

# 10 points clés en Endodontie : Chirurgie Endodontique, Indications et protocole chirurgical

**Dr Nicolas Cohen** Maître de conférences Praticien Hospitalier, Département de Parodontologie, Université Paris 7 Denis-Diderot

**Dr Thierry Roos**, Attaché d'enseignement à la faculté de Strasbourg

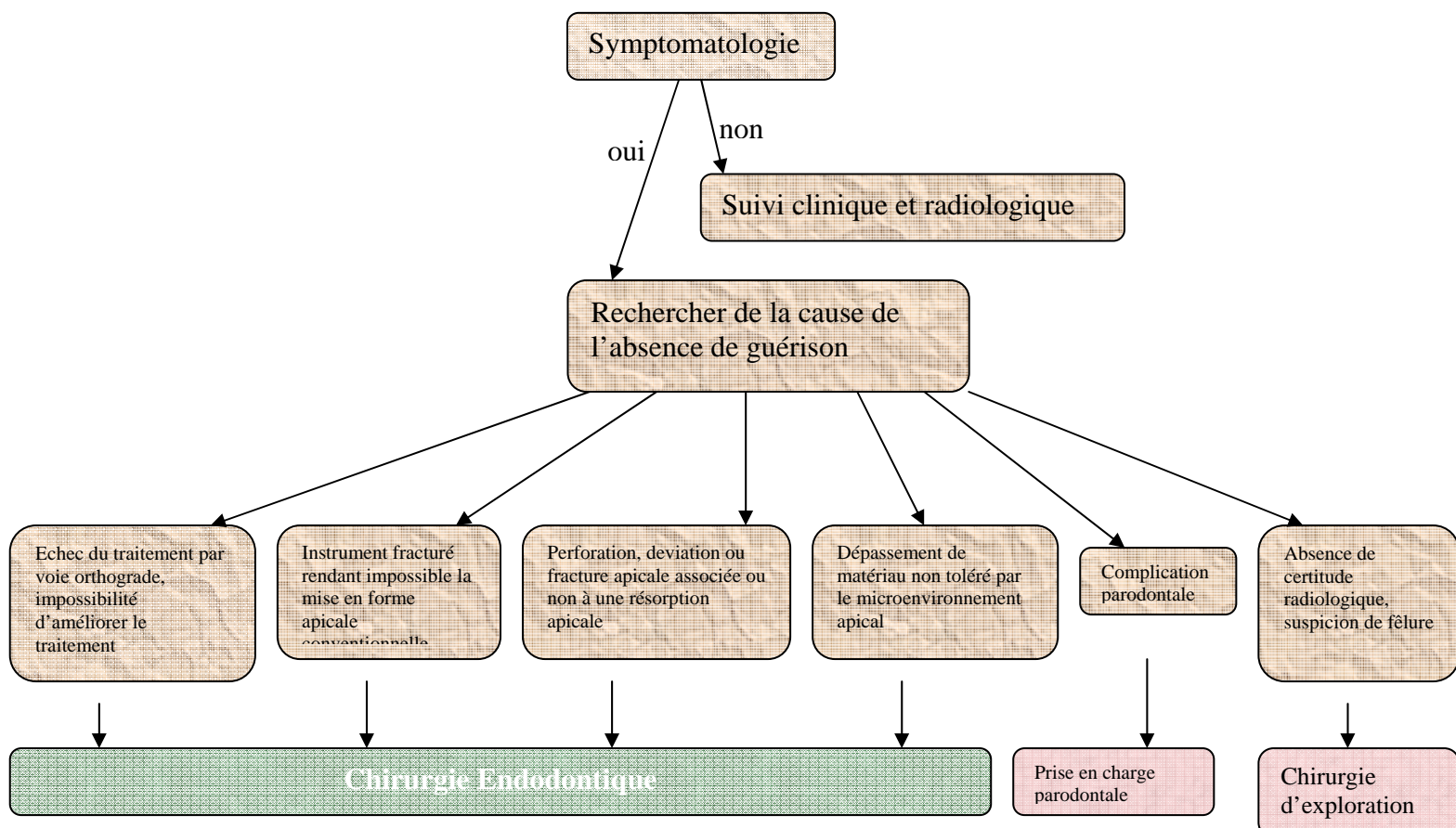
La chirurgie endodontique est une discipline indissociable d'une bonne connaissance de la pratique de l'endodontie orthograde. En effet, un certain nombre de situations cliniques : retraitement orthograde impossible ou trop dangereux, peuvent orienter le praticien vers la décision de réaliser une chirurgie rétrograde. Ces techniques microchirurgicales, intégrées dans un plan de traitement global du patient, font appel à un certain nombre d'instruments spécifiques et à une connaissance rigoureuse du protocole chirurgical.

## 1- Indications de la chirurgie endodontique

La chirurgie endodontique est essentiellement indiquée dans les cas :

- 1- de persistance de symptômes (chirurgie d'exploration)
- 2- d'échec radiologique d'un traitement orthograde adéquat
- 3- de perforation iatrogène- instruments fracturés non accessibles par voie conventionnelle
- 4- de dépassement iatrogène avec persistance de la symptomatologie
- 5- de canaux imperméables avec LIPOE

## Prise de décision en chirurgie endodontique



## **2- Anatomie, préparation de l'intervention**

### *Analyse radiographique*

L'intervention est toujours précédée d'une analyse très rigoureuse de la région incriminée. L'anticipation d'obstacles anatomiques peut être faite sur des clichés rétro-alvéolaires. L'utilisation d'une radio orthocentrée avec un angulateur, permet de pré-localiser la situation et l'étendue de la zone à opérer (technique de Clark). A l'aide d'une sonde parodontale, il est recommandé de délimiter la zone de la lésion en bouche (Kim, 2001). Les capteurs numériques peuvent avoir un intérêt grâce à un certain nombre d'outils informatiques disponibles. Certains logiciels permettent, après calibration, de mesurer la dimension de la lésion et la proximité d'obstacles anatomiques éventuels. En revanche, les informations données par ce type d'acquisition peuvent être insuffisantes et nécessiter la réalisation d'un scanner pré-opératoire (Gutmann and Harrison, 1985).

### *Obstacles anatomiques*

Les obstacles anatomiques rencontrés au cours des chirurgies endodontiques sont les mêmes que ceux rencontrés en chirurgie implantaire.

### **Proximité radiculaire**

La proximité d'une racine d'une dent vivante peut compromettre le bon déroulement de l'intervention. En effet, il est toujours utile de prévoir le volume de la cavité osseuse nécessaire pour la rétropréparation. Les risques de compromettre la vitalité des dents adjacentes sont importants et si l'intervention est entreprise, le patient devra être informé de cette probabilité.

### **Maxillaire**

#### *Sinus*

Dans les secteurs prémolaire et molaire maxillaire, la situation juxta-sinusienne d'une racine peut constituer une difficulté au cours de l'intervention. Le risque de perforation de la membrane sinusienne existe mais ces perforations ne sont pas problématiques en soi, lorsqu'elles sont prévues (van den Bergh *et al.*, 2000).

### **Mandibule**

#### *Nerf alvéolaire inférieur*

La proximité du nerf alvéolaire inférieur est fréquent au niveau des molaires mandibulaires. En dehors des risques liés à la difficulté d'accès dans les régions postérieures mandibulaires (épaisseur de la corticale vestibulaire), la prescription d'un scanner permet de localiser les obstacles éventuels au bon déroulement de l'intervention.

## **3- set-up opératoire**

La chirurgie Endodontique doit se pratiquer dans des conditions d'hygiène et d'asepsie équivalentes à celles d'une chirurgie parodontale ou implantaire. En effet, s'agissant d'un ultime recours concernant souvent des cas d'échec du traitement conventionnel, il faut minimiser les risques de réinterventions en ayant un protocole chirurgical rigoureux

(protocole de recommandations de bonne pratique en Chirurgie Dentaire édité par le ministère de la santé).

Protocole chirurgical préparation du champ opératoire

- Champs stériles, blouses, casaques, chapeau, bétadine scrub®
- Gants, Aspiration chirurgicale (Surgitip®, Roeko™)
- Bain de bouche à la chlorhexidine pour le patient
- Gaines pour microscope
- Poignées de microscope stériles

Le patient doit au préalable avoir été parfaitement préparé à cette intervention qui peut-être vécue avec beaucoup d'appréhension par rapport à un traitement conventionnel. Le jour de l'intervention, le patient doit être calme et si nécessaire prémédiqué (Atarax 100 mg, 1 cp 1h avant l'intervention). En effet, l'intervention peut être longue et il est souhaitable d'avoir un patient très calme et ne bougeant pas. Le patient effectue alors un bain de bouche à la chlorhexidine et doit être préparé (casaque, blouse et sur-chaussures). Une fois installé, le patient est recouvert de champs stériles et son visage est passé à la bétadine scrub 10% à l'aide de compresses stériles prises à la pince. Toutes les surfaces du microscope, qui seront utilisées par l'opérateur, doivent être recouvertes de champs stériles. Les aspirations doivent être gainées (2 fois si présence de double aspiration à la mandibule), ainsi que les connexions des turbines et des ultrasons.

#### **4- Anesthésie et hémostase au cours de l'intervention**

- compresses, coton, chlorhexidine
- aspiration, injection lente 2min /carpule
- chirurgie maxillaire : aiguilles 30 gauge
- chirurgie mandibulaire : aiguilles 27 gauge
- scandicaïne 2% adrénalinée
- boulettes de coton imprégnées
- sulfate ferrique

#### **Objectifs :**

L'anesthésie locale est recommandée pour ce type d'intervention. L'anesthésie peut être réalisée en milieu stérile ou alors préalablement effectuée sur un autre fauteuil suivant les habitudes chirurgicales du praticien. La désinfection préalable des muqueuses permet de mieux contrôler l'absence de germe sur le site de l'intervention et diminue les risques d'exposition du site opéré. Elle est pratiquée classiquement dans toute la région opérée.

En per-opératoire, le contrôle du saignement est essentiel, il permet d'avoir une bonne visibilité et d'améliorer la qualité de l'obturation à rétro. Pour cela, on peut utiliser des boulettes pré- imprégnées d'anesthésique avec vasoconstricteur ou du sulfate ferrique (spécialité Astringident®).

## **5- Incisions et lambeaux en chirurgie endodontique**

*Sonde parodontale*

*Lame 15C ou mini-lame (CK2 CK3 Sybron™, Hu friedy™ ref 10.256.15), Manche de bistouri micro (ref Hu friedy™ 1.015 ou SHDPV)*

*Curette de Gracey® 5/6 (ref Hu friedy™ SG5/67)*

*Décolleur Buck5/6® (ref Hu friedy™ KB5/6)*

*Pincés atraumatiques*

*Couppelles métalliques stériles (ref Hu friedy™ MCOPE)*

*Sérum physiologique*

*Micro-écarteur chirurgical (ref Hu friedy™ SRTA01+TRMGRIF)*

### Principes

Mormann *et al.* ont décrit la microvascularisation gingivale en regard des zone opérées (Mormann *et al.*, 1979), exposant clairement deux principes fondamentaux qui orientent notre approche chirurgicale. Tout d'abord, le flux sanguin est toujours dirigé de distal en mésial et de la muqueuse libre vers la muqueuse attachée. Puis, afin de faciliter la microvascularisation, on préfère toujours des lambeaux plus larges que hauts et on évitera au maximum de sectionner la vascularisation apicale.

### Technique Opératoire

#### *Attache épithélio-conjonctive*

Le repérage de l'attache épithélio-conjonctive à la sonde parodontale permet de préciser la profondeur du sulcus pour la prendre en compte dans la réalisation du lambeau.

#### *Visualisation des structures anatomiques et prothétiques*

Le dessin du lambeau prend en compte la situation clinique, l'éventuelle présence de prothèses ( c'est souvent le cas en chirurgie endodontique...) ou de zone sensible lors de réalisation d'un lambeau. A toutes les étapes de la procédure, il s'agit de préserver l'intégralité des structures existantes (papilles, festons, freins...). On évite de bloquer l'apport sanguin sous le lambeau de même que les forces de traction sur le lambeau (principes inspirés de la chirurgie plastique reconstructrice). Les lambeaux sont, en général, de pleine épaisseur mais peuvent être associés à une technique de décollement en épaisseur partielle (Velvart P, 2005)

#### *Différents types de lambeaux*

Différents types de lambeaux qui présentent des avantages et des inconvénients, ont été décrits dans la littérature (Velvart P, 2005). Le plus couramment utilisé est le lambeau sous-marginal (d'« Oschenbein-Luebke »).

Ce dessin de lambeau est utilisé, chaque fois que possible, car il cumule plusieurs avantages :

- Maintien de l'attache épithélio-conjonctive
- Maintien de la microvascularisation
- Facilité de coaptation des berges

Le principe du tracé est de maintenir si possible l'attache épithélio-conjonctive en se situant à distance du rebord marginal. Sa forme est, en général, trapézoïdale (incisions de à 5 à 10° par rapport à la perpendiculaire au plan d'occlusion) avec des incisions de décharge biseautées pour faciliter la coaptation des berges.

Figure 1 Tracés d'incisions couramment utilisés en Chirurgie Apicale



## 6- Préparation de la cavité osseuse et résection apicale

*Micro-miroir (ref Hu friedy™ MM4)*

*Générateur de piezo-chirurgie MECTRON, Pièce à main MECTRON™ ou Fraises chirurgicales micro, Turbine impact Air® (Sybron™)*

*Piezon® Master Surgery EMS*

*Fouloir rétro – brunissoir rétro- insert chirurgie (type Mectron™ )*

*Curettes de Lucas*

*Curettes de chirurgie (ref Hu friedy™ MMVEL2)*

Le premier objectif de la préparation osseuse est d'éliminer tous les tissus de granulation.

Lorsque la lésion apicale est de gros volume, son éviction à l'aide d'une curette de Lucas ou à l'aide des inserts n°OP7 Mectron™ permet d'avoir un volume suffisant pour réaliser la préparation à rétro.

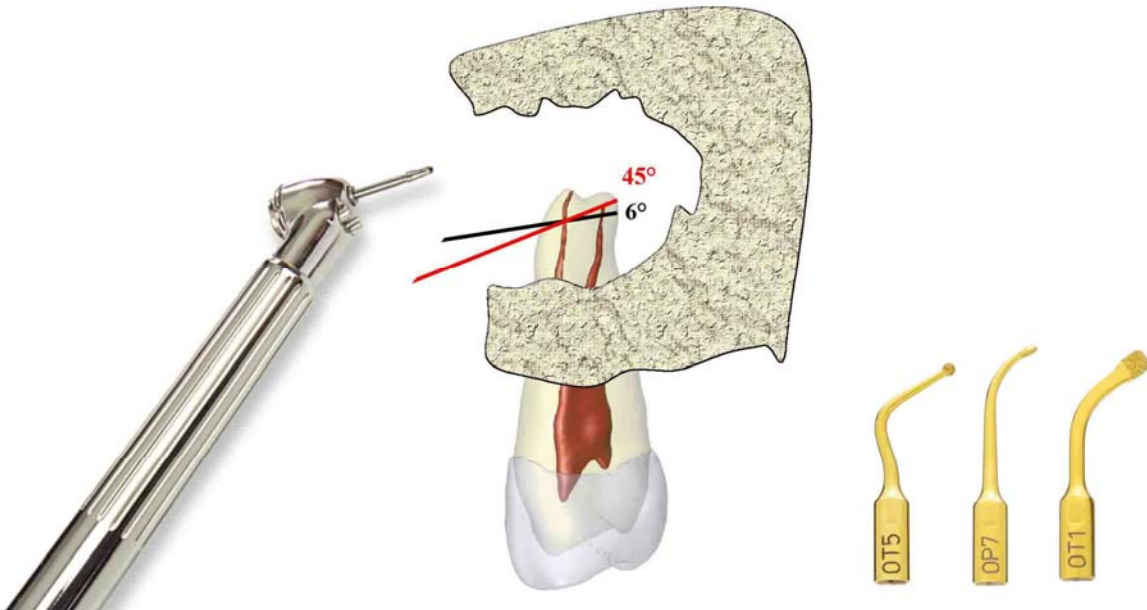
D'autres systèmes, comme le *Piezon® Master Surgery EMS* permettent de réaliser toutes ces étapes de traitement. Des études sont aujourd'hui nécessaires pour pouvoir conclure sur une supériorité d'un des systèmes. En l'absence de lésion de gros volume, une ostéotomie est pratiquée pour réaliser la cavité osseuse en vue de la rétro-préparation. Cette cavité doit permettre l'accès des instruments permettant la résection apicale et favoriser la visualisation des structures anatomiques. L'utilisation de la piézochirurgie représente un apport significatif dans la réalisation de la cavité osseuse et dans la préparation à rétro des canaux. En effet, l'utilisation des inserts de chirurgie osseuse permettent de réaliser avec beaucoup sécurité la cavité. Cette technique permet tout d'abord de diminuer la température d'échauffement de l'os qui ne doit pas dépasser 56°C, car au delà de cette température, surviennent des séquelles post-opératoires. Les inserts de piézochirurgie permettent d'avoir un champ plus dégagé qu'avec une fraise montée sur turbine. Ils sont utilisés avec une irrigation externe de sérum physiologique stérile. La plupart des études en cours montrent que l'utilisation de ces instruments permet également de diminuer les risques d'emphysème (Schlee *et al.*, 2006).

La forme de la cavité est arrondie, autour de la racine à réséquer. Son diamètre doit être au minimum de 3 mm pour faciliter l'insertion des micro-inserts de préparation à rétro.

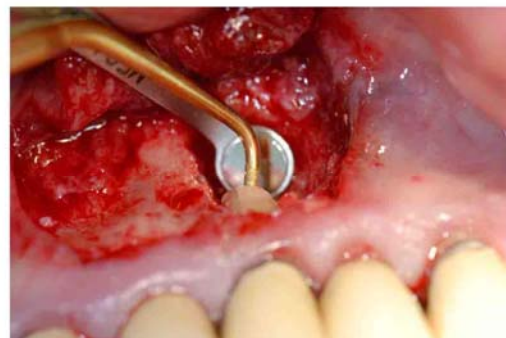
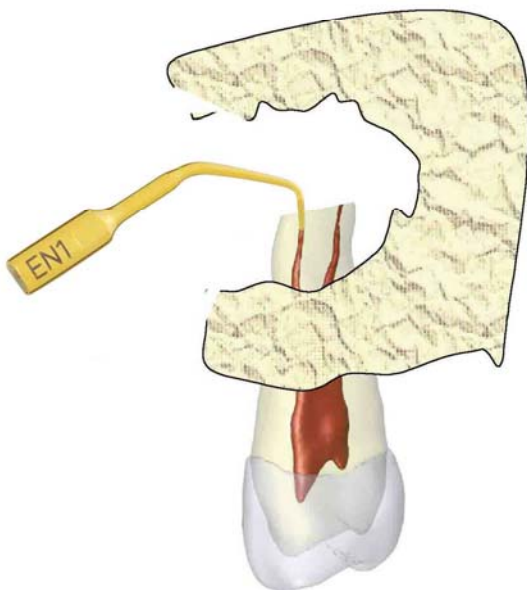
La résection peut être faite avec une fraise en carbure de tungstène ou à l'insert n°2 OT1 MECTRON™ qui permet d'avoir une bonne précision et un bon degré de finition. La résection doit être réalisée de façon à avoir un angle de 4° par rapport à la perpendiculaire à l'axe dentaire.

**Figure 2 : Conditions de rétro-préparation**

## 1 Ostéotomie et résection effectuées grâce à la turbine impact air <sup>TM</sup> peuvent être réalisées au piezotome



## 2 Rétropréparation



Les inserts de chirurgie endodontique permettent de préparer avec beaucoup de précision le canal à rétro. Dans cette étape, la visualisation à l'aide de micro-miroirs des isthmes canaux permet de limiter les risques d'omission de ramifications apicales dans lesquelles pourraient persister des pathogènes, source de facteurs de virulence responsables des lésions osseuses (Nair, 2004). La rétro-préparation doit s'étendre sur 3 mm en direction coronaire par rapport à l'axe principal de la dent. Sa forme est cylindrique et doit permettre un bon compactage du matériau d'obturation sans fragiliser la région apicale. En effet la surpréparation apicale prédispose aux microfractures et à un risque d'échec du traitement.

#### 7- Obturation

*Spatule MTA*

*Plaque de verre*

*Réglotte de Lee® ou porte MTA de Dovgan®*

*MTA GUN*

*Sulfate ferrique, Boulettes de coton, Précélles*

*ProRoot MTA (Maillefer™)*

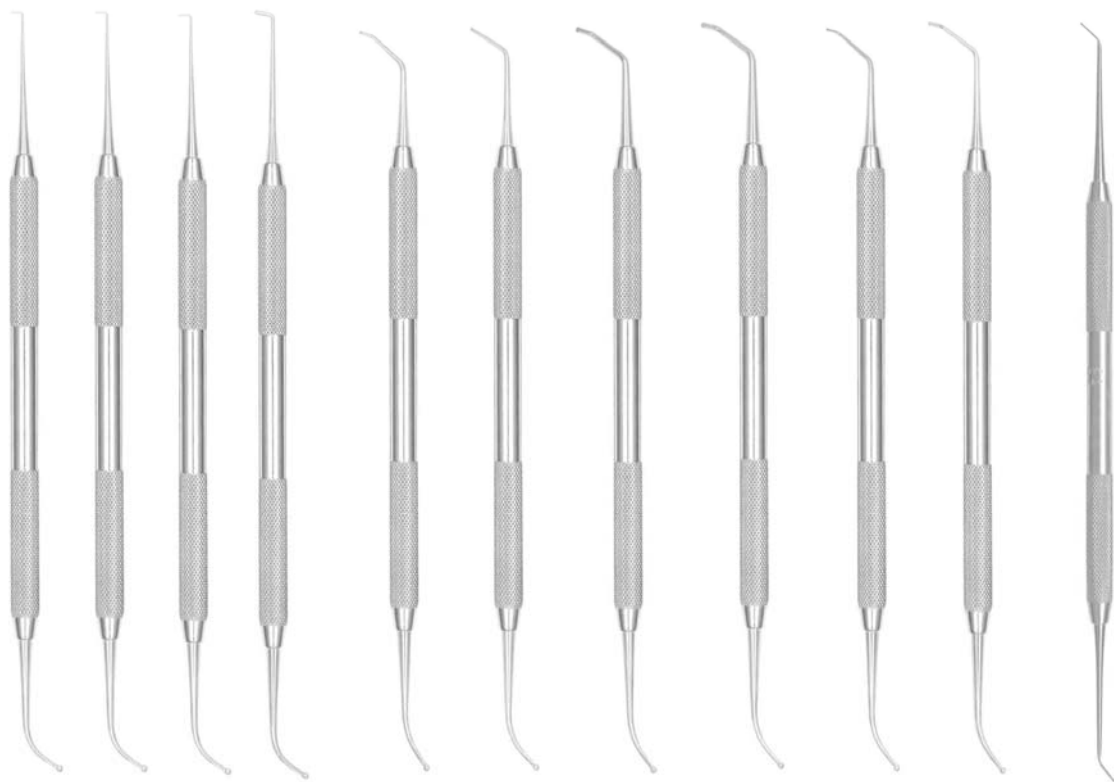
*Irrigateur de Stropko® (Sybron™)*

*Compresses stériles*

Après avoir préparé la cavité à rétro, l'objectif de cette étape est d'obturer de façon étanche l'extrémité apicale. La vasoconstriction locale par l'utilisation d'anesthésiques concentrés en vasoconstricteur permet d'assurer un saignement minimum. Le sulfate ferrique peut également participer à l'hémostase pendant le temps de l'intervention mais doit être soigneusement éliminé lorsque l'obturation à rétro est terminée.

L'objectif est de préparer le matériau sur une plaque de verre stérile. Lee *et al.* ont mis au point une réglotte qui facilite la préparation de « carottes » de MTA® (Stropko, 2005). Les apports de MTA® sont posés sur l'extrémité canalaire en regard de la zone préalablement préparée. Le compactage du matériau dans la cavité à rétro est effectué à l'aide de mini fouloirs, sous contrôle visuel par le biais de micro-miroirs. Des micro-brunissoirs permettent de polir le MTA® compacté. Cette étape peut également être réalisée à l'aide des inserts

**Figure3 : Instruments utilisés pour la compaction a rétro**



***Fouloirs et brunissoires adaptés à la compaction a rétro***



***Règlette de Lee***

D'autres systèmes sont aujourd'hui disponibles, comme le porte MTA de Dovgan® ou le MTA Gun (Dentsply-Maillefer). Ces instruments sont tout aussi efficaces et le choix dépend des habitudes de l'opérateur.

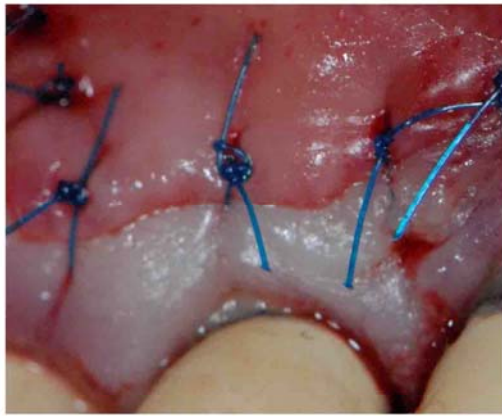
#### 8- Sutures

*Fil à suturer 6-0*

*Pince et ciseaux Castroviejo*

La cicatrisation des tissus mous représente un facteur essentiel pour éviter l'apparition de complications post-opératoires. En chirurgie endodontique, l'opérateur recherche une cicatrisation de première intention. La fermeture primaire du site est essentielle car elle garantit le maintien de l'attache épithélio-conjonctive. Elle permet également d'éviter toute contamination du site. En général, on favorise l'utilisation de fils à suturer 6-0 voir 7-0 ou 8-0. L'utilisation du microscope opératoire permet de positionner avec beaucoup de précision les berges des tissus en regard de la zone opérée. Des points de fixation simples permettent de coapter les tissus. Dans le cas de lambeaux étendus, on peut également réaliser des surjets. On cherchera toujours à favoriser la micro-vascularisation afin d'augmenter les apports vasculaires sur la zone opérée.

Figure 4 instruments pour incisions et sutures de microchirurgie



## Conclusion

La chirurgie endodontique est une technique indiquée après un échec du traitement conventionnel. Dans toutes les situations, la priorité doit être de refaire le traitement avant d'entreprendre un acte chirurgical, ce qui améliore le pronostic du traitement (Friedman, 1991). La pratique du protocole chirurgical nécessite une connaissance approfondie des bases fondamentales de l'endodontie conventionnelle, de la gestion des tissus mous et de la chirurgie osseuse. Les avancées techniques concernant la chirurgie osseuse, comme l'utilisation de la piézochirurgie, ont permis de rendre cette pratique plus sûre et plus performante. Néanmoins, la piézochirurgie doit faire l'objet d'investigations scientifiques plus approfondies pour être définitivement validée.

Friedman S (1991). Retrograde approaches in endodontic therapy. *Endod Dent Traumatol* 7(3):97-107.

Gutmann JL, Harrison JW (1985). Posterior endodontic surgery: anatomical considerations and clinical techniques. *Int Endod J* 18(1):8-34.

Kim S (2001). *Color Atlas of Microsurgery in Endodontics*: Saunders compagny.

Mormann W, Meier C, Firestone A (1979). Gingival blood circulation after experimental wounds in man. *J Clin Periodontol* 6(6):417-24.

Nair PN (2004). Pathogenesis of apical periodontitis and the causes of endodontic failures. *Crit Rev Oral Biol Med* 15(6):348-81.

Schlee M, Steigmann M, Bratu E, Garg AK (2006). Piezosurgery: basics and possibilities. *Implant Dent* 15(4):334-40.

Stropko JDG, Gutmann JL (2005). Root-end management: resection, cavity preparation, and material placement. *endodontic topics* 11(131-151).

van den Bergh JP, ten Bruggenkate CM, Disch FJ, Tuinzing DB (2000). Anatomical aspects of sinus floor elevations. *Clin Oral Implants Res* 11(3):256-65.

Velvart P PC, Peters OA (2005). Soft tissue management: flap design, incision, tissue elevation, and tissue retraction. *endodontic topics* 11):78-97.