

# L'USO DEL MICROSCOPIO OPERATORIO

(AIOM)

Responsabili del progetto: Dott. Giovanni Schianchi, Dott. Francesco Riccitiello

## INDICE

1. Introduzione
2. Come è fatto un microscopio
3. Indicazioni d'uso
4. Conclusioni
5. Bibliografia

## 1. INTRODUZIONE

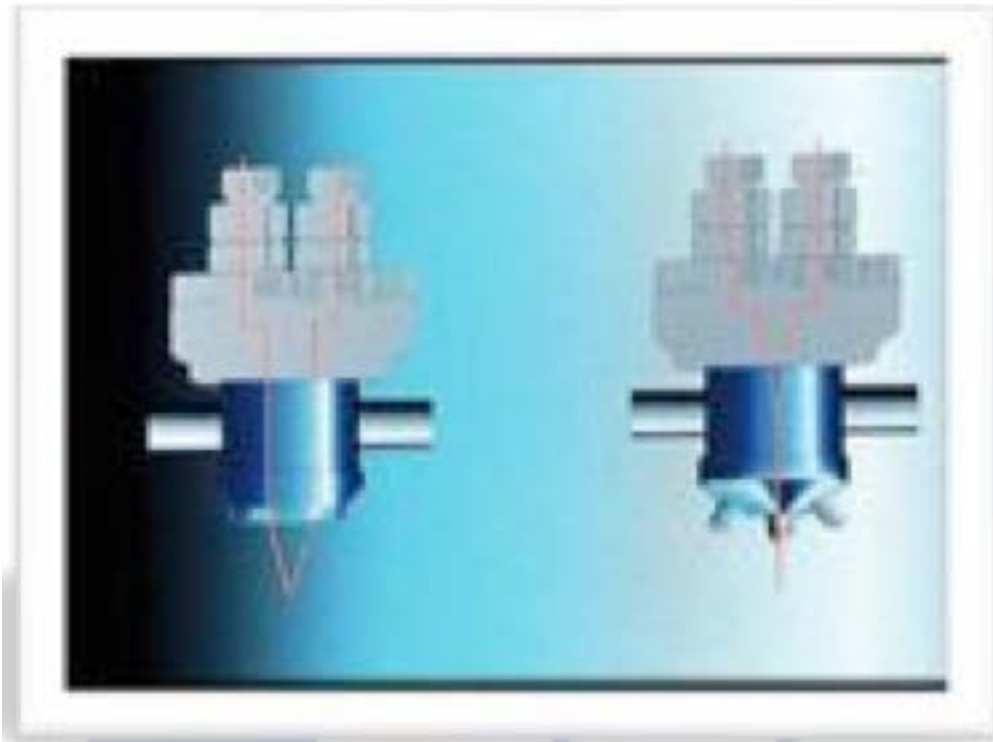
Il microscopio operatorio è del tutto simile ai microscopi ottici da laboratorio, ma rispetto a questi è fornito di dispositivi particolari che ne permettono l'uso in ambiente chirurgico (illuminazione speciale, ampiezza del campo visivo, tubi porta-oculari inclinabili). L'apparecchiatura è costituita dal microscopio operatorio propriamente detto, cui si aggiunge una struttura di supporto che può essere mobile oppure fissa.



Le caratteristiche del microscopio operatorio lo pongono come strumento indispensabile per un'odontoiatria moderna, predicibile e precisa.

Quali sono le sue caratteristiche peculiari? In primis, gli ingrandimenti che permettono di

esaltare in modo molto evidente i particolari anatomici che vengono osservati, non di meno, la visione stereoscopica e la sua luce coassiale rispetto all'asse ottico.



A dx. schema di un comune microscopio da laboratorio non stereoscopico. A sx. schema di un microscopio stereoscopico.

La visione stereoscopica ci permette di vedere la stessa immagine con entrambi gli occhi; questo determina con precisione la dimensione e la profondità dell'oggetto che si osserva. Il microscopio, inoltre, disponendo di una luce dedicata, modulabile e focalizzabile in un determinato punto (luce coassiale), corrispondente all'area di osservazione, ci permette di illuminare particolari altrimenti non visibili.

Supponiamo di voler guardare all'interno di un tubo cilindrico scuro, l'unica possibilità di riuscirci è stare al di sopra di esso con una luce diretta verso l'interno che, collimata, illumina l'interno scuro: questo è il concetto base del microscopio e della luce coassiale, focalizzare la visione e la luminosità su un punto e noi al di sopra ad osservare con entrambi gli occhi attraverso gli oculari.

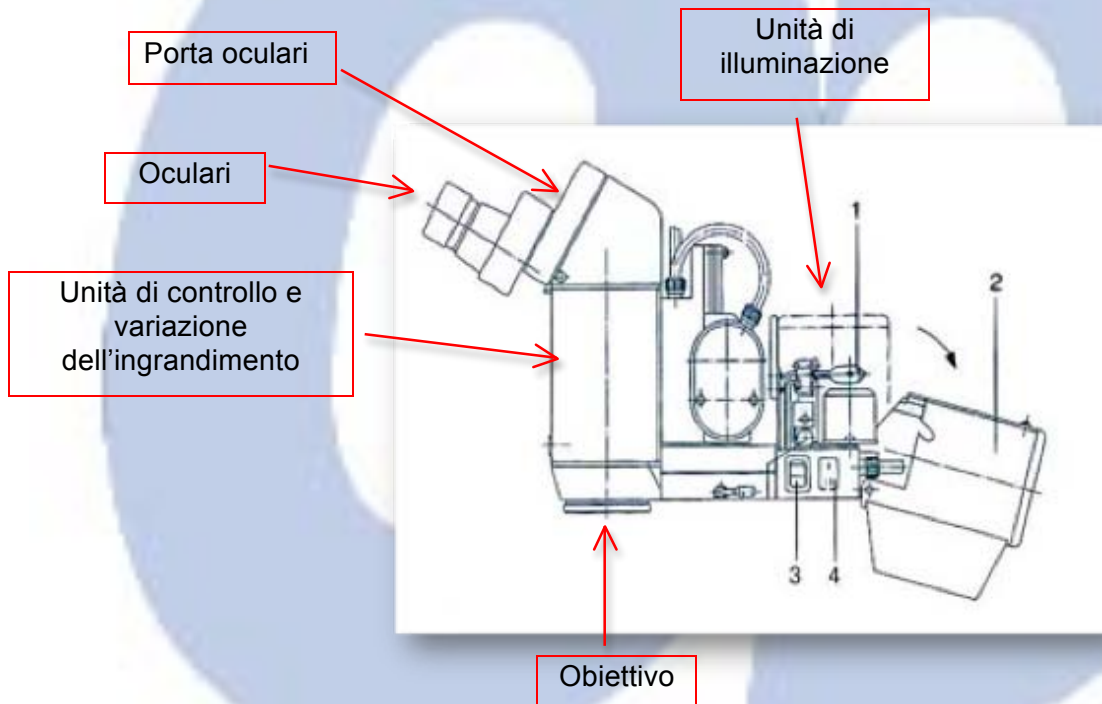
Altra cosa molto importante è l'ergonomia del microscopio che ci permette di operare con una postura molto più corretta, lavorando seduti con la schiena in posizione eretta. Tutto questo ci aiuta ad ottenere standard qualitativi sicuramente maggiori "perché noi possiamo fare bene

quello che riusciamo a vedere bene!!!!”, lavorando in maniera decisamente più comoda: in sintesi, un ottimo compromesso di ergonomia e tecnologia.

Gli occhiali ingrandenti, comunque, un ottimo punto di partenza ed un valido ausilio, sono decisamente limitati, rispetto al microscopio, per la qualità e quantità della luce (che in genere è data da una fonte esterna e non coassiale) e del potere ingrandente, senza dimenticare che possono portare l'operatore ad assumere posture non ergonomicamente corrette.

## 2. COME È FATTO UN MICROSCOPIO?

Ecco lo schema di base più o meno comune alla maggior parte dei microscopi. Naturalmente la tecnologia attuale permette anche altre soluzioni più innovative e, naturalmente, più costose.



★ Gli oculari :

devono sicuramente essere montati su porta oculari inclinabili, possibilmente > di 0-180 gradi, per poter essere inclinati nel modo più conveniente durante le varie posizioni di lavoro del microscopio. Esistono oculari con vari poteri di ingrandimento; i più comuni in odontoiatria sono 10x e 12,5x.

★ L'unità di controllo della quantità di ingrandimento:

il rapporto tra il valore più alto e quello più basso dell'ingrandimento si chiama rapporto

d'ingrandimento e il suo sistema di controllo può essere:

- con rapporto di ingrandimento manuale a tre o a cinque scatti;
- con zoom manuale;
- con zoom motorizzato e/o controllo a pedale.

★ Il sistema di illuminazione può essere dotato di due tipi di luce:

- unità di illuminazione a luce “calda”, generata da una lampada alogena che può essere montata direttamente sul corpo del microscopio o su una fonte esterna e trasmessa al microscopio attraverso una fibra ottica. Questo tipo di illuminazione ha generalmente una temperatura di 3500 °K e una potenza luminosa variabile da 5.400 lux a 120.000 lux. All'interno del dispositivo è incorporata anche la lampada di emergenza che può essere facilmente attivata in caso di necessità tramite un pulsante deviatore;
- unità di illuminazione a luce “fredda” che può utilizzare lampade xenon, metal halide o led. Questo tipo di illuminazione, che in genere origina da una fonte esterna ed è trasmessa al microscopio attraverso una fibra ottica, ha una temperatura vicina ai 5500 °K ed una potenza luminosa variabile che può essere anche superiore ai 250.000 lux. Questo tipo di luce ha caratteristiche molto simili a quella naturale e quindi fornisce migliori risultati e minore affaticamento dell'operatore.

★ Gli obiettivi:

vengono applicati nella parte inferiore della testata e sono classificati in base alla distanza di lavoro in millimetri, determinata dalla lunghezza focale (ossia la distanza tra le lenti dell'obiettivo e il punto dove convergono i raggi incidenti). Anche se esistono numerose distanze focali, quelle più usate in odontoiatria sono: 200mm, 250mm, 275mm, 300mm ed infine 400mm. La qualità delle lenti è molto importante affinché un utilizzo prolungato del microscopio non affatichi la vista dell'operatore. Le lenti più performanti e precise sono quelle apocromatiche.

★ I partitori ottici

Una delle più importanti funzioni del Microscopio è quella di poter documentare con foto e filmati il nostro lavoro, assumendo un altro ruolo importante anche dal punto di vista Medico-Legale. I partitori ottici permettono di deviare uno o entrambi i canali ottici tramite un prisma semi riflettente per portare una immagine al di fuori degli oculari. Questo ci consente di poter applicare ulteriori dispositivi (ad es. macchina fotografica o telecamera) per permettere la

visione anche ad altri oltre l'operatore e archiviare foto o video.

Il potere di ingrandimento di un microscopio è quindi variabile, personalizzabile e dipende dal rapporto fra le diverse componenti, ognuna dotata di un proprio fattore di ingrandimento, montate sull'apparecchio; esse sono: oculari, porta oculari, unità di ingrandimento e obiettivo. Il reale potere di ingrandimento di un microscopio può essere calcolato attraverso una formula matematica che comprende tutti i fattori di ingrandimento di ogni singolo componente.

Abbiamo vari modi di installare il microscopio nello studio, secondo le nostre esigenze:

a pavimento con stativo

a parete

a soffitto



L'unico che non ha controindicazioni di ingombro o di interferenza con l'assistente è la configurazione a soffitto, che è sicuramente la più ergonomica e la più immediata da usare. Resta il fatto che le altre due configurazioni sono sempre valide nella loro funzionalità, la prima perché trasportabile anche se ingombrante e la seconda per la stabilità anche se presenta problemi di intralcio durante le fasi lavorative.

Nel momento in cui un microscopio entra nel nostro studio cambiano molte cose: sicuramente è necessario un periodo di "acclimatamento" a questo nuovo strumento con una progressiva curva di apprendimento di tutto il team. Non a caso alcuni fornitori offrono un corso propedeutico all'uso di questo strumento.

Ma, soprattutto, il nostro lavoro si trasforma da quello di un singolo operatore con l'aiuto di un'assistente, in un lavoro di squadra: la nostra assistente da semplice osservatrice diventa parte integrante e attiva del nostro lavoro.



Questa è una situazione tipica di "formazione di lavoro" al microscopio, in cui l'assistente usa un secondo binoculare.



L'Assistente può anche guardare su un monitor, collegato alla telecamera e posto di fronte a lei, per partecipare attivamente sul campo operatorio con aspiratori, aria ecc.:

### **3. INDICAZIONI D'USO**

In quali discipline odontoiatriche può essere utile il microscopio operatorio?



- La Diagnosi : in questa fase delicatissima l'aiuto degli ingrandimenti è fondamentale.





- L'Igiene: Anche in questa situazione una visione più ingrandita facilita i compiti specialmente per i sondaggi..



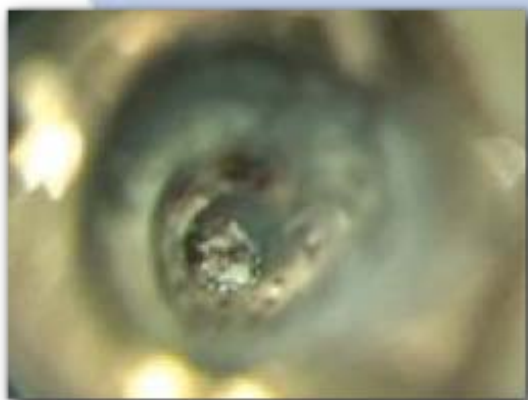
- L'Endonzia : Una delle branche che beneficiano di più dell'uso del microscopio è l'Endonzia, in tutte le sue fasi: dall'apertura della camera pulpare alla chiusura dei canali preparati con le svariate tecniche attuali.

L'apertura della camera pulpare è una fase delicatissima della Terapia Endodontica: infatti è necessario osservare e studiare l'anatomia camerale, molto diversa da paziente a paziente, per reperire tutti gli imbocchi dei canali radicolari anche quelli accessori o sovrannumerari. A volte possiamo incontrare difficoltà durante l'apertura di denti con camera calcificata; in questi casi i più piccoli segni della presenza dei canali possono essere verificati solo con gli ingrandimenti ed un'ottima illuminazione.

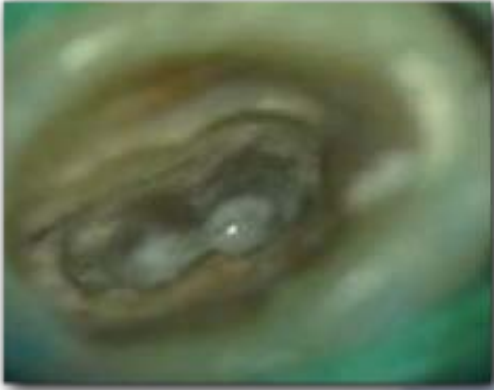




Con l'ausilio di una buona visione e degli ultrasuoni riusciamo a rimuovere le calcificazioni ,gli strumenti fratturati, possiamo riaprire canali ostruiti, riparare perforazioni, controllare le chiusure....



Uso di un file ultrasonico in visione microscopica per liberare l'imbocco del canale ostruito.

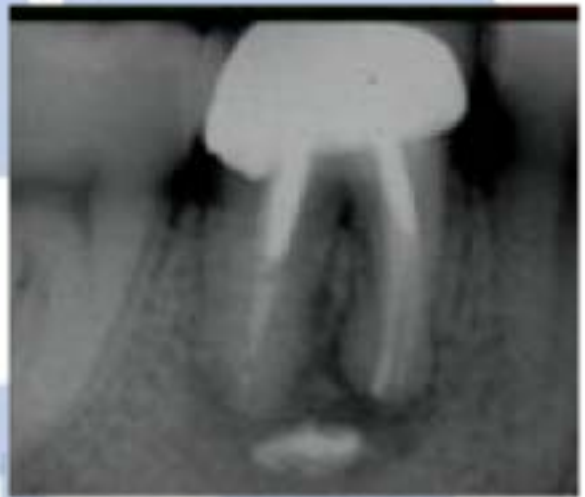


Verifica della pulizia degli apici radicolari



Verifica in visione diretta della chiusura dell'apice

- Grandi i vantaggi in Endodonzia Chirurgica



- La Conservativa : Controllo delle preparazioni e dei margini, applicazione degli adesivi, stratificazione e lucidatura dei compositi, di fasi particolari come l'uso di sottofondi o

l'incappucciamento con MTA...



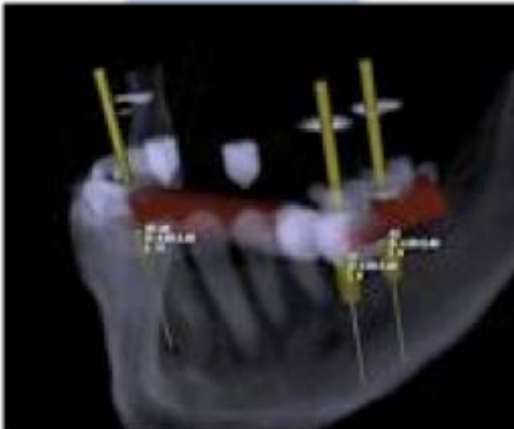
- La Chirurgia Orale e la Parodontologia: Eseguire un lembo sotto ingrandimento è un indiscusso vantaggio per tanti motivi: uno su tutti la possibilità di usare facilmente suture molto sottili...



- La Protesi: La rifinitura dei margini della preparazione, le prove della struttura, il controllo della chiusura...



- L'Implantologia: Con l'utilizzo di dime chirurgiche molto accurate e fornite di guide di precisione il controllo nella preparazione del sito è fondamentale:



Un numero sempre maggiore di operatori preferisce utilizzare il microscopio operatorio in quelle fasi in cui si interviene in prossimità di strutture anatomiche delicate come il forame mentoniero o il seno mascellare per garantire un migliore controllo delle tecniche utilizzate.

#### 4. CONCLUSIONI

La considerazione finale più importante è che ogni trattamento eseguito con l'ausilio del microscopio operatorio è veramente molto più accurato, sicuro e predicibile, con indubbi vantaggi per l'operatore e per il paziente stesso, che beneficerà di un presidio strumentale che fa veramente la differenza in termini di precisione e qualità...

#### CONFIGURAZIONE STANDARD CONSIGLIATA

	Oculari 10x - 12,5x	
	Porta oculari inclinabili > 0° - 180°	
(Foto Tube)	Partitore ottico Unilaterale o bilaterale	(Tv tube)
	Unità di controllo e variazione dell'ingrandimento	
	Variatore con almeno 5 scatti oppure zoom manuale oppure zoom motorizzato	Unità di illuminazione luce calda luce fredda (preferibile)
	Obiettivo 200mm o 250mm o 275mm o 300mm	

#### 5. BIBLIOGRAFIA

- Apotheker H. et al. - A microscope for use in dentistry. J. Microsurgery 1981 Fall; 3: 7-10  
 Pecora G. et al. - Use of dental operating microscope in endodontic surgery. Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.. 1993 Jun; 75(6): 751-8  
 Michelides P.L". - Use of the operating microscope in dentistry "Journal of Calif. Dent.

Assoc.,Jun 24 (6);45- 50,1996.

Ruddle CJ - Micro-endodontic non surgical retreatment. Dent. Clin. North Am. 1997 Jul; 41(3): 429-54

Syngcuk K.,Pecora G.,Richard A.,Strassler He,Syme Se,Serio F.,Kaim Jm - "Enhanced visualization during dental practice using magnification systems ",Compend.Contin.Educ.Dent,Jun 19 (6):595-598 ,600,602 passim,quiz 612,1998.

Friedmann M.J.Landesmann H.M - "Microscope-assisted precision ( MAP) dentistry.A challenge for new know ledge.-Journal Calif.Dent.Assoc.,Dec.26(12) :900-905,1998.

Kaiat B. - "L'ingrandimento in terapia endodontica :il microscopio operatorio ", L'informatore Endodontico, Vol.2 ,n. 2,1998.

Perrin P.,Jacky D.,Hotz P. - "The operating microscope in general dental practice",Scheiz Monatsschr Zahn med,sept ,vol10,2000.

West J.D. - "il ruolo del microscopio nell'endodonzia del XXI secolo:la visione di una nuova frontiera."L'informatore Endodontico ,Il parte ,vol.4 ,n.2 ,2001.

Buhrley LJ, Barrows MJ, BeGole EA, Wenckus CS - Effect of magnification on locating the MB2 canal in maxillary molars. J Endod. 2002 Apr;28(4):324-7.

Kersten DD, Mines P, Sweet M. - Use of the microscope in endodontics: results of a questionnaire. J Endod. 2008 Jul; 34(7):804-7.

Madarati AA, Watts DC, Qualtrough AJ. - Opinions and attitudes of endodontists and general dental practitioners in the UK towards the intra-canal fracture of endodontic instruments. Part 2. Int Endod J. 2008 Dec;41(12):1079-87.

Alaçam T, Tinaz AC, Genç O, Kayaoglu G. - Second mesiobuccal canal detection in maxillary first molars using microscopy and ultrasonics. Aust Endod J. 2008 Dec;34(3):106-9.

Cujé J, Bargholz C, Hülsmann M. - The outcome of retained instrument removal in a specialist practice. Int Endod J. 2010 Jul;43(7):545-54. Epub 2010 May 4.

Carr GB, Murgel CA. - The use of the operating microscope in endodontics. Dent Clin North Am. 2010 Apr; 54(2): 191-214.

Mei Fu ,DDS\*, Zhiling Zhang, DDS,and Benxiang Hou ,DDS ,PhD\* - "Removal of Broken files from root canals by using Ultrasonic Techniques combined with Dental microscope " :A retrospective Analysis of treatment outcome JOE- volume 37,Number 5,May 2011.

Wu D, Shi W, Wu J, Wu Y, Liu W, Zhu Q. - The clinical treatment of complicated root canal

therapy with the aid of a dental operating microscope. *Int Dent J.* 2011 Oct;61(5):261-6.

Song M, Kim HC, Lee W, Kim E. - Analysis of the cause of failure in nonsurgical endodontic treatment by microscopic inspection during endodontic microsurgery. *J Endod.* 2011 Nov;37(11):1516-9. Epub 2011 Aug 19.

Setzer FC, Kohli MR, Shah SB, Karabucak B, Kim S. - Outcome of Endodontic Surgery: A Meta-analysis of the Literature-Part 2: Comparison of Endodontic Microsurgical Techniques with and without the Use of Higher Magnification. *J Endod.* 2012 Jan;38(1):1-10. Epub 2011 Nov 21.

