

## Punta abrasiva da preparazione a profilo strutturato

### 1. Introduzione

Gli strumenti rotanti che vengono impiegati nelle preparazioni dentarie si suddividono in due categorie: le punte abrasive e le frese. La differenza tra i due tipi di strumenti consiste nella diversa struttura della loro testa lavorante. La punta abrasiva presenta una superficie lavorante liscia e l'azione di taglio è mediata dal manto di cristalli di cui è rivestita la testa. La durezza e la grandezza dei cristalli influenzano la capacità di taglio dello strumento (12, 13).

Le frese, al contrario, prive di cristalli, espletano la loro funzione di taglio attraverso la presenza di lame. Il numero delle lame, il loro disegno di profilo, la loro disposizione lungo la superficie lavorante, condizionano in maniera determinante l'attitudine al taglio dello strumento (21). Il limite più importante delle frese consiste nel produrre vibrazioni durante il loro impiego, soprattutto se disegnate con profili aggressivi (21, 24).

#### Capacità di taglio

La capacità di taglio è la prima caratteristica che deve avere

uno strumento rotante da preparazione (3, 17, 20). Essa facilita la sagomatura del moncone dentario, riduce i tempi e le pressioni di lavoro, a tutto vantaggio della vitalità pulpare. L'aumentata tendenza da parte dello strumento a rimuovere tessuto dentario non deve avvenire a scapito della qualità delle superfici dentinali che devono essere lisce e prive di ondulazioni. Dopo la prima fase di preparazione del dente, le superfici assiali devono presentare una rugosità non superiore ai 35 micron: questo valore viene facilmente ridotto a 5 micron (considerato ideale) dalle successive operazioni di finitura (6, 12, 14, 24).

Per rispondere all'esigenza di aumentare la capacità di taglio, senza produrre eccessive rugosità dentinali, è stato progettato e introdotto nel mercato un nuovo strumento rotante da preparazione che presenta tutte le caratteristiche di una comune punta abrasiva a eccezione del profilo che non è liscio, ma mostra delle convessità a forma di lame appena abbozzate. Questo strumento è definito "a disegno

S. Cianetti, G. Lombardo  
M. Marioli, \*P. D'Errico

Università degli Studi di Perugia  
CLOPD

Cattedra di Protesi Dentaria III

Titolare: prof. S. Cianetti

\*Cattedra di Protesi Dentaria I

Titolare: prof. P. D'Errico

### Abstract Abrasive bur with structured profile for prosthetic preparation

*Abrasive burs for prosthetic preparation must have excellent cutting ability without producing excessive vibrations; at the same time they must leave a smooth surface. Surface lines deeper than 35 micron are difficult to reduce to an ideal value of 5-10 micron during the finishing phase, without considerably increasing working time and without causing excessive friction. Vibrations cause rolling lines on dentine surface that reduce fitting of crown on the abutment. In this paper the Authors describe a new abrasive bur for prosthetic preparation that has been developed to avoid these problems.*

### Key words

Abrasive bur

Cutting ability

Prosthetic preparation

strutturato" ed è comunemente denominato "della serie S".

#### Nuova punta abrasiva a disegno strutturato

Il nuovo strumento rotante è a tutti gli effetti una punta abrasiva: presenta forme (disegno primario), lunghezze, diametri e rivestimento in cristalli di diamante analoghi a quelli delle punte da preparazione tradizionali.

L'unica sostanziale innovazione di questa nuova punta rispetto alle soluzioni tradizionali è costituita dal particolare profilo della sua testa lavorante che non è piano, ma ondulato. Lungo la superficie lavorante, infatti, a intervalli regolari, sono presenti dei rilievi convessi che ricordano delle pseudolame appena abbozzate, molto arrotondate.

Esse, staccandosi senza asperità dalla superficie, supportano i cristalli di diamante nell'azione di taglio senza produrre le vibrazioni peculiari degli strumenti classici a lame. Le pseudolame presentano la medesi-



Fig. 1 Disegno della punta abrasiva da preparazione "della serie S"; particolare del profilo pseudo-lamellare con disposizione a scacchi

ma estensione delle aree piane che si interpongono a esse. L'alternanza delle aree convesse e piane lungo la testa lavorante si sviluppa in due direzioni: lungo l'asse maggiore dello strumento e trasversalmente a esso, generando una superficie a scacchi (fig. 1).

Questa disposizione a scacchi è come se conferisse alle pseudolame un andamento a spirale che consente allo strumento, mentre gira, di mantenere un contatto costante con le pareti della preparazione, eliminando le vibrazioni.

#### Obiettivi

Il fine del nostro lavoro è stato quello di valutare le caratteristiche della nuova punta diamantata da preparazione "della serie S", in particolare:

- 1) verificare che lo strumento presenti realmente una capacità di taglio superiore alle punte tradizionali;
- 2) controllare che lo strumento non determini rugosità dentinali superiori a quelle prodotte dalle soluzioni tradizionali.

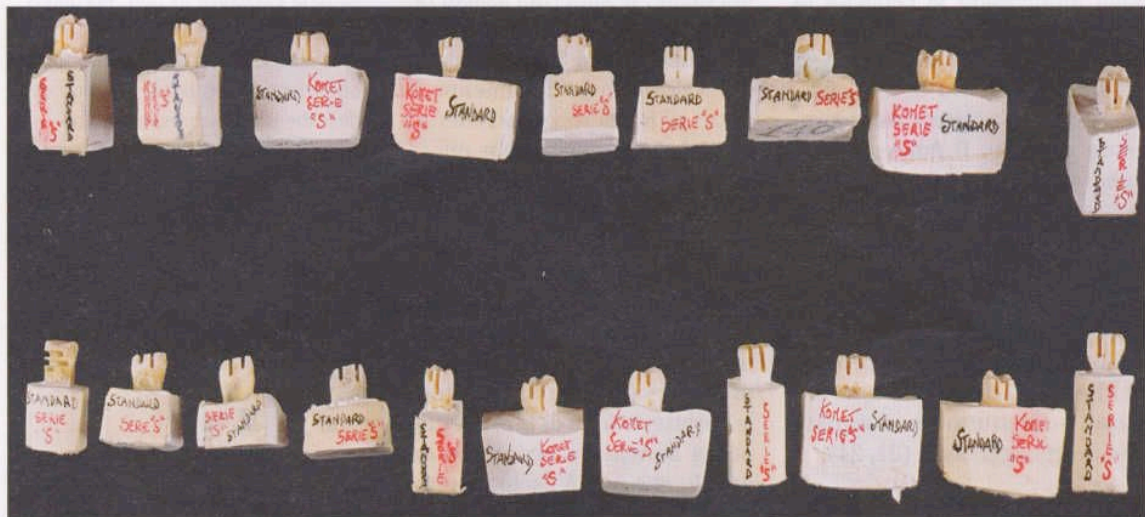


Fig. 2 L'insieme dei 20 campioni dentari utilizzati per la prima fase dell'esperimento

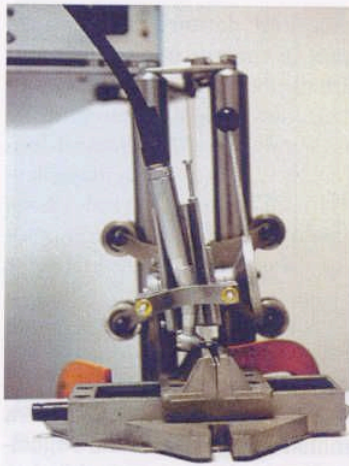


Fig. 3 Immagine del braccio meccanico utilizzato durante le operazioni di taglio

## 2. Materiali e metodi

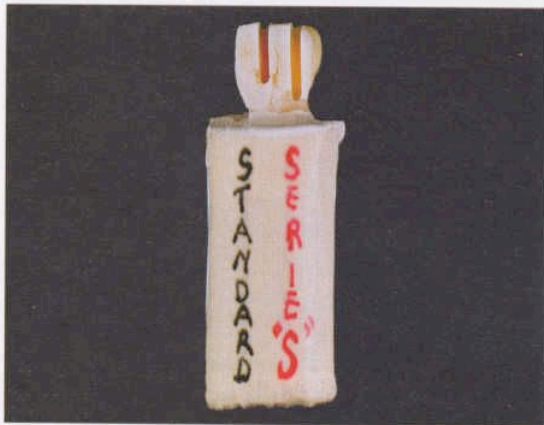
### Valutazioni della capacità di taglio

Sono stati utilizzati 20 elementi dentari sani, molari e premolari estratti per motivi parodontali e ortodontici (fig. 2).

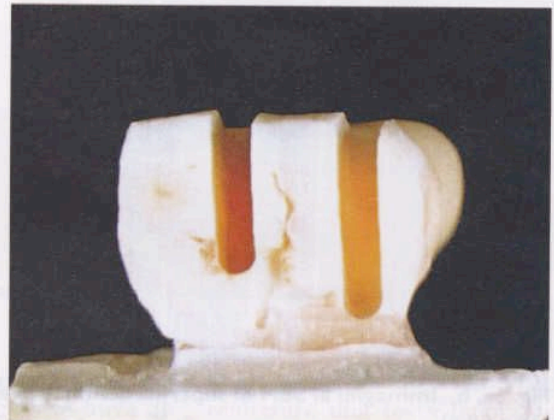
Ogni singolo dente, appena estratto, è stato deterso con uno spazzolino a setole morbide, inumidite ed è stato conservato in soluzione fisiologica, quindi installato in un calco di gesso con la corona esposta. Sono state, inoltre, utilizzate due punte diamantate da preparazione: una "della serie S" e una tradizionale, identiche in tutte le loro caratteristiche a eccezione del profilo della loro testa lavorante. Ambedue

le punte, infatti, sono lunghe 20 mm, presentano una testa lavorante di 8 mm di lunghezza, un diametro di 0,14 decimillimetri, una forma a *chamfer* e una granulometria di 125 micron (anello verde). Le due punte da preparazione sono state montate in una turbina sorretta da un braccio meccanico che ha diretto le operazioni di taglio su venti campioni dentari sottoponendo gli strumenti testati alle stesse condizioni di avanzamento e pressione (fig. 3).

Ambedue gli strumenti hanno eseguito la loro prova di taglio su tutti i campioni dentari alla stessa velocità (150.000 giri al minuto), per i medesimi tempi, sotto



a



b

Fig. 4a, b a) Immagini dei solchi prodotti dalle due punte abrasive testate sui campioni dentari; b) particolari dei solchi



a



b

Fig. 5a, b Immagini di pareti assiali preparate dai due strumenti rotanti testate su cui si è misurata la rugosità dentinale

un equivalente spray d'acqua, mantenendo direzioni molto vicine e parallele onde incontrare le stesse condizioni di resistenza all'avanzamento (fig. 4a, b).

Eseguite le prove di taglio si è proceduto a misurare con un calibro di precisione la lunghezza complessiva dei 20 solchi prodotti dalle punte diamantate "della serie S" e dei venti solchi prodotti dalla punta standard.

#### Misurazione delle rugosità superficiali

Su altri cinque campioni dentari sono state preparate dieci superfici lungo le pareti assiali, cinque con la punta da preparazione "della serie S" e cinque con quella tradizionale. (fig. 5a,

b). Sono state utilizzate due nuove punte abrasive, identiche a quelle impiegate nella prima parte dell'esperimento; anche in questa fase si è adoperato il braccio meccanico per standardizzare al massimo le condizioni di impiego degli strumenti. Le superfici ottenute sono state analizzate al microscopio elettronico a scansione e la rugosità superficiale è stata misurata al rugoprofilometro.

### 3. Risultati

I primi dati della nostra ricerca sono relativi alla capacità di taglio dei due strumenti rotanti. La misura complessiva dei venti solchi prodotti dalla punta abrasiva "della serie S" sui venti

campioni dentari, è pari a 98 mm, la misura degli altrettanti solchi prodotti dalla punta standard, sui medesimi campioni, è di 80 mm. La differenza di lunghezza tra i due solchi complessivi è di 18 mm, pari al 19,3%. Vale a dire che la punta diamantata da preparazione "della serie S" ha una capacità di taglio di circa il 20% in più rispetto a una analoga punta da preparazione tradizionale.

Gli altri dati emersi dalla nostra analisi sono relativi alla rugosità dentinale generata dai due strumenti rotanti durante il loro impiego. Sui cinque elementi dentari campione la punta abrasiva "della serie S" ha determinato una rugosità superficiale

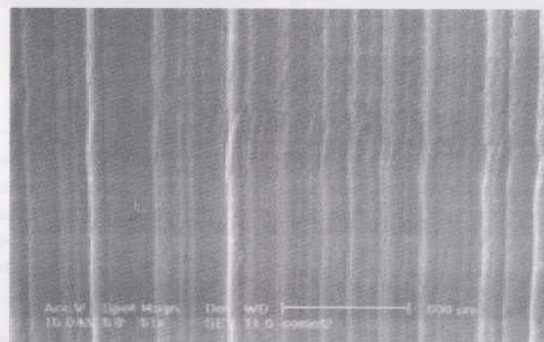
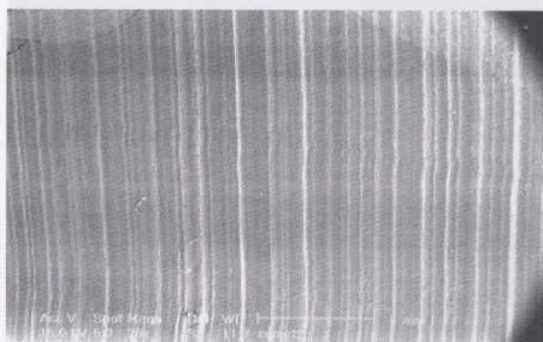


Fig. 6a, b Immagini al SEM di superfici dentinali preparate con punta abrasiva "della serie S" (26 e 50 x)

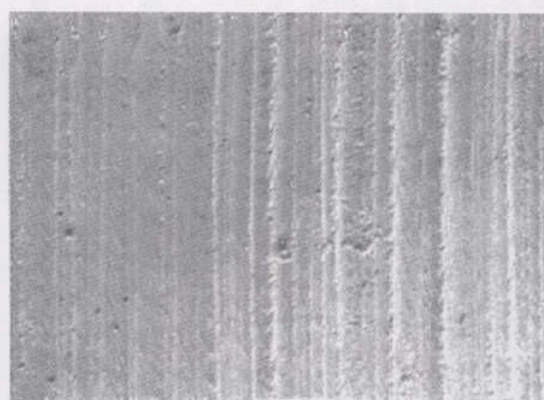
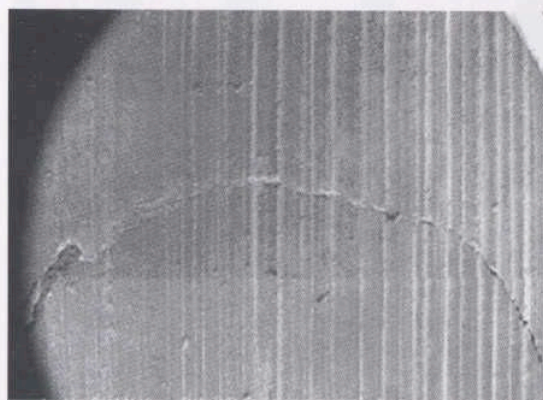


Fig. 7a-b Immagini al SEM di superfici dentinali preparate con punta abrasiva "della serie S" (26 e 50 x)

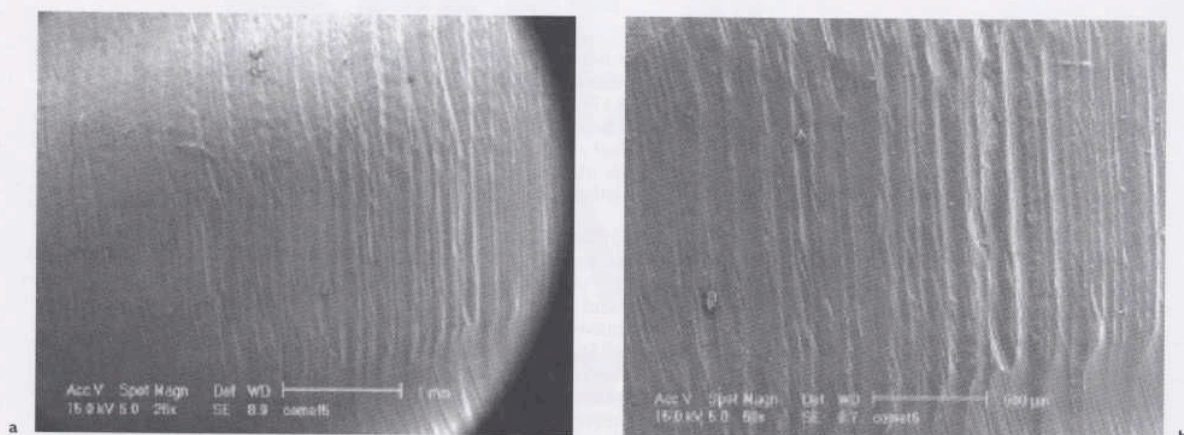


Fig. 8a, b Immagini al SEM di superfici dentinali preparate con punta abrasiva standard (26 e 50 x)

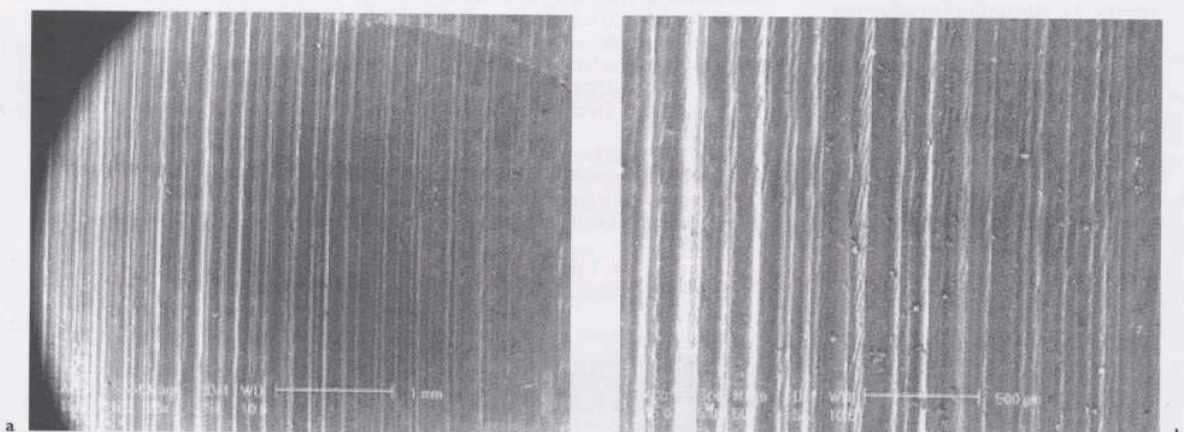


Fig. 9a, b Immagini al SEM di superfici dentinali preparate con punta abrasiva standard (26 e 50 x)

media (RZ) pari a 19,5 micron; sui medesimi campioni la punta abrasiva tradizionale ha generato una rugosità appena inferiore, di 16,5 micron. La differenza di rugosità, di soli 3 micron, consente alle superfici dentinali preparate dai due diversi strumenti di essere rifinite con la medesima facilità, ottenendo gli stessi risultati di levigatezza. Ricordiamo inoltre che i due valori di rugosità media sono decisamente inferiori al livello massimo accettabile (35 micron) oltre il quale non è possibile ricondurre le superfici preparate a un grado di levigatezza ideale, senza allungare sensibilmente i

tempi di lavoro e con il rischio di sviluppare eccessive forze di attrito.

Le immagini al microscopio elettronico (a 26 e 50 ingrandimenti) confermano come le rugosità superficiali non varino al variare dello strumento rotante impiegato. Nelle superfici dentinali preparate con la punta della "della serie S" non sono visibili ondulazioni o scalfitture di rilievo (figg. 6-9).

#### 4. Conclusioni

Le indagini condotte sulla punta diamantata da preparazione "della serie S" hanno confermato le aspettative sulle potenziali

tà dello strumento. L'idea di realizzare una testa lavorante dotata di aree di convessità che ricordano delle lame a profilo arrotondato, disposte secondo un ordine a scacchiera, ha dimostrato nei fatti di incrementare sensibilmente la capacità di taglio dello strumento. L'interesse verso questa nuova punta abrasiva è supportato anche dal fatto che all'aumentata capacità di taglio non corrisponde un analogo incremento della sua attitudine a produrre rugosità superficiale che in sostanza rimane inalterata. Questa doppia caratteristica rende la punta abrasiva "della serie S" un presi-

dio strumentale estremamente valido nella realizzazione delle preparazioni protesiche.

### Riassunto

*Una punta abrasiva da preparazione deve possedere una ottima capacità di taglio senza produrre eccessive rugosità e vibrazioni. Rugosità superiori a 35 micron infatti difficilmente vengono ridotte ai valori ideali di 5-10 micron dalle successive fasi di rifinitura, senza allungare sensibilmente i tempi di lavoro e senza produrre eccessive forze di attrito. Le vibrazioni producono ondulazioni sulla dentina che interferiscono con il grado di precisione dell'adesione della corona protesica alla preparazione dentaria. Per ottenere un'alta capacità di taglio senza generare ondulazioni ed eccessive rugosità dentinali, è stata introdotta nel mercato una nuova punta abrasiva da preparazione a profilo pseudolamellare.*

*Si tratta di uno strumento rotante caratterizzato da una superficie lavorante che presenta dei rilievi convessi che ricordano delle lame appena abbozzate.*

*Questi rilievi hanno il compito di sostenere i cristalli di diamante nella loro azione di taglio.*

*Detta punta abrasiva diamantata pseudolamellare presenta una maggiore capacità di taglio rispetto alle punte diamantate tradizionali (a profilo liscio).*

*La sua maggiore aggressività non si verifica però a scapito della qualità dei monconi dentari preparati le cui superfici non presentano alcun aumento di rugosità.*

### Parole chiave

*Punta abrasiva*

*Capacità di taglio*

*Preparazione protesica*

### Bibliografia

1. Bertoli F. Le frese monouso nella pratica quotidiana. *Il Dentista Moderno* 1990; 9: 1747-9.
2. Barkmeir W, Kelsey W, Blankenau R et al. Enamel cavosurface bevel finished with ultraspeed instruments. *J Prosthet Dent* 1983; 49: 481-4.
3. Brown W, Christensend D, Loyd B. Numencal and experimental evaluation of energy inputs, temperature gradients and thermal stresses during restoratives procedure. *JADA* 1978; 96: 45-58.
4. Caputi G, Consalvo R, Murmura G et al. Effetti sulla superficie dentaria di frese a diversa granulometria, al carburo di tungstemo nella preparazione del moncone protesico. *Quintessence Int* 1993; 9: 719-24.
5. Cianetti S, Lombardo G, Candela A et al. Strumenti rotanti in protesi fissa. *Dental Cadmos* 1999; 14: 67-9.
6. Cianetti S, Lombardo G, D'Errico P et al. Strumenti da finitura per monconi dentari. *Dental Cadmos* 1998; 14: 46-50.
7. Debernardi A. Le frese diamantate: nuovi orientamenti e sviluppi, nuove tecnologie e struttura delle frese diamantate. *Odontostom Impl* 1990; 5: 104-7.
8. Debernardi A. I perché delle frese diamantate. *Dent Mat* 1991; 12(4): 12-6.
9. Facchini S, Rovai F, Mattia S et al. Punte diamantate al MES. *Doctor Os* 1993; 4(10): 55-60.
10. Gilde H, Lenz P, Richter U. Experimentelle und statistische Untersuchungen zur Präparationsmethodik. *Dtsch Zahnarztl* 1984; 39: 798-800.
11. Huber HP. Die Einwirkung rotierender Instrumente auf die Präparationsgrenze von Kronenstümpfen. *Dtsch Zahnarztl* 1984; 39: 795-7.
12. Hupfauf L. La protesi fissa. Firenze: Uses, 1989: 68-81.
13. Lammie GA. The measurement of surface roughness of teeth cut by rotary dental instruments. *Br Dent J* 1957; 103: 242-5.
14. Laufer BZ, Pilo R, Cardash HS. Surface roughness of tooth shoulder preparations created by rotary instrumentation, hand planning, and ultrasonic oscillation. *J Prosthet Dent* 1996; 75(1): 4-8.
15. Martignoni M, Schönenberger. Precisione e contorno nella ricostruzione protesica. Milano: Ilic, 1987.
16. Miroslav J. Use of scanning electron microscope for evaluating diamond points. *J Prosthet Dent* 1973; 29: 29-88.
17. Negri PL, Della Ventura A, Eramo S. Materiali dentari. Firenze: Uses, 1992: 250-7.
18. Olio G, Jorgensen KD. The influen-

ce of surface roughness in the retentive ability of two dental luting cements. *J Oral Rehabil* 1978; 5: 377-89.

19. Price R, Sutow EJ. Micrographic and profilometric evaluation of the finished produced by diamond and tungsten carbide finishing burs on enamel and dentin. *J Prosthet Dent* 1988; 60: 311-6.
20. Pantke A, Schüttler, Hüttemann et al. Vergleichende Untersuchungen verschiedener Methoden zur Beurteilung von oberflächenstrukturen Präparierter. *Dtsch Zahnarztl* 1979; 34: 178-80.
21. Perotti R, Mozzati M. Osservazioni sull'usura delle frese diamantate. *Dental Cadmos* 1994; 12: 1219-25.
22. Pubblicazione della casa produttrice di strumenti odont KOMET: La scienza degli strumenti rotanti per la tecnica di preparazione odontoiatrica. Milano: ed italiana CMS Italia, 1989.
23. Salgarello S, Savoldi E, Battisti N et al. Valutazione al microscopio stereoscopico delle caratteristiche di usura di alcune frese diamantate. Roma: XXII Congresso SIOCMP, 1989.
24. Wegman U. Zur Qualität beschliffener Schmelzflächen und der Präparationsgrenze. *Dtsch Zahnarztl* 1985; 40: 472-8.

*Pervenuto in redazione nel mese di ottobre 2003*

Stefano Cianetti  
Università degli Studi di Perugia - CLOPD  
Via Eugubina 42/A  
06100 Perugia  
tel. 075 5855808