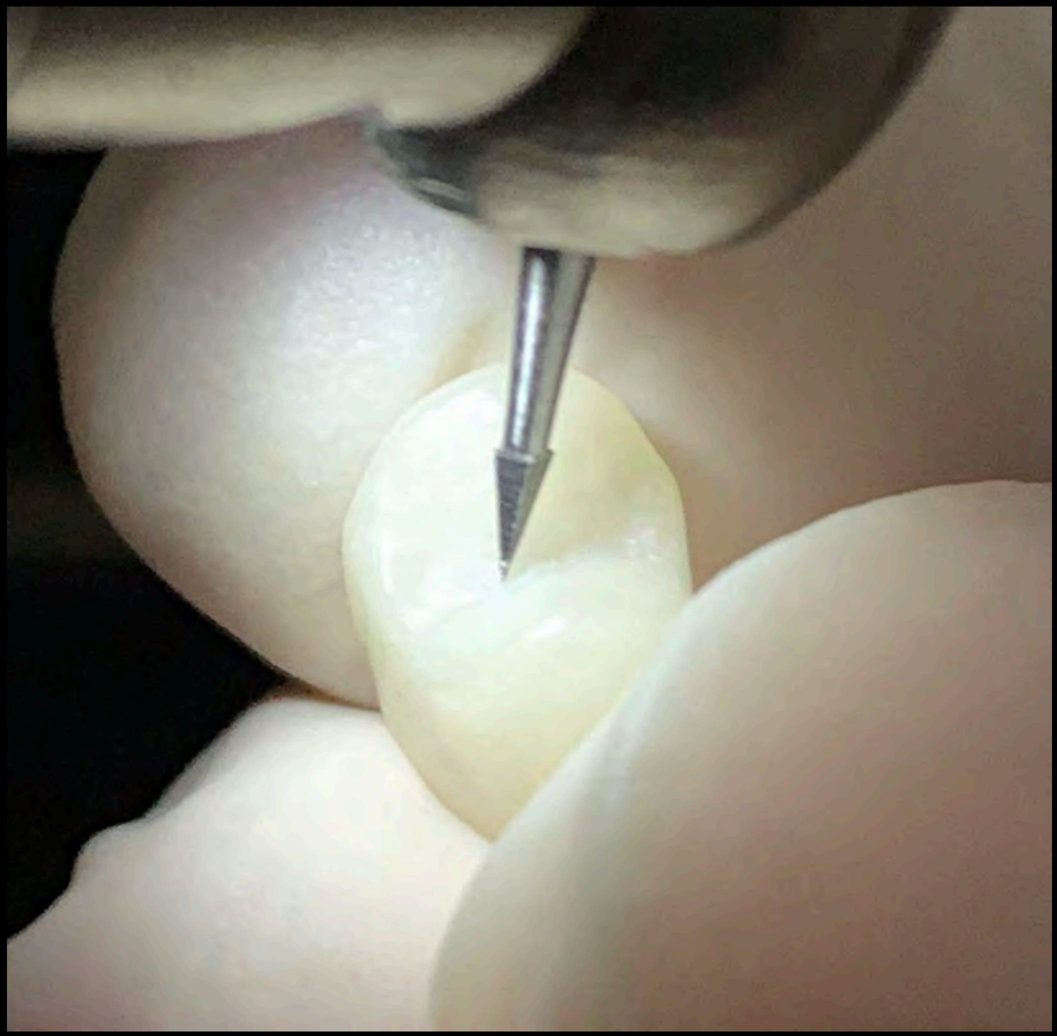
Fresa anello rosso in carburo di tungsteno da 012, conica a testa arrotondata per rifinire i monconi dopo la S6856.
È una dodici lame e per questo trova posto anche nella sezione “finitura” : si adopera delicatamente su materiali a matrice resinosa come PMMA e compositi.
Non “impasta”.



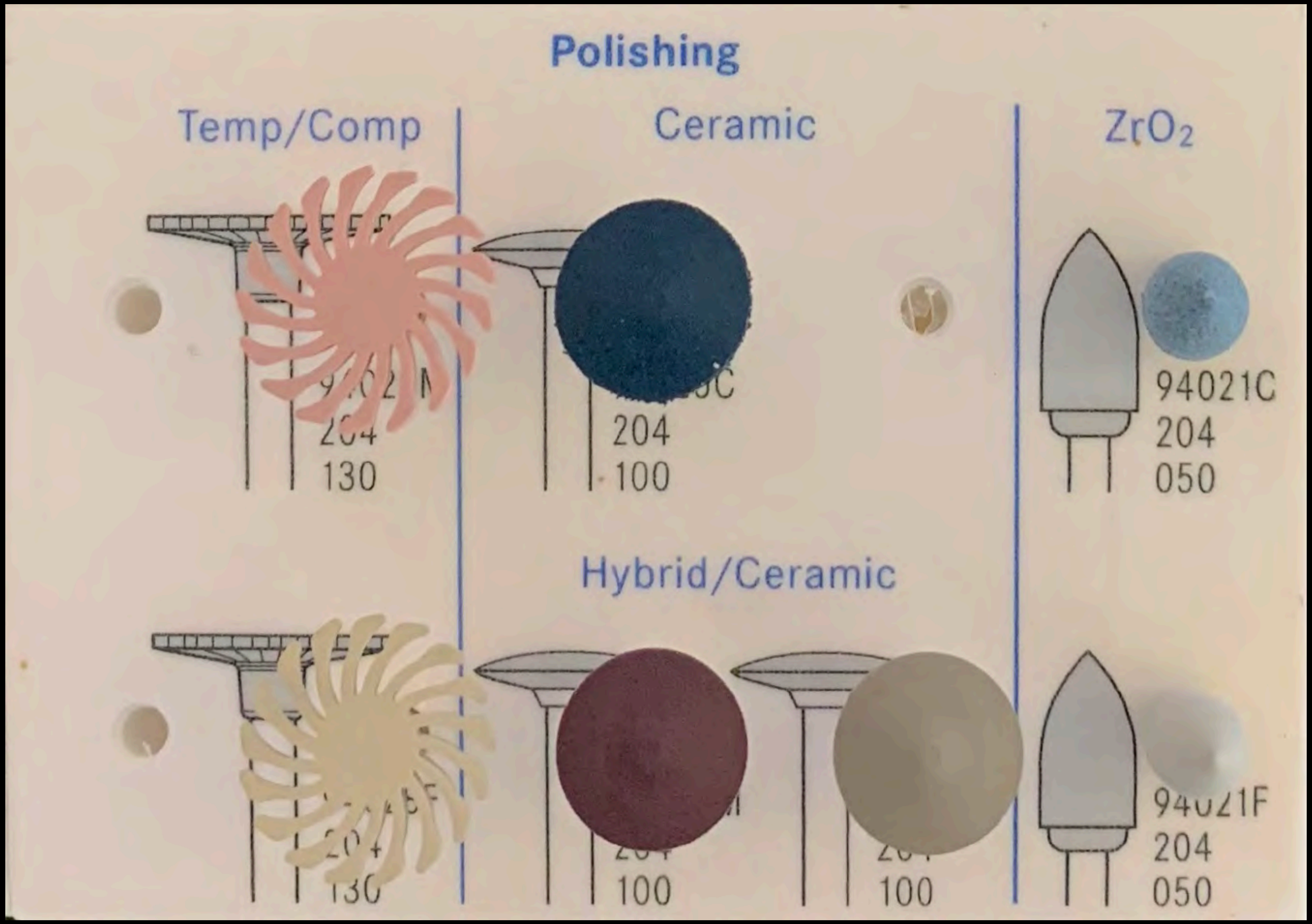
Fresa anello rosso da 016, conica, testa piatta con bordi arrotondati. Per la rifinitura dei monconi e delle cavità prossimali preparate con la 6847KRD. Può essere usata anche per la finitura di restauri utilizzati in ceramica ibrida ed in ceramica.

Fresa anello rosso, palla da rugby. Ovviamente analoga alla S6368. Si può usare per la modellazione e finitura della superficie occlusale di restauri realizzati in ceramica e ceramica ibrida.

Fresa a 4 lame in carburo di tungsteno. Molto tagliente. Perfetta per solchi e fossette di restauri a matrice resinosa.



Diamantata per ceramica e ossido di zirconio. Per ritocchi occlusali.



Polishing

Lucidatura di vari materiali

Gommini a spirale per raggiungere tutte le superfici. Due passaggi per ottenere il risultato migliore: prima il rosa poi il giallo. Vanno usati su superfici umide. Per PMMA, temporanei e compositi.

Gommini diamantati per ceramica. Da usare in sequenza: blu, rosa, grigio. Per la lucidatura della ceramica ibrida si consigliano solo gli ultimi due.

Gommini per ceramica dura ad alte prestazioni, ossido di zirconio. Da usare in sequenza: prima il blu poi il grigio.

Spazzolino a punta a fibre speciali con particelle integrate di carburo di silicio.
Per la lucidatura senza paste di materiali ceramici e compositi. La forma consente di essere efficace su tutte le zone.

Grazie a tutti