

Article original

Résection apicale avec utilisation d'IRM® et du microscope opératoire : étude rétrospective de 122 cas

Selya Wdowik^{1,*}, Antoine Godard², Patrick Limbour³

¹ Interne DES Chirurgie Orale, France

² AHU Service de parodontologie, CHU de Rennes, France

³ MCU-PH Chef du service de pathologie et chirurgie buccales, CHU de Rennes, France

(Reçu le 9 juillet 2015, accepté le 6 mars 2016)

Mots clés :
résection apicale /
chirurgie
endodontique /
microscope / molaire

Résumé – Objectif : Évaluer le taux de succès de la chirurgie apicale sous microscope opératoire avec une obturation rétrograde à l'IRM®, telle qu'elle est réalisée en pratique clinique (sans sélection du type de dent). **Matériel et méthode :** 122 dents, pour 94 patients, ont été incluses dans l'étude. Pour chaque dent, la symptomatologie clinique ainsi que les signes radiographiques ont été rapportés en préopératoire, en postopératoire et lors des différents contrôles. Les caractéristiques des dents traitées concernaient : le sexe et l'âge du patient, le statut tabagique, le type de dent, le type d'arcade, la taille initiale de la lésion et la qualité du traitement endodontique orthograde, pour rechercher s'il existe des différences de résultat. **Résultats :** 41 incisives/canines, 20 prémolaires, 61 molaires entrent dans l'étude. Le taux de succès global était de 78,70 %. L'analyse du χ^2 montrait que les différences de résultats en fonction des sept variables n'étaient pas statistiquement significatives. **Conclusion :** L'utilisation de l'IRM® et du microscope de façon systématique offre de très bons résultats cliniques, en particulier au niveau molaire où l'accès est difficile, le taux de succès obtenu était proche des 70 %.

Key words:
apical resection /
endodontic surgery /
microscope / molar

Abstract – Apical section using IRM® and operating microscope: a retrospective study of 122 case. Aim: To measure the success rate of apical surgery with a surgical microscope and retrograde obturation with IRM®, in the same conditions as clinical practice (with no selection of the type of tooth). **Methodology:** 122 teeth, for 94 patients, were included in the study. The clinical symptomatology and X-ray analysis were reported during the preoperative and postoperative stages as well as during all the other check-ups. The features of the treated teeth were also taken into account to look for potential differences in the results: the gender and age of the patients, their smoking status, the type of tooth, the type of arch, the size of the lesion at the beginning of the study and the quality of the orthograde endodontic treatment. **Results:** 41 incisors and canines, 20 premolars and 61 molars were used in the study. The overall success rate was 78.70%. The χ^2 analysis shows that the differences in the results do not statistically depend on the seven variables. **Conclusion:** The automatic use of IRM® and a microscope gave excellent clinical results, especially as far as the difficult access to molars is concerned. The success rate was close to 70%.

Introduction

La chirurgie apicale endodontique est une méthode de traitement d'une dent qui présente une lésion apicale qu'un traitement canalaire conventionnel ne parvient pas à traiter [1-4]. Il s'agit d'éliminer le tissu granulomateux issu d'une parodontite apicale, avec ablation de l'apex radiculaire et obturation à retro de l'extrémité canalaire.

Dans la littérature, les taux de succès de cette technique varient de 85 à 89 % [5]. Les résultats sont améliorés par le perfectionnement de nouveaux matériaux (ciment super EBA®, MTA®, IRM®, Biodentine™) et instruments (loupes binoculaires, endoscope, microscope opératoire, ultrasons, micro-instruments, laser [5]).

Aujourd'hui, on utilise principalement l'IRM® (Intermediate Restorative Material) de Dentsply® comme matériau

* Correspondance : selya.wdowik@etudiant.univ-rennes1.fr

d'obturation rétrograde [6]. Compte tenu de l'importance d'une bonne visibilité du champ opératoire, on constate également une utilisation croissante du microscope opératoire [7-9].

Les études déjà publiées sur le sujet présentent beaucoup de critères de sélection : majorité de dents antérieures mono-radicalées, limitation de l'étendue des lésions initiales [10] et reprise systématique du traitement endodontique par voie orthograde. Mais cela ne représente pas la réalité clinique : les résections apicales concernent autant les dents postérieures que les dents antérieures, avec des lésions volumineuses et des obstacles prothétiques fréquents (bridge, couronne, reconstitution corono-radulaire avec ancrage canalaire) qui ne permettent pas le retraitement endodontique à cause du risque de fracture lors de la dépose [1, 2, 6, 7].

Cette étude rétrospective avait pour objectif d'évaluer le taux de succès de la chirurgie apicale sous microscope opératoire avec une obturation rétrograde à l'IRM®, telle qu'elle est réalisée en pratique clinique, c'est-à-dire sans sélection du type de dent. L'ensemble des patients traités a été inclus.

Matériels et méthodes

Conformément à l'article L. 1121-1 du Code de Santé publique, cette étude est qualifiée d'étude observationnelle, autrement dit non interventionnelle : il s'agit d'une recherche dans laquelle tous les actes sont pratiqués et les produits utilisés de manière habituelle, sans aucune procédure supplémentaire ou inhabituelle de diagnostic ou de surveillance.

Sélection des patients

175 dents, pour 133 patients, présentant une lésion apicale diagnostiquée radiographiquement, ont été traitées par chirurgie apicale dans le service de chirurgie buccale du CHU de Rennes (France) de juillet 2007 à avril 2011.

Pour être incluse dans l'étude, la dent devait avoir subi une chirurgie apicale sur au moins une racine, toujours réalisée par le même praticien spécialiste en chirurgie orale et exécutée de la même manière pour chaque cas : avec une préparation aux ultrasons et une obturation à l'IRM® sous microscope.

Les critères d'exclusion étaient : dent avec résection apicale réalisée auparavant, fracture/fêlure non traitable, résection apicale réalisée par un autre chirurgien-dentiste, ou réalisée sans microscope, sans résection de la racine, sans obturation a retro, ou obturée avec un autre matériau que l'IRM®.

Le suivi postopératoire a été réalisé jusqu'à deux ans.

Les caractéristiques des dents traitées ont été relevées : le sexe et l'âge du patient, son statut tabagique, le type de dent, le type d'arcade maxillaire ou mandibulaire, la taille initiale de la lésion et la qualité du traitement endodontique orthograde.

L'obturation a été jugée défectueuse sur les radiographies préopératoires lorsque le système canalaire n'était pas suffisamment amplifié, que l'obturation n'atteignait pas la jonction cémento-dentinaire, ou que la densité du matériau d'obturation était trop faible (radio-opacité de la gutta percha insuffisante). Le diamètre de la lésion a été déterminé selon le sens le plus large.

La répartition des dents en fonction de ces sept variables figure dans le tableau I.

Procédure chirurgicale

Une prémédication a été mise en place. Des antibiotiques, anti-inflammatoires stéroïdiens et antalgiques de niveau I ont été prescrits et commencés le matin de l'intervention : amoxicilline 1 g toutes les 12 heures pendant 7 jours, bétaméthasone 2 mg/30 kg le matin pendant 3 jours, et paracétamol 1 g toutes les 6 heures pendant 48 heures. Des bains de bouche antiseptiques à la chlorhexidine ont été effectués par les patients en postopératoire trois fois par jour pendant 10 jours.

Les résections apicales ont été réalisées par le même opérateur, sous microscope opératoire (Kaps®), et sous anesthésie locale avec vasoconstricteur (Septanest® 1/200 000).

Des incisions arciformes, intrasulculaires ou paramarginales avec une ou plusieurs incisions de décharge ont été réalisées, en fonction du secteur concerné et de la présence ou non de prothèse conjointe.

Afin d'obtenir une bonne visibilité des apex, une trépanation osseuse d'un diamètre d'environ 5 mm de diamètre a été réalisée, à l'aide d'une fraise boule montée sur pièce à main chirurgicale, sous irrigation constante à l'eau stérile.

Le tissu de la lésion apicale a été éliminé à l'aide de curettes manuelles chirurgicales (Stoma®), suivi d'un rinçage au sérum physiologique.

Une apicectomie a été réalisée sous irrigation avec une fraise fissure, puis le canal a été préparé a retro sur 3 mm avec des micro-inserts sur générateur ultrasonore (Satelec®).

L'obturation a été effectuée avec un matériau IRM® (ciment oxyde de zinc et eugénol renforcé en polyméthacrylate), à l'aide de microfouloirs. Aucun matériau de comblement osseux n'a été utilisé pour combler la cavité de trépanation osseuse.

Des sutures non résorbables par points simples ont été réalisées au Prolène® 5.0, et déposées dix jours après l'intervention.

Examens radiographiques

Des radiographies rétro-alvéolaires numériques ont été réalisées, selon la technique des plans parallèles, avec un angulateur de Rinn et un capteur filaire CMOS (Complementary Metal-Oxide-Semiconductor) ; leur lecture s'est faite via le logiciel Sidexis®. Tous les cas présentent : une radiographie préopératoire, une radiographie postopératoire immédiate

Tableau I. Répartition des dents traitées en fonction des variables initiales (nombre et pourcentage).
Table I. Repartition of the treated teeth according to initial criteria (number and percentage).

Variables		Total	%
Nombre de dents		122	
Dents d'origine	Féminine	66	54,1
	Masculine	56	45,9
Age	0-39 ans	35	28,7
	40-59 ans	67	54,9
	60 ans et plus	20	16,4
Type de dents	Incisives et canines	41	33,6
	Prémolaires	20	16,4
	Molaires	61	50
Arcade	Maxillaire	89	73
	Mandibulaire	33	27
Statut tabagique	Non-fumeur	107	87,8
	0-10 cigarettes/jour	10	8,2
	> 10 cigarettes/jour	5	4,1
Taille de la lésion	0-3 mm	44	36,1
	3,1-6 mm	63	51,6
	> 6 mm	15	12,3
Qualité du traitement endodontique	Correct	19	15,6
	Défectueux	97	79,5
	Dépassement	6	4,9

après obturation rétrograde, ainsi qu'une radiographie à chaque contrôle postopératoire du patient.

Critères de jugement

Le critère de jugement principal était la qualité de la cicatrisation osseuse et ligamentaire visible à la radiographie (Fig. 1). Le critère de jugement secondaire était la symptomatologie : cicatrisation muqueuse, sensibilité à la palpation, fonctionnalité de la dent (Tab. II).

La symptomatologie a été relevée par l'opérateur lors des différents contrôles. Toutes les dents ayant présenté des symptômes et des signes cliniques ont été classées dans les catégories des échecs. Les dents classées dans les catégories des succès sont des dents ne présentant aucun signe ou symptôme clinique.

Les critères radiographiques ont été relevés par deux examinateurs indépendants. Ces derniers ont d'abord examiné individuellement toutes les radiographies, avant de mettre en

commun et de comparer leurs résultats. Pour chaque cas, lors d'une divergence de classement, le moins bon résultat a été retenu. Les dents à plusieurs racines ont été classées en fonction du canal ayant le moins bon résultat.

Classification

Les résultats pour chaque dent ont été établis selon la classification de Molven et al. [11].

Succès

- Guérison complète : aucune symptomatologie clinique, réossification du site opéré avec lamina dura continue et trabéculatation osseuse, recouvrement d'un mince et régulier ligament alvéolo-dentaire, condensation et densité de l'obturation optimale.
- Guérison incomplète et fibreuse : aucune symptomatologie clinique et légère image radioclaire.



Fig. 1. Femme de 64 ans, intervention sur 21 et 22, guérison complète à 14 mois.

a. Radiographie préopératoire. Patiente adressée pour chirurgie apicale de 21 et 22, malgré un rapport couronne/racine défavorable. Dents symptomatiques. Présence de LIPOE : de 3,5 mm à l’apex de la 21 et de 4,5 mm au niveau de la 22, plus radioclaire. **b.** Radiographie de contrôle à 3 mois. Recouvrement d’une trabéculatation globale, meilleure au niveau de la 21. Les LAD respectifs se dessinent progressivement. **c.** Radiographie de contrôle à 8 mois. Trabéculatation rétablie. Distinction d’un LAD régulier et mince au niveau des deux apex. Site en cours de cicatrisation. **d.** Radiographie de contrôle à 11 mois. Les dents sont asymptomatiques et en bonne voie de guérison ; deux couronnes solidarisées ont été mises en place pour la gestion du rapport couronne/racine pernicieux. **e.** Radiographie de contrôle à 14 mois. Guérison complète des péri-apex des deux dents asymptomatiques.

Fig. 1. Woman (64 years old), surgery on 21 and 22, complete healing after 14 months.

a. Pre-operative X-ray. Patient addressed for apical surgery on 21 and 22, in spite of an unfavourable root/crown ratio. Asymptomatic teeth. Presence of apical lesions: 3.5 mm for 21, and 4.5 mm for 22 which is more radiolucent. **b.** 3 months checking X-ray. Recovery of bone trabeculation, better on 21. Periodontal ligaments (PDL) are gradually appearing. **c.** 8 months checking X-ray. Trabeculation restored. Presence of a regular and thin PDL. Healing in progress. **d.** 11 months checking X-ray. Teeth are asymptomatic and under way of healing. Two solidarised crowns have been setting up, to manage the unfavourable root/crown ratio. **e.** 14 months checking X-ray. Complete healing of the periapical zone, the teeth are asymptomatic.

Tableau II. Critères cliniques et radiographiques des succès et des échecs thérapeutiques.

Table II. Clinical and radiological criteria of treatment successes and failures.

Critères cliniques		Critères radiologiques	
Échec	Succès	Échec	Succès
Douleur résiduelle	Absence de symptôme Absence de sensibilité à la percussion	Persistance d’une image radioclaire égale ou augmentée par rapport à la lésion initiale	Réossification totale de l’os opéré avec lamina dura continue et trabéculatation osseuse
Tuméfaction	Parodonte cliniquement sain Absence de mobilité	Élargissement du ligament alvéolo-dentaire signe d’une parodontite apicale	Recouvrement d’un mince et régulier ligament alvéolo-dentaire
Fistule	Absence de processus infectieux Fonctionnalité et confort de la dent	Discontinuité de la lamina dura	Condensation et densité de l’obturation optimale

Échecs

- Guérison incertaine : présence d’une légère symptomatologie clinique (gêne) et persistance d’une légère image radiographique.
- Échec total : continuité de la symptomatologie initiale, persistance d’une lésion radioclaire égale ou augmentée par rapport à la taille initiale, élargissement du ligament alvéolo-dentaire signe d’une parodontite apicale, discontinuité de la lamina dura.

Analyse des résultats

Après l’obtention du taux de succès global des chirurgies apicales avec utilisation d’un microscope et d’IRM®, l’application de la loi de χ^2 (avec $\alpha = 0,05$ et $\beta = 80\%$) permet de rechercher des différences de résultats en fonction des variables initiales : le sexe et l’âge du patient, l’arcade maxillaire ou mandibulaire, le type de dent, le statut tabagique, la qualité du traitement endodontique orthograde et la taille initiale de la lésion.

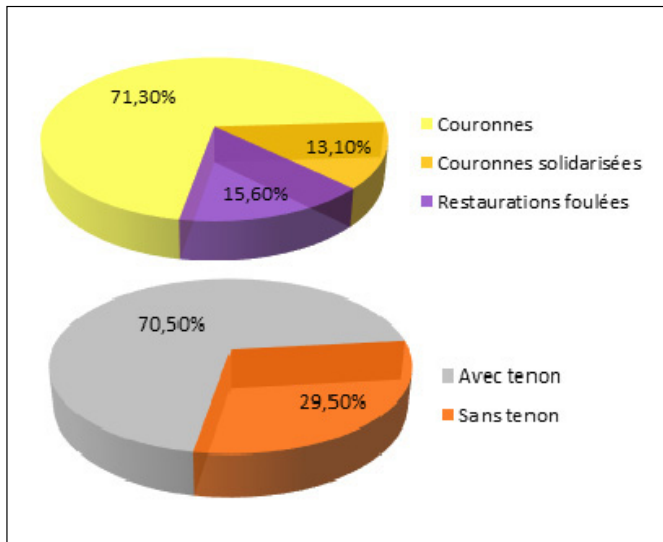


Fig. 2. Caractéristiques prothétiques des dents traitées.
Fig. 2. Prosthodontic features of the treated teeth.

Pour certaines variables comme pour les âges, les types de dents, les fumeurs, la taille de la lésion et la qualité du traitement endodontique initial, des effectifs étaient inférieurs à 5. Pour ces petits échantillons, il est indiqué de réaliser la correction de Yates, c'est-à-dire associer deux groupes cohérents et obtenir ainsi des effectifs adaptés.

Résultats

Sur les 133 dossiers de patients, soit 175 dents, 12 dents ont été exclues pour cause de résections antérieures, fracture, fêlure, impossibilité de mise en place de matériau a retro ou d'utilisation du microscope. 41 dents ont été perdues de vue (pas de suivi postopératoire après sept mois).

Les résultats se basaient sur 122 dents, pour 94 patients, qui ont été traitées chirurgicalement par résection apicale. 59 dents ont fait l'objet d'un suivi ou plus la première année et 48 la deuxième année.

L'échantillon étudié comportait majoritairement des molaires maxillaires avec une lésion de 3,1 à 6 mm, un traitement endodontique défectueux, une couronne et un ancrage radiculaire (Fig. 2), chez des patients de sexe féminin entre 40 et 59 ans et non-fumeurs.

Succès

Un succès a été obtenu pour 96 dents, dont 64 guérisons complètes qui présentaient une réossification du site opéré, avec lamina dura et trabéculatation osseuse, recouvrement d'un mince et régulier ligament alvéolo-dentaire, avec condensation et densité de l'obturation optimale. 32 dents présentaient

une guérison incomplète avec une légère image radioclaire mais sans symptomatologie.

Échecs

Quatre dents étaient classées en échec avec une guérison incertaine : légère symptomatologie clinique et persistance d'une image radioclaire. 22 dents ont été classées en échec total : avec une continuité de la symptomatologie initiale, persistance d'une lésion radioclaire égale ou augmentée par rapport à la taille initiale, élargissement du ligament alvéolo-dentaire et discontinuité de la lamina dura.

Le pourcentage de succès (guérison complète et incomplète) de toutes les dents confondues était de 78,70 %.

Dans la catégorie des guérisons incertaines (4 dents), aucune amélioration n'était notée pour 3 dents, et un cas montrait un début de réossification avec la persistance des douleurs initiales. Dans la catégorie des échecs (22 dents), 17 dents ont été extraites, une dent a subi une hémisection et une autre dent une nouvelle résection apicale sans contrôle postopératoire. Enfin, la décision thérapeutique était inconnue pour 3 dents.

Les taux de succès en fonction du sexe et de l'âge du patient, du type de dent et d'arcade, du statut tabagique, de la taille initiale des lésions, et de la qualité du traitement endodontique, figurent dans le tableau III. Il semblait que les résultats étaient améliorés si le patient était une femme, de moins de 39 ans, non-fumeur, si la dent était antérieure et maxillaire, avec une lésion apicale de petit volume et un dépassement de l'obturation orthograde.

L'analyse du χ^2 montrait que les différences de résultats en fonction de ces sept variables n'étaient pas statistiquement significatives (Tab. IV).

Discussion

La méta-analyse, publiée en 2009 par Torabinejad et al. [12], démontre la complexité de trouver des études avec des critères d'inclusion cohérents et d'une durée de suivi suffisante pour obtenir des résultats fiables. Elle décrit des taux de succès de la chirurgie apicale variant de 62,9 % à 77,8 % selon le nombre d'années de suivi postopératoire.

Ici, les 122 interventions contrôlées ont été réalisées avec le même protocole, ce qui limitait les biais. Le suivi d'une vingtaine de dents n'était que de 7 ou 8 mois, mais il était possible de valider la présence de trabéculations osseuses, la continuité du ligament alvéolo-dentaire sur la radiographie, et l'absence de symptomatologie. Le suivi postopératoire variait de 7 à 24 mois ou plus.

Pour évaluer la cicatrisation de la chirurgie apicale, la totalité de chaque organe dentaire a été prise en compte. Ainsi, pour les pluriradiculées, lorsque des résections étaient faites

Tableau III. Ensemble des succès et des échecs, en nombre et en pourcentage.

Table III. Successes and failures (number and percentage).

Variables		Ensemble des succès		Ensemble des échecs	
		Nombre	%	Nombre	%
Nombre de dents		96	78,7	26	21,3
Dents d'origine	Féminine	54	81,8	12	18,2
	Masculine	42	75	14	25
Age	0-39 ans	30	85,7	5	14,3
	40-59 ans	50	74,6	17	25,4
	60 ans et plus	16	80	4	20
Type de dents	Incisives et canines	39	95,1	2	4,9
	Prémolaires	15	75	5	25
	Molaires	42	68,9	19	31,1
Arcade	Maxillaire	71	79,8	18	20,2
	Mandibulaire	25	75,8	8	24,4
Statut tabagique	Non-fumeur	87	81,3	20	18,7
	0-10 cigarettes/jour	6	60	4	40
	> 10 cigarettes/jour	3	60	2	40
Taille de la lésion	0-3 mm	38	86,4	6	13,6
	3,1-6 mm	48	76,2	15	23,8
	> 6 mm	10	66,7	5	33,3
Qualité du traitement endodontique	Correct	14	73,7	5	26,3
	Défectueux	77	79,4	20	20,6
	Dépassement	5	83,3	1	16,7

sur plusieurs racines, le pronostic de la racine la plus défavorable était le pronostic pour l'ensemble de la dent.

La majorité des dents a été exposée par un lambeau triangulaire : incision intrasulculaire ou paramarginale associée à une seule incision de décharge, ou par un lambeau arciforme. Il est préférable de réaliser des incisions de décharge verticales ; on obtient un lambeau dont les dimensions sont suffisantes à la visibilité, et qui respecte la disposition des vaisseaux sanguins, pour une bonne vascularisation [10]. Le type de lambeau n'a pas été l'un des critères de répartition des dents pour évaluer la guérison de la lésion apicale, puisque la régénération osseuse est guidée par les ostéoblastes et les ostéoclastes du tissu osseux environnant.

Une critique est à faire quant à l'absence d'imagerie tridimensionnelle dans le protocole. Le recours au CBCT ou à l'examen TDM apporte des précisions au diagnostic initial des lésions, en particulier pour les pluriradiculées, par exemple au niveau des racines palatines des molaires maxillaires. Les

données tridimensionnelles permettent aussi de déterminer la dimension vestibulo-palatine/linguale de la lésion, non visible sur une radiographie rétro-alvéolaire, et facilitent l'analyse de l'anatomie canalaire (ex. : présence d'un deuxième canal mésio-vestibulaire dans une molaire maxillaire).

La chirurgie apicale est une technique relativement ancienne et parfaitement validée, on ne cherchait donc pas à établir un taux de succès pour la chirurgie, mais plutôt pour le couple microscope opératoire et IRM®, qui est la technique la plus utilisée actuellement, dans un service hospitalier où l'ensemble des patients et des dents est traité (pas de sélection du type de dent, de la taille des lésions apicales...).

Le taux de succès global est de 78,7 %. Les critères d'inclusion étant plus larges, ce taux est inférieur à celui d'autres études [12-14]. Du fait de l'exécution de plusieurs tests du χ^2 , une correction statistique, dite correction de Bonferroni, était nécessaire dans le but de limiter le risque d'erreurs statistiques. Aucune différence significative n'a alors été calculée entre la

Tableau IV. Résultats des tests de χ^2 pour les variables étudiées.Table IV. χ^2 results for the studied criteria.

Variable	Correction de Yates	χ^2 calculé	χ^2 théorique
Sexe	Non nécessaire	0,87	7,88
Âge	Regroupement des 40-59 ans et des 60 ans et plus	2,46	7,88
Type de dent	Regroupement des incisives-canines avec les prémolaires	7,04	7,88
Arcade concernée	Non nécessaire	0,25	7,88
Statut tabagique	Regroupement des 0-10 cigarettes/jour et plus de 10 cigarettes	2,4	7,88
Taille de la lésion	Regroupement des 3,1-6 mm avec 6,1 mm et plus	2,45	7,88
Qualité du traitement endodontique initial	Regroupement des traitements défectueux et des dépassements apicaux	0,094	7,88

guérison des dents antérieures et des molaires. Pourtant il y a seulement 7 échecs pour 61 dents antérieures, et 19 échecs pour 61 molaires. Sans la correction de Bonferroni, une différence significative existait avec un χ^2 égal à 7,04, supérieur au χ^2 théorique de 3,84.

L'étude la plus semblable est celle de Wälivaara, Abrahamsson et al., qui ont analysé en 2007 le taux de succès du microscope et de l'IRM® [15]. Le taux était de 80 %, mais seules 56 dents étaient étudiées et le temps de suivi était de 12 à 19 mois.

L'étude de Wälivaara et al. de 2011 a montré un taux de succès de 91 % avec un protocole quasi semblable à celui de notre étude ; on retrouvait notamment l'utilisation de l'IRM® et du microscope chirurgical. Ce taux de succès plus élevé s'expliquait par des critères de sélection plus stricts.

En comparaison aux autres travaux, les lésions très volumineuses avec un pronostic réservé n'ont pas été exclues. Notre étude incluait plus de dents postérieures (50 % des dents traitées) dont le taux de succès thérapeutique était moindre [17] : on observait en effet un fort taux de succès pour les incisives et les canines (95,1 %), qui diminuait pour les prémolaires (75 %) et encore plus pour les molaires (68,9 %).

De plus, 80 % des traitements endodontiques initiaux étaient défectueux avec une reprise de traitement non réalisable, ce qui ne correspondait pas aux critères de sélection des autres études, où ces dents ont été exclues.

Sur l'ensemble des cas, seulement 16 dents ne comportaient ni tenon, ni couronne (restauration coronaire foulée selon les techniques traditionnelles sans ancrage radiculaire), les systèmes endodontiques étaient donc accessibles pour un retraitement par voie orthograde. Parmi elles, seules 4 dents ont bénéficié d'un retraitement endodontique avant la chirurgie, elles représentaient trois succès contre un échec. Pour les 12 autres dents, le retraitement demandé à l'omnipraticien n'a pas été réalisé, et la décision a été prise d'un commun accord avec le patient d'effectuer la résection apicale malgré tout.

L'inclusion de la quasi-totalité des patients, adressés au service pour des résections apicales entre juillet 2007 et avril 2011, permettait d'obtenir un échantillon représentatif de la pratique chirurgicale quotidienne.

Le recours au microscope opératoire permet de réaliser des traitements moins invasifs. Il est possible d'obtenir, sur pratiquement toutes les morphologies radiculo-dentaires, des résultats prévisibles et de bonne qualité. Le microscope

a permis une meilleure visibilité des sites opératoires, assurant une trépanation osseuse a minima, un curetage soigneux des parois osseuses, une herméticité optimale de l'obturation et l'élimination complète des résidus de matériau avant la fermeture du site.

Plus particulièrement, le microscope autorise une inspection précise de la surface apicale réséquée, indispensable à la réussite du traitement, car les particularités anatomiques mises en évidence (isthme canalaire, delta, canal latéral) révèlent souvent les raisons de l'échec du traitement endodontique. Cette étape n'est réalisable ni à l'œil nu ni avec des loupes.

Le microscope opératoire assure des taux de succès thérapeutique élevés et une meilleure mise en pratique des principes exigés pour tout traitement endodontique, tels que l'antiseptie et l'étanchéité. La méta-analyse de Setzer *et al.* en 2012 a montré l'amélioration significative des résultats de la chirurgie apicale [16].

Plusieurs études ont recherché une supériorité de matériaux récents comme le MTA[®], la Biodentine[™], ou le super-EBA par rapport à l'IRM[®] [17-21], sans réussir à la démontrer.

La Biodentine[™] reste actuellement un matériau testé pour les restaurations coronaires juxta-pulpaire ou pour les perforations radiculaires au cours d'un traitement endodontique orthograde. Ce produit est peu onéreux et maniable grâce à sa forme galénique en capsule. In vitro, une étude atteste de sa faible cytotoxicité, équivalente au MTA[®], face aux fibroblastes gingivaux [22]. La Biodentine[™] pourrait donc devenir le matériau de référence pour l'obturation rétrograde des chirurgies apicales.

Le MTA[®] se classe parmi les matériaux les plus dispendieux et difficiles à l'usage. L'IRM[®] reste donc un matériau de choix pour la chirurgie apicale étant donné sa facilité d'utilisation.

Conclusion

Il est actuellement reconnu que la chirurgie apicale ne peut pallier le traitement endodontique par voie orthograde en première intention. Les taux de succès du retraitement endodontique sont compris entre 70 et 83 % [12]. Lorsqu'un retraitement respectant les normes de l'endodontie ne suffit pas, une indication de chirurgie apicale peut autoriser la conservation de la dent infectée à long terme [1, 2, 10].

Les dernières évolutions concernant les matériels et matériaux, que ce soit dans le domaine endodontique ou le domaine chirurgical, permettent aujourd'hui d'atteindre de manière régulière des taux de succès grandissants, comme le démontrent les études récentes.

Ces progrès techniques permettent de traiter de plus en plus de dents et de patients dans des conditions reproductibles et efficaces, avec un taux de succès proche des 80 %. Il faut garder à l'esprit que la résection apicale n'atteint pas un taux de réussite de 100 %, il faut donc en informer les patients, respecter ses indications et maîtriser la technique.

L'étude réalisée en condition réelle, sans sélection particulière des patients a montré des résultats qui confortent les données de la littérature.

Remerciements

À Claire Collet et Nastasia Giguélay pour leur remarquable travail.

Conflits d'intérêt : aucun

Références

1. Camus JP. Endodontie chirurgicale. Éditions CdP, Vélizy-Villacoublay, 1998.
2. Merino EM. Endodontic microsurgery. Quintessence Publishing, 2009.
3. Saber MH, Schwarzberg K, Alonizan FA, Kelley ST, Sedghizadeh PP, Furlan M. Bacterial flora of dental periradicular lesions analyzed by the 454-pyrosequencing technology. *J Endod* 38:1484-1488.
4. Sauveur G, Mesbah M. Chirurgie périapicale. EMC Odontologie, 2008.
5. Tsesis I, Rosen E, Taschieri S, Telishevsky Strauss Y, Ceresoli V, Del Fabbro M. Outcomes of surgical endodontic treatment performed by a modern technique: an updated meta-analysis of the literature. *J Endod* 2013;39:332-339.
6. Fournier P, Bouter D. Obturation biomaterials in retrograde endodontic microsurgery. *Rev Odontostomatol* 2005;34:173-192.
7. Von Arx T, Hunenbart S, Buser D. Endoscopie en chirurgie endodontique. *Rev Mens Suisse Odontostomatol* 2001;111:11.
8. Bergenholtz G, Horsted-Bindslev P, Reit C. Textbook of endodontology. Blackwell Munksgaard, Oxford, 2003.
9. Velvart P. Utilisation du microscope opératoire pour la résection apicale. *Rev Mens Suisse Odontostomatol* 1997;107:11.
10. Kim S, Kratchman S. Modern Endodontic Surgery Concepts and Practice: A Review. *J Endod* 2006;32:601-623.
11. Molven O, Halse A, Grung B. Observer strategy and the radiographic classification of healing after endodontic surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1987;16:432-439.
12. Torabinejad M, Corr R, Handysides R, Shabahang S. Outcomes of nonsurgical retreatment and endodontic surgery: a systematic review. *J Endod* 2009;35:930-937.
13. Orstavik D, Pitt Ford T. Essential endodontology, prevention and treatment of apical periodontitis. 2nd ed. Blackwell Munksgaard, Oxford, 2008.
14. Maddalone M, Gagliani M. Periapical endodontic surgery: a 3-year follow-up study. *Int Endod J* 2003;36:193-198.
15. Wälivaara D, Abrahamsson P, Isaksson S, Blomqvist J, Sämfors K. Prospective study of periapical infected teeth treated with periapical surgery including ultrasonic preparation and retrograde intermediate restorative material root-end fillings. *J Oral Maxillofac Surg* 2007;65:931-935.

16. 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;38:1-10.
17. Chong BS, Pitt Ford TR, Hudson MB. A prospective clinical study of Mineral Trioxide Aggregate and IRM when used as root-end filling materials in endodontic surgery. *Int Endod J* 2003;36:520-526.
18. Wälivaara D, Abrahamsson P, Fogelin M, Isaksson S. Super-EBA and IRM as root-end fillings in periapical surgery with ultrasonic preparation: a prospective randomized clinical study of 206 consecutive teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2011;112:258-263.
19. Wälivaara D, Abrahamsson P, Sämfors K, Isaksson S. Periapical surgery using ultrasonic preparation and thermoplasticized gutta-percha with AH plus sealer or IRM as retrograde root-end fillings in 160 consecutive teeth: a prospective randomized clinical study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2009;108:784-789.
20. Von Arx T, Hänni S, Jensen SS. Clinical results with two different methods of root-end preparation and filling in apical surgery: mineral trioxide aggregate and adhesive resin composite. *J Endod* 2010;36:1122-1129.
21. Tsesis I, Rosen E, Tamse A, Taschieri S, Del Fabbro M. Effect of guided tissue regeneration on the outcome of surgical endodontic treatment: a systematic review and meta-analysis. *J Endod* 2011;37:1039-45.
22. Zhou HM, Shen Y, Wang ZJ, Li L, Zheng YF, Häkkinen L, Haapasalo M. *In vitro* cytotoxicity evaluation of a novel root repair material. *J Endod* 2013;39:478-483.