

Année 2019

N° 3550

LA DÉCOMPRESSION KYSTIQUE AU NIVEAU DES MAXILLAIRES ANALYSE DE LA LITTÉRATURE
--

THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE
DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

*Présentée
et soutenue publiquement par*

Félicia DOUILLARD
Née le 25 mars 1994

Le 13/06/2019 devant le jury ci-dessous

Président : Monsieur le Professeur Philippe LESCLOUS
Assesseur : Madame le Docteur Alexandra CLOÛTRE
Assesseur : Monsieur le Docteur Alexis GAUDIN
Invité : Monsieur le Docteur Tarik KABLI

Directeur de thèse : Madame le Docteur Sarah LEMOINE

UNIVERSITE DE NANTES	
<u>Président</u> Pr LABOUX Olivier	
FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE	
<u>Doyen</u> Pr GIUMELLI Bernard <u>Assesseurs</u> Dr RENAUDIN Stéphane Pr SOUEIDAN Assem Pr WEISS Pierre	
PROFESSEURS DES UNIVERSITES PRATICIENS HOSPITALIERS DES C.S.E.R.D.	
Mme ALIOT-LICHT Brigitte	M. LESCLOUS Philippe
M. AMOURIQ Yves	Mme PEREZ Fabienne
M. BADRAN Zahi	M. SOUEIDAN Assem
M. GIUMELLI Bernard	M. WEISS Pierre
M. LE GUEHENNEC Laurent	
PROFESSEURS DES UNIVERSITES	
M. BOULER Jean-Michel	
MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES	
Mme VINATIER Claire	
PROFESSEURS EMERITES	
M. BOHNE Wolf	M. JEAN Alain
PRATICIENS HOSPITALIERS	
Mme DUPAS Cécile (Praticien Hospitalier)	Mme QUINSAT Victoire (Praticien Hospitalier)
Mme HYON Isabelle (Praticien Hospitalier Contractuel)	Mme RICHARD Catherine (Praticien Attaché)
Mme LEROUXEL Emmanuelle (Praticien Hospitalier)	
MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES PRATICIENS HOSPITALIERS DES C.S.E.R.D.	ASSISTANTS HOSPITALIERS UNIVERSITAIRES DES C.S.E.R.D.
M. AMADOR DEL VALLE Gilles	M. ALLIOT Charles
M. ARMENGOL Valérie	M. AUBEUX Davy
Mme BLERY Pauline	Mme BARON Charlotte
M. BODIC François	Mme BEURAIN-ASQUIER Mathilde
Mme CLOITRE Alexandra	M. BOUCHET Xavier
Mme DAJEAN-TRUTAUD Sylvie	Mme BRAY Estelle
Mme ENKEL Bénédicte	M. GUIAS Charles
M. GAUDIN Alexis	M. HUGUET Grégoire
M. HOORNAERT Alain	M. KERIBIN Pierre
Mme HOUCHMAND-CUNY Madline	Mme LE LAUSQUE Julie
Mme JORDANA Fabienne	Mme LEMOINE Sarah
M. KIMAKHE Saïd	M. NEMIROVSKY Hervé
M. LE BARS Pierre	M. OUVRARD Pierre
Mme LOPEZ-CAZAUX Serena	M. RETHORE Gildas
M. NIVET Marc-Henri	M. SARKISSIAN Louis-Emmanuel
Mme RENARD Emmanuelle	Mme WOJTIUK Fabienne
M. RENAUDIN Stéphane	
Mme ROY Elisabeth	
M. STRUILLOU Xavier	
M. VERNER Christian	
ENSEIGNANTS ASSOCIES	
M. GUIHARD Pierre (Professeur Associé)	Mme LOLAH Aoula (Assistant Associé)
Mme MERAMETDJIAN Laure (Maitre de Conférences Associé)	

Mise à jour le 27/03/2019

**Par délibération, en date du 6 décembre 1972, le Conseil de la
Faculté de Chirurgie Dentaire a arrêté que les opinions émises
dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être
considérées comme propres à leurs auteurs et qu'il n'entend leur
donner aucune approbation, ni improbation.**

A Monsieur le Professeur Philippe LESCLOUS

Professeur des Universités

Praticien Hospitalier des Centres de Soins d'Enseignement et de Recherche Dentaires

Docteur de l'Université de Paris Descartes

Habilitation à Diriger des Recherches

Chef du Département de Chirurgie Orale

– Nantes –

*Pour m'avoir fait l'honneur de présider cette thèse
Pour votre enseignement en Chirurgie Orale tout au long de mon cursus universitaire
Veuillez trouver ici l'expression de mon profond respect et de mes plus sincères remerciements*

A Madame le Docteur Sarah LEMOINE

Assistant Hospitalier Universitaire des Centres de Soins d'Enseignement et de Recherche Dentaires
Département de Chirurgie Orale

– Nantes –

*Pour m'avoir fait confiance en me proposant ce sujet et en dirigeant cette thèse
Pour votre dynamisme, votre disponibilité et votre sympathie tout au long de ce travail
Pour vos conseils avisés et votre encadrement durant mon cursus en Chirurgie Orale
Veuillez trouver ici l'expression de toute ma gratitude et mes plus sincères remerciements*

A Madame le Docteur Alexandra CLOÎTRE

Maître de Conférences des Universités
Praticien Hospitalier des Centres de Soins d'Enseignement et de Recherche Dentaires
Docteur de l'Université de Nantes
Département de Chirurgie Orale

– Nantes –

*Pour avoir accepté de participer à ce jury de thèse
Pour votre accessibilité et vos conseils éclairés durant mes vacations de Chirurgie Orale
Veuillez trouver ici l'expression de ma reconnaissance et de mes plus sincères remerciements*

A Monsieur le Docteur Alexis GAUDIN

Docteur en Chirurgie Dentaire
Maître de Conférences des Universités
Praticien Hospitalier des Centres de Soins d'Enseignement et de Recherche Dentaires
Docteur de l'Université de Nantes
Ancien Interne des Hôpitaux de Toulouse
Département Odontologie Conservatrice – Endodontie

– Nantes –

*Pour avoir accepté de participer à ce jury de thèse
Pour la qualité de vos enseignements en Odontologie Conservatrice–Endodontie lors de mon cursus
Veuillez trouver ici l'expression de ma reconnaissance et de mes plus sincères remerciements*

A Monsieur le Docteur Tarik KABLI

Docteur en Chirurgie Dentaire
Ancien Attaché dans le service de Chirurgie Orale

– Nantes –

*Pour avoir accepté de participer à ce jury de thèse
Pour votre gentillesse et votre optimisme
Pour ce que vous m'avez appris et transmis durant les vacations de Chirurgie Orale
Veuillez trouver ici l'expression de ma reconnaissance et de mes plus sincères remerciements*

Tables des matières

<u>Introduction</u>	11
1. <u>Diagnostic positif des lésions kystiques</u>	13
1.1 Sémiologie clinique	13
1.1.1 Anamnèse.....	13
1.1.2 Examen exobuccal.....	13
1.1.3 Examen endobuccal.....	13
1.2 Sémiologie radiologique	14
1.2.1 Cliché rétro-alvéolaire.....	14
1.2.2 Orthopantomogramme.....	14
1.2.3 Tomodensitométrie.....	15
1.2.4 CBCT.....	15
1.2.5 Imagerie par Résonance Magnétique.....	16
1.3 Analyse histologique	16
2. <u>Solutions thérapeutiques face à un kyste des maxillaires</u>	17
2.1 Approche non chirurgicale	17
2.2 Approche chirurgicale conservatrice	17
2.2.1 Énucléation et curetage.....	17
2.2.2 Décompression.....	17
2.3 Approche chirurgicale non conservatrice	18
3. <u>La technique de la décompression</u>	19
3.1 Mécanismes moléculaires	19
3.2 Protocole pré-, per- et post-chirurgical	20
3.2.1 Choix du site de mise en place du drain.....	20
3.2.2 Choix et préparation du drain.....	20
3.2.3 Mise en place du drain.....	21
3.2.4 Prescriptions post-opératoires.....	22
3.3 Suivi	22
3.3.1 Par le patient.....	22
3.3.2 Par le praticien.....	22

3.4 Avantages	22
3.4.1 Vis-à-vis des tissus durs et des tissus mous	22
3.4.2 Vis-à-vis des structures adjacentes	23
3.4.3 Vis-à-vis des risques médicaux et des échecs thérapeutiques	23
3.4.4 Vis-à-vis de la marsupialisation	23
3.5 Inconvénients	23
3.6 Contre-indications	23
4. Analyse de la littérature	24
4.1 Objectif	24
4.2 Bibliométrie	24
4.2.1 Stratégie de recherche littéraire	24
4.2.2 Critères d'éligibilité des articles	24
4.2.3 Extraction des données	25
4.3 Résultats	25
4.3.1 Résultats de la revue de littérature	25
4.3.2 Analyse descriptive	27
4.4 Discussion	29
4.4.1 Sexe	29
4.4.2 Âge	30
4.4.3 Pathologies générales associées et risques médicaux	30
4.4.4 Diagnostic histologique	31
4.4.5 Localisation	33
4.4.6 Présence de dents incluses	34
4.4.7 Locularité	35
4.4.8 Taille initiale ou volume initial	35
4.4.9 Durée de la décompression et récurrences	36
<u>Conclusion</u>	37
<u>Bibliographie</u>	41
<u>Table des illustrations</u>	46
<u>Annexes</u>	47

Introduction

Le kyste des maxillaires est une lésion intra-osseuse bénigne, cavité pathologique creusée au sein de l'os, d'origine odontogène (en rapport avec l'organe dentaire) ou non odontogène, se développant indépendamment du germe dentaire. Le kyste a une structure caractérisée par une enveloppe épithéliale, kératinisée ou non et un contenu liquide, semi-liquide ou parfois solide (1).

Ce sont des affections fréquentes, qui surviennent préférentiellement à l'âge adulte (entre 20 et 50 ans) et pour le sexe masculin avec un ratio de 58/42% (2). La mandibule est plus fréquemment atteinte que le maxillaire avec un ratio de 3 pour 1 et l'angle est impliqué dans 38% des cas (3). Les formes les plus courantes des lésions kystiques des maxillaires sont les kystes odontogéniques (4), dont le plus représenté est le kyste radiculaire inflammatoire (2), suivi par le kyste dentigère puis le kératokyste en troisième position. Il est à noter que les enfants sont plus concernés par les kystes odontogéniques de développement et que les adultes sont plus marqués par les kystes inflammatoires (5).

La survenue d'un kyste se fait obligatoirement par la présence de cellules épithéliales à l'endroit de l'apparition, qu'on ne trouve normalement pas dans du tissu osseux, qui est d'origine mésenchymateuse. Les étiologies sont multiples et variées : origine embryologique (résidus épithéliaux de Malassez, fusion des bourgeons embryonnaires de la face, erreur de différenciation) ou acquise (épithélium dispersé dans les tissus à la suite d'un traumatisme, infection péri-apicale d'origine endodontique) (2).

Ils sont caractérisés par une croissance particulièrement lente et expansive, qui résulte non pas dans la multiplication cellulaire, mais dans l'augmentation continue ou discontinue de la pression intra-kystique. On ne peut donc pas classer les kystes dans la catégorie des tumeurs, car la multiplication cellulaire au sein des kystes n'est que la conséquence de l'augmentation de la pression intra-luminale (6).

Selon la classification des tumeurs et des kystes odontogéniques de l'OMS de 2017 (7), les kystes odontogéniques sont classés en deux catégories : origine développementale et origine inflammatoire (tableau 1).

Origine développementale	Origine inflammatoire
- Kyste dentigère ou folliculaire - Kératokyste odontogène - Kyste odontogène botryoïde et kyste parodontal latéral - Kyste gingival - Kyste odontogène glandulaire - Kyste odontogène calcifiant - kyste odontogène orthokératinisé	- Kyste radiculaire - Kyste inflammatoire collatéral

Tableau 1 : classification des kystes odontogéniques selon l'OMS – 2017

Consulter l'annexe 1 pour retrouver la classification complète regroupant également les tumeurs odontogènes.

La marsupialisation, kystotomie ou encore Partsch I, est décrite pour la première fois par Carl Franz Maria Partsch en 1892 (8). Cette technique tire son nom du latin « *marsupium* », poche ventrale qui caractérise les marsupiaux (par exemple les kangourous). Elle consiste en la conversion du kyste en une poche par la suture de ses berges avec la muqueuse buccale.

Partsch décrit ensuite l'énucléation, aussi appelée kystectomie ou encore Partsch II, en 1910 (9). Le principe résulte en l'éviction totale du kyste, suivie de sutures berge à berge. Dowsett publie en 1932 un article, où il note que cette technique conduit à l'infection de la plaie et à l'échec du traitement (10). Durant les premières décennies du vingtième siècle, la marsupialisation reste donc la thérapeutique chirurgicale de choix pour le traitement des kystes de la cavité orale, car au contraire, cette intervention n'est pas associée à des infections secondaires.

Elle est reprise et modifiée par Kurt Thoma en 1958 sous le terme de décompression kystique et consiste alors cette fois-ci en la mise en place d'un drain chirurgical pour faire communiquer le kyste avec la cavité orale (11).

Puis, l'introduction des antibiotiques durant le même siècle va changer le cours des choses. L'énucléation avec sutures devient alors la technique de référence, car elle présente des résultats plus rapides, rendant la marsupialisation obsolète.

Ce n'est qu'en 1991 que Brøndum et Jensen (12) publieront une étude clinique montrant la diminution du risque de récurrences des kystes odontogéniques par la décompression kystique. Cet article va ouvrir la voie pour la réintroduction de la marsupialisation et de la décompression. En 1996, Marker conclue que cette technique favorise la néoformation osseuse et la conservation des structures anatomiques (13). Il faudra cependant attendre le début des années 2000 pour que la marsupialisation et la décompression redeviennent aux yeux des chirurgiens, des techniques d'usage et de référence (14).

Cette analyse de la littérature a pour but de déterminer dans quels cas la technique de la décompression kystique est une alternative fiable aux techniques conventionnelles et donc d'en dégager les indications. Dans une première partie, nous reviendrons sur la sémiologie qui mène au diagnostic positif de la lésion kystique. Ensuite, nous traiterons des différentes solutions thérapeutiques qui s'offrent à nous face à un kyste des maxillaires. Dans une troisième partie, nous aborderons la décompression kystique : son principe, son protocole, ses contre-indications, ses avantages et ses inconvénients. Puis nous clôturerons ce travail par l'analyse de la littérature.

1. Diagnostic positif des lésions kystiques

1.1 Sémiologie clinique

1.1.1 Anamnèse

Les kystes des maxillaires peuvent rester très longtemps asymptomatiques. L'anamnèse reste souvent pauvre, le patient peut rapporter des signes subjectifs : une gêne indéfinissable ou une sensation de pression dans les maxillaires. On l'interrogera également sur ses antécédents médicaux et chirurgicaux, sur une éventuelle douleur qui peut traduire un processus inflammatoire en cours, des troubles de l'état général ou des troubles fonctionnels (15).

1.1.2 Examen exobuccal

Selon le stade d'évolution, on pourra observer une voussure, une déformation des maxillaires entraînant ou pas une asymétrie faciale. On regardera la taille de la tuméfaction, ses limites, sa consistance, son rapport avec les plans profonds, la sensibilité et la température, la présence possible de fistule cutanée. Tous ces signes vont dépendre également des complications éventuelles : infectieuses ou mécaniques (15).

1.1.3 Examen endobuccal

Il faudra objectiver l'amplitude d'ouverture, le siège de la tuméfaction, sa consistance, la présence d'ulcérations ou d'une fistule, l'état de la muqueuse en regard, l'état dentaire (mobilités, déplacements, malpositions, non éruption ou retard, occlusion perturbée), la présence possible de saignement gingivaux (15).

Il existe 4 stades d'évolution : latence, déformation, extériorisation puis fistulisation. La phase d'extériorisation peut être atteinte au bout d'années voire de décennies (16).

Les signes cliniques sont :

- signes fonctionnels : ils sont absents, il n'y a pas de douleurs, pas de troubles de la sensibilité, pas de limitation de l'ouverture buccale.
- signes physiques : ils sont dépendants du stade d'évolution de la lésion . A l'inspection, ils vont d'aucune manifestation à une voussure, déformation en dôme. La muqueuse en regard peut être normale ou érythémateuse. A la palpation, la tuméfaction peut être ferme de consistance osseuse, souple ou fluctuante (figure 1).
- signes généraux : ils sont absents, on ne retrouve pas d'adénopathie, pas de fièvre et pas d'asthénie.

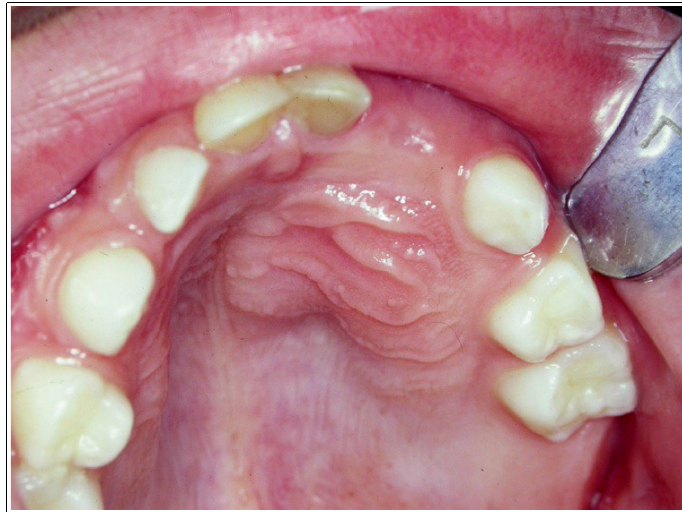


Figure 1 : Caractéristiques cliniques d'un kyste dentigère maxillaire avec expansion de la crête alvéolaire en direction palatine. (17)

1.2 Sémiologie radiologique

1.2.1 Cliché rétro-alvéolaire

C'est le cliché d'alerte, le cliché de découverte fortuite. Il permet de vérifier l'intégrité de la lamina dura et du desmodonte. On va pouvoir établir un rapport entre les cavités naturelles et la cavité pathologique en modifiant l'incidence. Par contre, il ne permet pas de distinguer les lésions de plus de 3 centimètres (1).

1.2.2 Orthopantomogramme

Ce cliché donne une vue d'ensemble des deux maxillaires y compris les fosses nasales, les sinus et le canal mandibulaire. Il permet d'analyser le volume de l'image, ses limites et ses rapports aux structures voisines (1).

L'image caractéristique d'une tumeur bénigne est ostéolytique, radio-claire, arrondie ou ovale, bien circonscrite, de taille variable, souvent uni-lobée, parfois polylobée, bien limitée en périphérie avec ou non un liseré de condensation (on parlera de géode en cas de liseré ostéocondensant et de lacune dans le cas contraire). La tumeur va refouler les éléments environnants sans les infiltrer (canal mandibulaire, organes dentaires). L'évolution est lente et progressive et s'étend sur des années. L'os environnant a un aspect et une texture normale. La corticale osseuse peut être normale, amincie ou rompue, selon le stade d'évolution de la tumeur (18). (figure 2)



Figure 2 : orthopantomogramme montrant une troisième molaire inférieure droite profondément incluse et la présence d'une large zone radioclaire bien définie qui entoure la couronne de la dent avec atteinte de la racine distale de la deuxième molaire adjacente. Le diagnostic de kyste dentigère a été posé. (19)

1.2.3 Tomodensitométrie ou scanner

C'est l'examen de référence pour le bilan d'extension, avec une acquisition en coupes axiales, sagittales et coronales, qui permet l'analyse pré-opératoire en trois dimensions. On pourra alors faire l'évaluation fiable et précise des volumes et des diamètres, de la conservation de l'os basilaire, des corticales, du rapport aux structures adjacentes : dents, sinus, fosses nasales, canal mandibulaire inférieur (1) (20).

1.2.4 CBCT ou Cone Beam Computed Tomography

Comme le scanner, le cone beam (figure 3) est une technique d'imagerie qui permet d'obtenir une image en 3 dimensions. Il permet l'exploration des tissus durs : la résolution est optimale pour les densités élevées (os, dents). L'avantage par rapport au scanner est que l'irradiation est moins importante pour le patient. L'acquisition est moins rapide, ainsi il est plus sensible aux artefacts cinétiques que le scanner. Il a les mêmes objectifs que le scanner pour l'exploration d'un kyste (1).

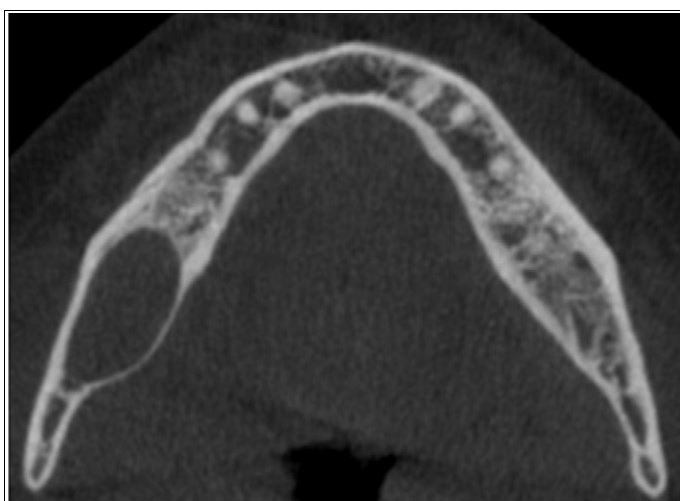


Figure 3 : coupe axiale (à gauche) et coupe coronale (à droite) d'un kyste radiculaire issu d'une molaire mandibulaire gauche. Ce CBCT montre une paroi corticale linguale amincie avec une fistule qui le fait communiquer avec la cavité buccale. (21)

1.2.5 Imagerie par Résonance Magnétique ou IRM

Elle nous permet de mieux différencier un kyste d'une tumeur et d'évaluer l'infiltration des tissus mous. Elle donne des précisions sur la nature uni ou polylobée, sur la délimitation de l'image (1). Elle n'est pas indiquée dans un bilan d'extension d'une lésion kystique des maxillaires.

1.3 Analyse histologique

L'histologie détermine le diagnostic final. En principe, elle est réalisée avant la thérapeutique chirurgicale, mais un prélèvement biopsique de première intention est inadapté du fait du risque de réactivation ou de dissémination de certaines tumeurs ou de réactions inflammatoires délétères (22). On réalise donc cette biopsie de façon concomitante à la chirurgie d'exérèse par exemple. Le prélèvement est ensuite fixé dans une solution de formol et transmis aux histo-pathologistes pour analyse. On renseignera, avec la pièce opératoire, différents éléments : les coordonnées sociales du patient, la nature de l'examen demandé, la date et l'heure du prélèvement, les signes cliniques et radiologiques, la description précise de l'échantillon, la nature du milieu de conservation, la médication avant prélèvement (15).

Les kystes sont caractérisés par une enveloppe conjonctive à prédominance fibreuse, dont la paroi interne est tapissée par un revêtement épithélial pavimenteux (aussi appelé squameux), pluristratifié (deux ou trois couches cellulaires) et rarement kératinisé. De temps en temps, on peut retrouver des cellules muqueuses ou des cellules ciliées au sein de cet épithélium. On y retrouve parfois également des corps hyalins de tailles et de formes variées, appelés corps de Rushton (23). (figure 4)

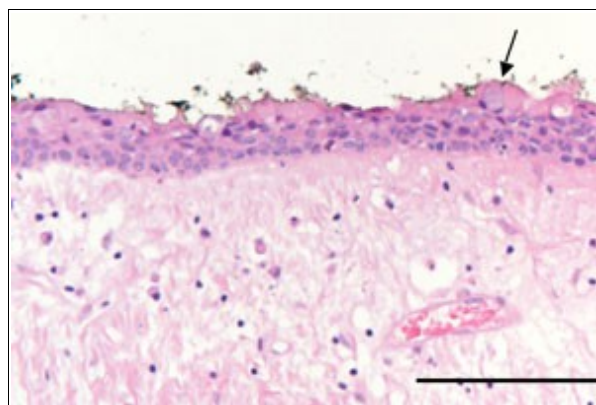


Figure 4 : Photomicrographie montrant un mince couche de tissu épithélial non kératinisé composé de 2 à 3 couches de cellules épithéliales cubiques et d'une paroi de tissu conjonctif fibreux lâche. La flèche indique des cellules muqueuses occasionnelles (barre = 0,2 mm). (19)

Dans le cas d'un kyste inflammatoire, ou en cas de surinfection d'un autre kyste, l'épithélium est infiltré de cellules inflammatoires. L'épaisseur de ce dernier est variable et s'épaissit en fonction du processus d'inflammation. Il est à noter que le diagnostic du kyste inflammatoire ne se fait pas sur ces éléments histologiques, mais plutôt sur l'association entre la présence d'un kyste et avec une dent cariée et nécrosée (23).

2. Solutions thérapeutiques face à un kyste des maxillaires

2.1 Approche non chirurgicale

Il s'agit du traitement endodontique. Il est applicable pour les kystes inflammatoires. Il est indispensable quand la dent est jugée conservable. Cependant, le traitement chirurgical doit être envisagé en cas de non cicatrisation osseuse (supérieure à 1 an) ou d'emblée en complément du traitement canalaire si la lésion est trop importante.

2.2 Approche chirurgicale conservatrice

2.2.1 Énucléation et curetage

Cette technique est aussi appelée kystectomie ou Partsch II. C'est le traitement le plus fréquent. Il s'agit d'une technique d'ablation totale d'une lésion encapsulée avec préservation de la continuité osseuse et sutures immédiates et étanches. On l'indique pour les lésions de petites tailles et les lésions plus agressives, car cet acte peut en effet s'avérer très invasif selon l'étendue. L'énucléation peut également être réalisée en même temps que des avulsions dentaires (2) (6).

L'abord est majoritairement endobuccal. Après anesthésie, incision muqueuse et trépanation osseuse, on utilise un décolleur pour cliver la membrane kystique de la paroi de la cavité osseuse, suivi par l'exérèse du kyste et de l'irrigation de la plaie au sérum physiologique. On peut associer cette technique à un curetage appuyé de l'os péri-lésionnel en veillant à ce qu'il s'agisse de parois osseuses épaisses pour ne pas risquer l'effraction accidentelle. Le comblement aux biomatériaux est possible et facultatif (24). Puis, après s'être assuré de la formation du caillot sanguin, on suture. Les récurrences sont rares et souvent dues à une énucléation incomplète (22).

2.2.2 Décompression

Dans cette technique, détaillée dans la partie suivante, il y a conservation de la poche kystique. Un drain est mis en place pour faire communiquer la poche kystique avec la cavité buccale afin de libérer la pression intra-kystique et de réaliser des irrigations antiseptiques régulières. La diminution de la pression osmotique au sein du kyste serait responsable de l'arrêt de la stimulation des ostéoclastes. La taille du kyste va ainsi se réduire jusqu'à obtenir la cicatrisation complète dans certains cas. L'exérèse du kyste ou énucléation est réalisable dans un second temps. Le risque de fracture per-opératoire et post-opératoire est alors diminué. Le prélèvement anatomopathologique peut être réalisé au moment de la pose du drain pour confirmer le diagnostic. Ce traitement nécessite donc que le patient y adhère dans le cadre d'un suivi rigoureux et régulier.

2.3 Approche chirurgicale non conservatrice

Il s'agit de la résection interruptrice. C'est l'exérèse d'une lésion au-delà de ses limites avec interruption de la continuité osseuse. Elle est indiquée lorsque la lésion osseuse est très étendue, pluri-focale. Elle va permettre d'éviter une fracture pathologique ou l'essaimage de la lésion. Dans les cas extrêmes de volumineux kystes avec rupture des corticales externe et interne, on pratiquera une hémi-mandibulectomie, ou résection terminale, qui consiste en une désarticulation temporo-mandibulaire et une section soit dans la région para-symphysaire, soit dans la branche montante contro-latérale. Cette technique engendre d'importantes séquelles esthétiques et fonctionnelles (mastication, phonation et déglutition). On l'accompagne donc de reconstruction par endoprothèse ou par greffes osseuses. Il est exceptionnel d'en arriver à cette thérapeutique dans le cadre de la prise en charge d'un kyste (22).

3. La technique de la décompression

3.1 Mécanismes moléculaires

Les cellules épithéliales de la paroi kystique sécrètent des interleukines 1-alpha qui vont stimuler les leucocytes. Ceux-ci, sous l'action des interleukines 1-alpha, vont sécréter des prostaglandines. Ces dernières sont responsables d'une activation des ostéoclastes, qui vont résorber l'os périphérique du kyste et ainsi permettre la croissance de ce dernier (6).

Parallèlement, les interleukines 1-alpha et les prostaglandines sécrétées vont augmenter la perméabilité de la paroi kystique. Ceci a pour effet une augmentation du contenu liquidien du kyste et ainsi une hausse de la pression intra-kystique. Cette sur-pression va conduire à la prolifération des cellules épithéliales (et ainsi une augmentation de la production d'interleukines 1-alpha) de la paroi et donc à la croissance du kyste (25).

La décompression, ainsi que la marsupialisation, vont changer les conditions locales en diminuant la pression interne kystique, par l'inhibition de l'expression des interleukines 1-alpha et de la prolifération des cellules épithéliales (26). Cela permet donc une inhibition de la croissance du kyste (figure 5).

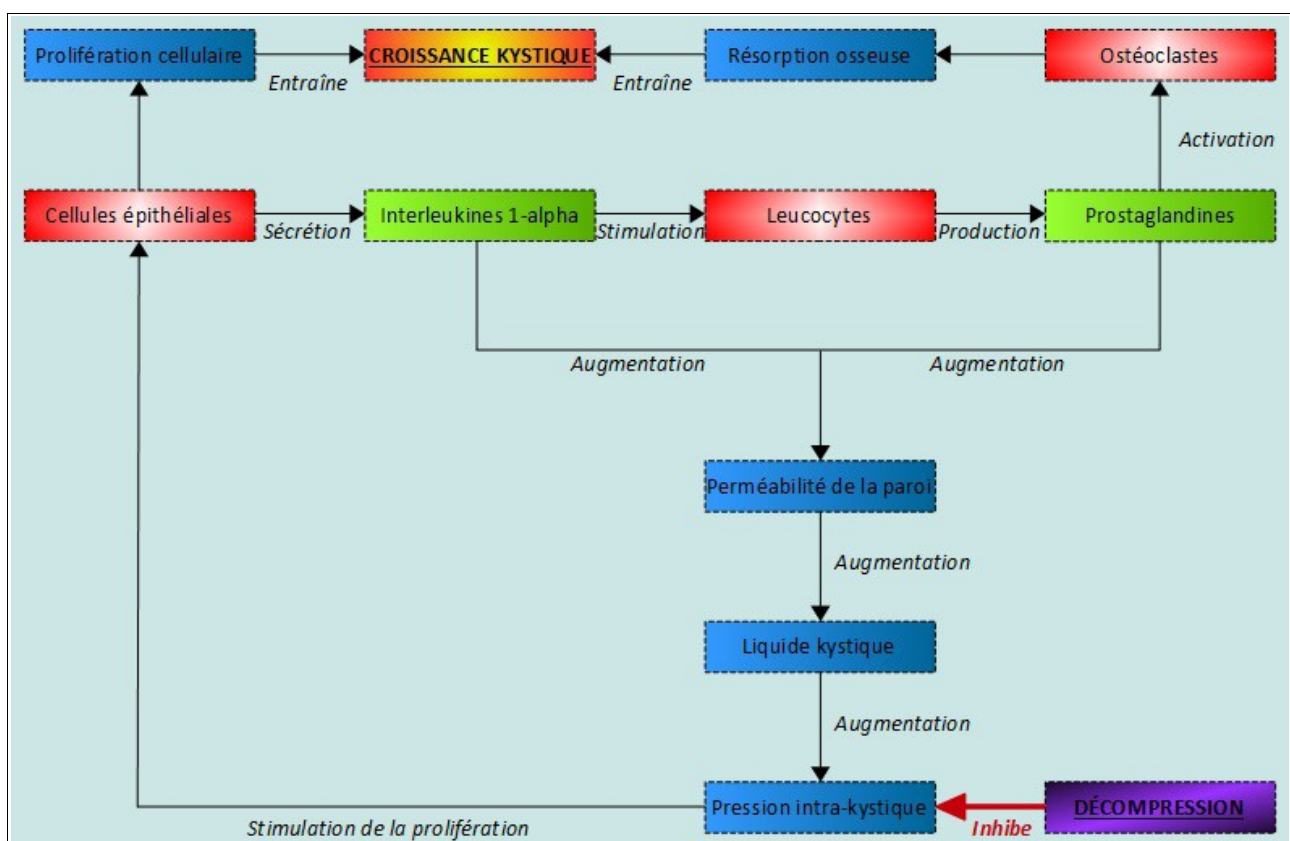


Figure 5 : mécanismes moléculaires de la croissance kystique et implication de la décompression (6) (25) (26)

3.2 Protocole pré-, per- et post-chirurgical

3.2.1 Choix du site de mise en place du drain

Pour déterminer la position et l'axe du tube, on s'appuiera sur les examens radiographiques et le CBCT. Il faudra choisir l'épaisseur osseuse la plus faible, l'espace inter-radiculaire le plus important, éviter les freins et les brides musculaires, vérifier l'accès à la partie la plus profonde de la lésion. Le drain sera placé au niveau de la muqueuse alvéolaire (27).

3.2.2 Choix et préparation du drain

Le tube est en polyéthylène et mesure quelques centimètres de longueur. Le diamètre est variable : 3 ou 4 millimètres, selon la distance inter-radiculaire dont on dispose. Il est à noter que plus le diamètre du tube est important et plus le drainage est efficace (27). (figure 6)

L'extrémité du tube choisi va être chauffée afin de créer un méplat, qui viendra en externe de la communication chirurgicale, se reposer sur les tissus de façon à ne pas blesser les muqueuses. On réalisera également deux pertuis sur le méplat qui serviront au fil de suture pour maintenir en place le drain durant le début du traitement (27).

Selon Tolstunov (28), le tube de drainage doit satisfaire au minimum aux exigences suivantes :

- avoir une conception qui l'empêche de tomber dans la cavité osseuse
- être suffisamment petit et ne pas interférer avec la mastication quotidienne
- être facilement fixé aux tissus mous environnants par le biais de sutures
- permettre une désinfection quotidienne aisée par le patient et le praticien
- être hygiénique et ne pas accumuler de débris alimentaires (le tube ne doit pas être poreux) durant la période de fonction (semaines et mois)

Otukoya et al. (29) suggèrent l'utilisation d'un tube d'aspiration dentaire à la place du tube en polyéthylène classique, car il dispose d'une petite tige en métal permettant le contrôle radiographique de la mise en place. De plus, il est facilement coupé à la longueur désirée et relativement peu coûteux.



Figure 6 : exemples de drains de décompression faits à partir de canule nasale (gauche) et de tubes d'intraveineuse (droite) (28)

3.2.3 Mise en place du drain (figure 7)

- désinfection du tube par immersion dans une solution d'hypochlorite de sodium à 5% pendant 5 minutes
- anesthésie locale
- incision au niveau de la partie la plus déclive du dôme kystique jusqu'au contact osseux
- décollement muco-périosté des berges
- ostéotomie avec une fraise boule chirurgicale et sous irrigation
- drainage du contenu liquidien par aspiration avec une aiguille sous-cutanée montée sur une seringue
- prélèvement d'un échantillon de la lésion à la curette pour envoi au laboratoire d'anatomopathologie, analyse et diagnostic de certitude. La conservation se fait dans du formol
- positionnement du drain, réglage de sa longueur
- sutures
- rinçage et désinfection du kyste à la chlorhexidine à 0,12%, puis au sérum physiologique à l'aide d'un embout spécifique creux et souple (27)



Figure 7 : photographies de l'insertion du stent (à gauche) et de sa suture aux tissus mous adjacents (30)

Le drain est traditionnellement attaché aux tissus mous environnants, mais il existe des variantes à cette technique : Swantek et al. (31) proposent un attachement osseux à l'aide de vis de fixation pour éviter le délogement du drain sur le long terme. Dans cette technique, la muqueuse est également suturée pour empêcher sa croissance et l'oblitération du drain. Kolokythas et al. (32) suggèrent un attachement par un fil autour de la dent ou des dents directement adjacentes à la lésion, épargnant ainsi les tissus mous de traumatismes iatrogènes dus aux sutures dans les précédentes techniques décrites. Zhu et al. (33), quant à eux, ont posé des brackets sur les trois ou quatre dents adjacentes à la fenestration muqueuse pour permettre l'attachement du tube aux brackets via une ligature, dans le même but de soulager les tissus mous, mais aussi de permettre une dépose plus facile. Nam et al. (34) ont utilisé un mainteneur d'espace amovible avec dent en résine couplé au tube de décompression, chez l'enfant, permettant ainsi de compenser la fonction masticatoire. Ils y ont ajouté un capuchon à poser sur l'entrée du tube pour limiter les risques d'infections, par exemple au moment du repas.

3.2.4 Prescriptions post-opératoires (27)

- une seringue
- un flacon de bain de bouche à la chlorhexidine à 0,12%
- des dosettes de 5mL de sérum physiologique
- un embout spécifique, adaptable sur le tube pour permettre le rinçage
- des antalgiques

3.3 Suivi

3.3.1 Par le patient

Il doit effectuer le rinçage de la lésion par le drain de façon quotidienne, à l'aide d'une seringue remplie de chlorhexidine puis de sérum physiologique. Il devra aussi être suivi cliniquement et régulièrement par son praticien.

3.3.2 Par le praticien (27)

A 1 semaine, le patient sera revu pour que soit retirés les points de suture. Le drain est retiré pour vérification de l'épithélialisation ainsi que pour l'irrigation de la lésion à la chlorhexidine et au sérum physiologique. L'anesthésie n'est pas utile lors de ce contrôle. Le drain est ensuite remis en place.

Des contrôles cliniques sont ensuite réalisés toutes les semaines tant qu'il y a un écoulement séreux ou purulent. A partir du moment où ceux-ci ne sont plus présents, on peut espacer les contrôles toutes les 3 à 4 semaines. Des contrôles radiologiques, à l'aide de clichés panoramiques, sont également réalisés tous les 3 à 6 mois selon les praticiens pour surveiller l'évolution du volume kystique et la néoformation osseuse centripète.

Si on objective un refoulement du tube vers l'extérieur, cela signe le remplacement par du tissu de granulation, ce qui est une évolution favorable. On raccourcit alors le tube selon la longueur désirée et on remet en place le drain. La durée du port du tube est variable, selon le volume initial de la lésion, le potentiel de cicatrisation du patient et l'évolution de la situation. Le retrait du drain est possible quand la lésion est radiographiquement et suffisamment réduite. Il y a alors une fermeture naturelle de la communication en 24 heures. On pourra compléter par une énucléation secondaire si le traitement n'est pas suffisant.

3.4 Avantages

3.1.1 Vis-à-vis des tissus durs et des tissus mous

- conservation de l'os : prévention des fractures mandibulaires et atteinte minimale de la croissance squelettique chez un enfant (35) (36)
- néoformation osseuse naturelle et progressive : pas de nécessité de comblement aux biomatériaux donc facilite la pose éventuelle de futurs implants (37)
- intégrité du parodonte des dents adjacentes à la lésion (38)
- préservation des tissus mous : brides cicatricielles relativement minimales (39)

3.1.2 Vis-à vis des structures adjacentes

- préservation des structures anatomiques adjacentes nobles : nerf alvéolaire inférieur, sinus maxillaire, cavités nasales et cavités orbitaires (40)
- préservation de l'organe dentaire : maintien de la vitalité pulpaire, préservation des bourgeons dentaires, prévention des extractions, éruption spontanée possible (38) (41) (42)

3.1.3 Vis-à vis des risques médicaux et des échecs thérapeutiques

- peut éviter le recours à l'anesthésie générale (41)
- protocole chirurgical moins invasif et mieux toléré (35) (20)
- peut permettre de transformer un cas complexe en un cas simple : facilite la réalisation d'une énucléation secondaire (36)
- moins de complications post-opératoires : diminution du risque de sinusites, de fistules oro-antrales, oro-nasales ou de déficits neuro-sensoriels (nerfs infra-orbitaires et alvéolaires inférieurs) (43)
- diminution de l'agressivité de certaines lésions : kératokystes, améloblastomes (44)
- pourcentage de réussite élevé (36)
- plus faible risque de récurrences, notamment pour les kératokystes (45)

3.1.4 Vis-à vis de la marsupialisation

- fenêtre osseuse et muqueuse plus petite, donc plus conservateur (46) (47)
- mise en place d'un drain : empêche la fermeture muqueuse, facilite l'irrigation, prévient l'accumulation d'aliments et micro-organismes et donc diminue le risque d'infections (39)
- présente un taux de succès plus important (43)
- déformation post-opératoire ou dépression de la surface moins probable qu'avec la marsupialisation, donc reconstruction prothétique plus aisée si nécessaire (48)

La décompression permet le maintien de la fonction et de l'esthétique.

3.5 Inconvénients

- visites de contrôles fréquentes pour ajuster régulièrement la taille du tube (47) (40)
- traitement long (36)
- inconfort possible, surtout au début de la mise en place du drain (36)
- coopération du patient nécessaire pour l'irrigation quotidienne, avec parfois besoin d'une certaine dextérité comme pour les sites postérieurs (36) (38)
- parfois suivie d'une deuxième intervention chirurgicale pour éliminer le tissu résiduel
- suivi post-opératoire long (surveillance de l'éruption des dents, de récurrences...) (36)
- seule, peut laisser des restes de tissus pathologiques de kératokystes ou d'améloblastomes *in situ* donc un potentiel risque de rechute (20) (36)

3.6 Contre-indications

- d'ordre général : risque infectieux, aplasie
- patient non coopérant : risque d'infections secondaires
- doute sur la nature histologique du kyste
- lésion de petite taille

4. Analyse de la littérature

4.1 Objectif

Cette analyse de la littérature a pour but de déterminer dans quels cas la technique de la décompression kystique est une alternative intéressante aux techniques conventionnelles et quels sont les facteurs qui semblent favorables à sa réussite. Nous allons donc chercher à dégager les indications de la décompression kystique.

4.2 Bibliométrie

4.2.1 Stratégie de recherche littéraire

Une recherche électronique a été réalisée sur la base de données Medline-Pubmed. A l'aide des quatre critères PICOS (tableau 2), les termes MeSH (*Medical Subject Headings*) qui ont été choisis pour la recherche sont : « decompression, surgical » AND « jaw cysts ». Parallèlement, l'équation de mots clés utilisés pour l'identification des articles, en recherche libre, a été : (decompression) and (cysts or cyst or cystic) and (jaw or odontogenic or oral). Un filtre de langue et un filtre date de publication ont également été ajoutés : « from 2011 to 01/08/2018 » et « English or French ». Pour compléter la recherche, les références bibliographiques de chaque article sélectionné ont été lues.

Population ou Problème	Kystes des maxillaires
Intervention	Décompression kystique
Comparaison	<i>Non applicable</i>
Outcome/Issue	Taille/volume du kyste après traitement, récurrences
Study design/Design d'étude	Méta-analyses, études observationnelles

Tableau 2 : critères PICOS pour la recherche littéraire

4.2.2 Critères d'éligibilité des articles

Tous les articles antérieurs à 2011 ont été éliminés. Les rapports de cas ou séries de cas ont été exclus. Les titres et résumés ont été lus pour évincer les études non pertinentes avec le sujet. Seuls les articles en langue anglaise ou française ont été sélectionnés. Les études portant sur l'histologie des kystes ou sur la marsupialisation n'ont pas été retenus.

4.2.3 Extraction des données

Les données recueillies des articles sélectionnés ont été :

- les auteurs
- le journal de publication
- le pays
- l'année de publication
- le design de l'étude
- le niveau de preuve
- le nombre de patients et de kystes
- le ratio homme/femme
- l'âge
- le diagnostic histologique
- la localisation anatomique
- le présence de dents incluses
- les symptômes cliniques et radiographiques associés
- le traitement : décompression seule ou associée
- la durée de la décompression
- la période de suivi
- l'outil d'analyse : panoramique (2D) ou tomodensitométrie (3D)
- le volume ou la taille avant et après traitement
- la réduction, absolue et relative et la vitesse de réduction
- les complications
- les récurrences

4.3 Résultats

4.3.1 Résultats de la revue de littérature

La dynamique de sélection des articles est schématisée par un diagramme de flux (figure 8), élaboré selon les recommandations internationales PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) (49) (50). La recherche électronique a été réalisée sur Pubmed, par deux voies : à partir du système MeSH dans la base Medline et en recherche libre sur la barre de recherche Pubmed.

La première recherche, grâce aux mots clés MeSH : « décompression, surgical » AND « jaw cysts », a donné un résultat de 75 articles. Après application du filtre de langues « English » et « French », le nombre d'articles s'abaissaient à 70. Un résultat de 42 articles a finalement été obtenus après le filtre « from 2011 to 01/08/2018 ».

Deuxièmement, dans la barre de recherche de Pubmed, l'équation « (décompression) and (cysts or cyst or cystic) and (jaw or odontogenic or oral) » a donné un résultat de 168 articles. Le filtre de langues « English » et « French » réduit le nombre d'articles à 158 et le filtre de dates « from 2011 to 01/08/2018 » permet d'obtenir 103 articles.

Finalement, nous obtenons 145 articles. Après élimination des doublons, il reste 106 articles. La lecture des titres et résumés a permis de réduire les articles au nombre de 15. Cette recherche électronique a été complétée par une recherche manuelle, dans les références des précédents articles, où un seul article a été ajouté, soit un total provisoire de 16 articles. Après lecture des 16 articles en entier, 2 articles ont été éliminés, car il y avait une assimilation entre les termes « décompression » et « marsupialisation ». 2 articles supplémentaires n'ont pas été retenus, car il s'agissait d'analyses de la littérature qui traitaient des articles antérieurs à la date limite fixée à 2011. Au total, ce sont donc 12 articles qui ont été retenus et inclus pour cette analyse.

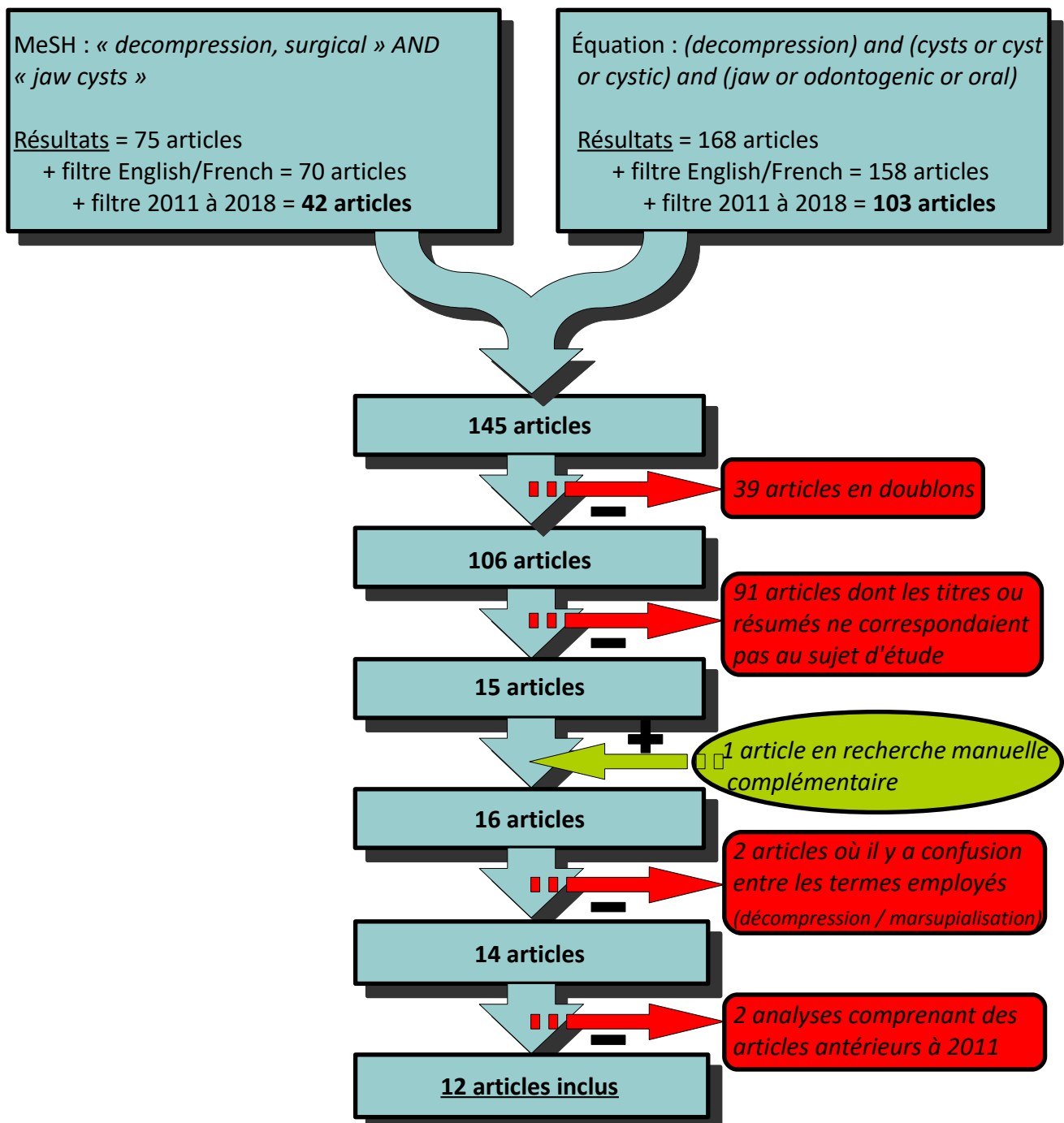


Figure 8 : diagramme de flux PRISMA sur l'inclusion des articles

4.3.2 Analyse descriptive

Une synthèse a été réalisée à l'aide de tableaux, dans lesquels les données extraites ont été reportées et analysées (annexes 2, 3 et 4).

Les 12 articles inclus consistent tous en des études observationnelles. On dénombre parmi eux 4 études prospectives et 8 études rétrospectives (figure 9).

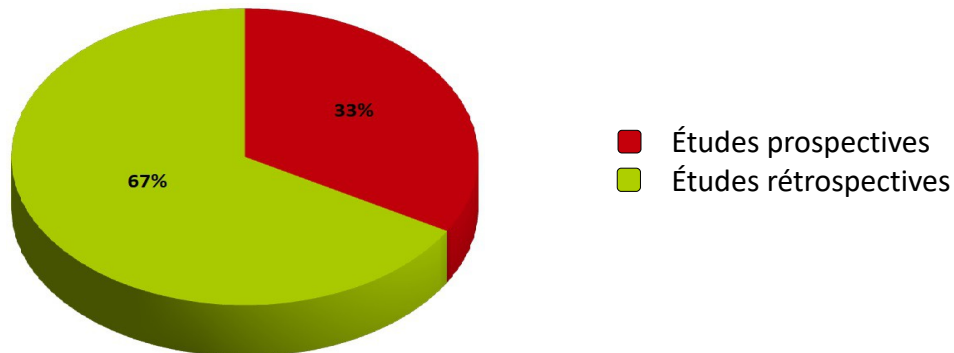


Figure 9 : répartition des articles inclus selon le design d'étude

Ces articles ont été classés selon le guide des niveaux de preuve scientifique élaboré par l'Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé (ANAES) et reconnu par la Haute Autorité de Santé (HAS) (annexe 5). Ces recommandations distinguent 4 niveaux, 1 étant le plus probant, 4 le moins. Ainsi, la totalité des articles sélectionnés sont classés en niveau 4, principalement en raison du faible nombre de cas inclus au sein de ces articles. Cela constitue donc un faible niveau de preuves.

Les articles sélectionnés sont récents et 10 articles (soit plus de 80% du corpus choisi) ont été publiés dans les cinq dernières années. Ainsi, malgré une description de la technique relativement ancienne, on peut noter que c'est un sujet d'actualité, en évolution (figure 10).

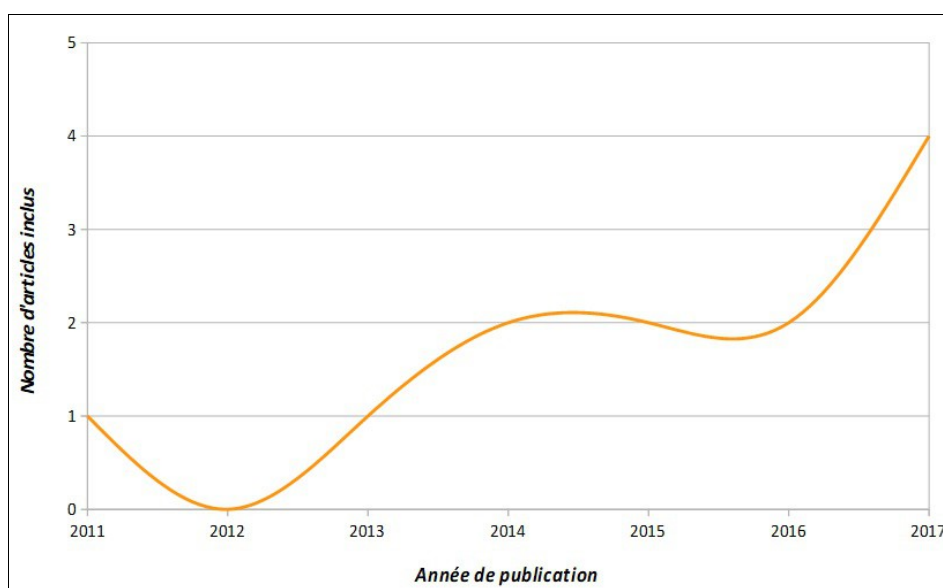


Figure 10 : graphique du nombre d'articles publiés en fonction de l'année

Les 12 études incluses ont été menées dans 8 pays différents et sur 2 continents. 8 ont été réalisées en Asie (4 en Corée du Sud, 2 en Israël, 1 en Chine et 1 en Turquie), 4 ont été accomplies en Europe (2 en Italie, 1 en Espagne et 1 en Serbie) (figure 11).

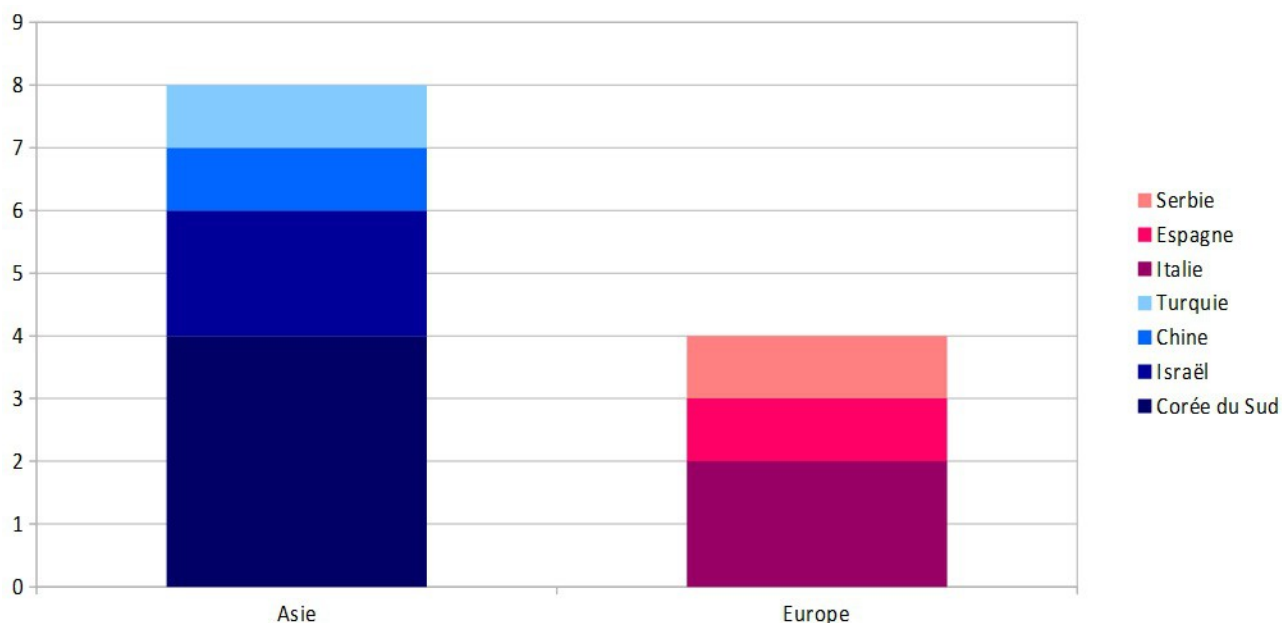


Figure 11 : répartition des articles inclus selon la localisation géographique

Les études recensées ont été publiées dans 7 revues scientifiques différentes (tableau 3), dont certaines ont pour domaine la dentisterie multidisciplinaire et pour d'autres plus spécifiquement la médecine et/ou la chirurgie orale. Les facteurs d'impact des revues énumérées vont de 0,050 à 2,386.

Journal	Facteur d'impact	Nombre d'articles inclus
Clinical Oral Investigations	2,386	1
Journal of Oral and Maxillofacial Surgery	1,779	3
Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, and Oral Radiology	1,718	2
Medicina Oral Patologia Oral y Cirugia Bucal	1,671	1
British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery	1,26	2
Vojnosanitetski Pregled	0,405	1
Journal of the Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons	0,050	2

Tableau 3 : facteur d'impact et nombre d'articles inclus par journal

Pour l'étude des kystes, on distingue dans les études cliniques deux techniques d'imagerie principales : la panoramique dentaire pour une vision en 2 dimensions ou la tomodensitométrie pour les 3 dimensions. Parmi les articles, 7 ont utilisé la 2D et 5 la 3D (figure 12). Il est actuellement plus intéressant d'utiliser une imagerie 3D dans le cas d'une étude clinique pour obtenir une meilleure fiabilité des résultats, une plus grande précision ainsi qu'une reproductibilité plus aisée (51). L'orthopantomogramme présente en effet des artefacts et distorsions et une absence de mesure possible dans le sens antéro-postérieur, limitant ainsi la mesure d'un kyste à des diamètres et des surfaces, et non des volumes. Il est aussi plus difficile d'évaluer objectivement la cicatrisation osseuse. La tomodensitométrie est donc plus utile pour déterminer le moment optimal pour passer à un temps chirurgical secondaire si nécessaire (énucléation après décompression) (39).

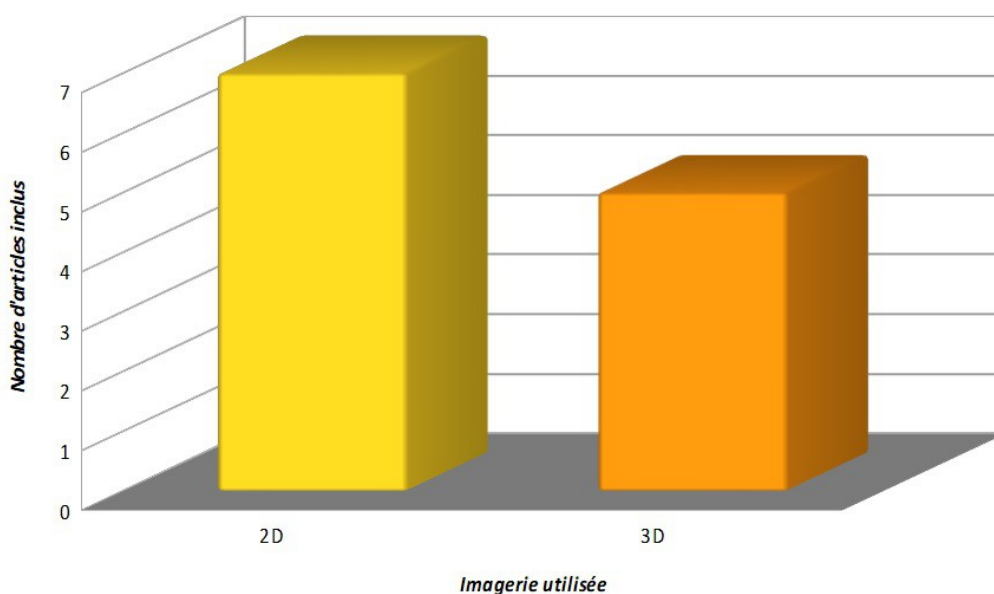


Figure 12 : répartition des articles inclus selon l'imagerie utilisée : 2D VS 3D

4.4 Discussion

4.4.1 Sexe

On dénombre au total 376 patients. Environ deux tiers sont représentés par les hommes (241 hommes recrutés dans les études) et seulement un tiers par les femmes (135 patientes). Parmi les articles, seuls 5 traitent de l'influence du sexe du patient sur l'efficacité du traitement par décompression kystique ((39), (43), (38), (42) et (46)). Les 5 études sont unanimes et déclarent ne pas trouver de différence significative entre le sexe du patient et la réduction de la taille ou du volume du kyste, qu'il soit exprimé de manière absolue ou relative. On peut cependant critiquer le manque de représentativité du groupe féminin et donc une distribution des échantillons pas assez homogène, ce qui constitue un biais.

4.4.2 Âge

La tranche d'âge observée parmi les études cliniques sélectionnées s'étend de 7 à 79 ans. Il est à noter que deux études se sont intéressées uniquement aux enfants de moins de 18 ans pour celle d'Allon et al. (35) et de moins de 16 ans pour celle de Pejovic et al. (41). On s'est donc posé la question, si l'âge intervient dans la réduction de la taille ou du volume du kyste lors du traitement par décompression. 4 études ((45), (20), (48) et (46)) ont conclu à une différence significative quant au taux ou au pourcentage de réduction entre les plus jeunes et les plus âgés. Ils trouvent une corrélation négative entre l'âge et la vitesse de réduction : plus le patient est jeune et plus le kyste se réduit rapidement.

Cependant, 6 autres études n'ont pas trouvé de différences statistiquement significatives entre l'âge et la réduction du kyste ((47), (39), (43), (38), (51), (42)). On peut néanmoins critiquer le fait que trois de ces études ont placé une limite d'âge élevée entre les deux groupes à comparer : 30 ans pour les études de Jeong et al. (39) et de Lee et al. (43) et 40 ans pour l'étude d'Oliveros-Lopez et al. (42). Toutefois, malgré l'absence de différence significative, les tendances vont en faveur d'une décompression plus efficace chez les patients les plus jeunes. Seule l'étude d'Oliveros-Lopez et al. va dans le sens contraire, mais ils reconnaissent le petit nombre de patient inclus de moins de 40 ans, ce qui constitue une limite à l'interprétation des résultats de leur étude quant à l'âge (42).

Aussi, Pejovic et al. (41) et Allon et al. (35), qui ont étudié spécifiquement les enfants dans leurs articles ont trouvé des résultats intéressants : la décompression a été utilisée comme traitement final dans 53% des cas dans l'étude d'Allon et al. (17 cas sur 32) et dans 59% des cas pour Pejovic et al. (13 cas sur 22), ce qui est bien supérieur à des cas adultes, où la grande majorité des décompressions sont suivies par une énucléation. On ne retrouve aucune récurrence dans ces deux études avec un suivi minimum d'un an pour Allon et al. et un suivi moyen de 3,41 ans pour Pejovic et al.. On note aussi chez Allon et al. un pourcentage de réduction moyen de 86,8% avec 22 cas sur 32 où le pourcentage était supérieur à 80% et donc considérés comme bons.

Les enfants en phase de croissance bénéficient en effet d'un métabolisme ostéogénique très actif avec un potentiel de régénération osseuse et régénération des tissus mous excellent et plus rapide (35). Il semblerait donc logique que la décompression s'effectue de manière accélérée et plus avancée chez les jeunes patients en croissance que chez des adultes. De plus, elle tient toute sa place dans la thérapeutique chez l'enfant, puisque c'est un protocole chirurgical moins invasif, avec de moindres dommages sur la croissance squelettique et sans besoin d'anesthésie générale. Les parents et leur enfant seront donc plus enclins à opter pour ce protocole moins invasif (35). C'est aussi une technique qui va préserver les germes dentaires intra-osseux et va prévenir les extractions iatrogènes (41).

4.4.3 Pathologies générales associées et risques médicaux

La décompression kystique s'impose comme une technique chirurgicale moins invasive et constitue donc une alternative intéressante pour les patients présentant des risques médicaux particuliers. Notamment, Wakolbinger et Beck-Mannagetta la préconisent chez les patients diabétiques, qui présentent une cicatrisation plus compliquée (40). Lizio et al. nous ont présenté un cas dans leur étude d'un patient sous biphosphonates, où l'énucléation était alors contre-indiquée ; la décompression a été la solution de recours pour traiter ce patient, bien que de façon incomplète (38).

Wakolbinger et Beck-Mannagetta la décrivent aussi comme appropriée chez la personne âgée, car c'est une chirurgie moins invasive, avec moins de complications chirurgicales ((40), (47) et (43)) et qui peut permettre d'éviter le recours à une anesthésie générale (41). Cette recommandation chez les personnes âgées est également appuyée par Gao et al., Lee et al. et Lizio et al. (47) (43) (38) (51). Hou et Zhou déclarent aussi que la décompression réduit les médications et les hospitalisations (36).

4.4.4 Diagnostic histologique

L'ensemble des études compte un total de 389 kystes (tableau 4). Un peu plus d'un tiers est représenté par les kératokystes et un autre tiers par les kystes dentigères. S'ensuivent les kystes radiculaires et les améloblastomes, respectivement 12% et 10,5% des kystes du corpus. De façon plus ponctuelle, on retrouve des kystes naso-palatins, des kystes glandulaires odontogéniques et des kystes maxillaires post-opératoires. Ces données sont en accord avec celles décrites par l'analyse de Hou et Zhou, qui déclarent que les kystes les plus décompressés sont les kystes dentigères, les kératokystes, les kystes radiculaires et les améloblastomes. Ils présentent aussi, en plus de ceux cités plus haut, une étude qui traite un kyste naso-alvéolaire et une autre un kyste inflammatoire collatéral (36).

Type kystique	Nombre dans le corpus
Kératokystes	144
Kystes dentigères	143
Kystes radiculaires	48
Améloblastomes	41
Kystes naso-palatins	5
Kystes glandulaires odontogéniques	2
Kystes maxillaires post-opératoires	2
<i>Non spécifiés</i>	4
TOTAL	389

Tableau 4 : répartition des kystes des études cliniques incluses selon le diagnostic histologique

Parmi les articles qui ont étudié l'incidence du diagnostic histologique sur la décompression, seulement trois ont trouvé une différence significative. Gao et al. ont trouvé une augmentation de la densité osseuse statistiquement plus importante pour le kyste radiculaire que pour le kératokyste ou l'améloblastome (47). Oliveros-Lopez et al. ont calculé un taux de réduction mensuel plus élevé avec les kystes dentigères qu'avec les kystes radiculaires (42). Pejovic et al. ont relevé une durée de la décompression plus courte pour le kyste dentigère que le kyste radiculaire (41).

Huit autres études ont donc conclu à une non significativité des différences observées concernant les taux, les pourcentages et/ou les vitesses (relatives ou absolues) de réduction de la taille du kyste ((45), (20), (47), (39), (43), (38), (48) et (46)). Si on regarde les tendances dans chaque étude, les résultats sont très divergents et même opposés parfois. Ces conclusions dissemblables pourraient être expliquées par les résultats d'une précédente étude qui a mesuré des pressions intra-kystiques similaires entre les différents kystes, en dépit de leurs différences histo-pathologiques (52). Finalement, il apparaît donc compliqué de définir un type histologique comme plus indiqué pour la décompression, si l'on s'en tient aux mesures cliniques.

Pourtant, certains auteurs ont trouvé un intérêt particulier pour certains kystes. C'est le cas du kératokyste, qui est défini comme agressif. Falaki et al. ont d'ailleurs présenté un cas clinique de dégénérescence d'un kératokyste en carcinome épidermoïde pour le démontrer (53). Le kératokyste présente également un fort taux de récurrence comparé aux autres kystes, jusqu'à 56% après une énucléation (54). La décompression aurait pour effet de réduire la récurrence après traitement (12) et de diminuer l'agressivité de ce type de lésions, car elle induirait des changements histologiques de l'épithélium : passage de parakératinisé à orthokératinisé voire normal (55) (44). Selon, August et al., ces changements seraient obtenus après au moins 9 mois de décompression (56).

Malgré tout, il y a une crainte qu'avec une décompression seule, on ait des restes épithéliaux *in situ* et donc une rechute (57), c'est pourquoi les recommandations préconisent systématiquement l'énucléation secondaire pour les lésions agressives comme le kératokystes, si il y a décompression primaire (45) (20) (47) (36) (39) (41) (40). Aussi, Zhao et al. reconnaissent un taux de récurrence pour la technique en deux temps (décompression suivie d'une énucléation) inférieur à celui de l'énucléation seule (58). Un autre avantage, c'est que la décompression, en plus de diminuer la taille du kératokyste, rendrait son épithélium plus épais et plus cohésif, ce qui permettrait une énucléation secondaire plus aisée (13) (44) (46). Gosau et al. recommandent également l'utilisation de solution de Carnoy en complément lors de l'énucléation pour réduire la récurrence des kératokystes, car cela élimine les résidus épithéliaux (59). Il existe un syndrome, dit syndrome de Gorlin-Goltz, encore appelé naevomatose baso-cellulaire, qui se manifeste notamment par de multiples kératokystes. Kim et al. présentent le cas d'un jeune patient, où la décompression s'est montrée être une approche conservatrice intéressante dans le cadre de ce syndrome (60).

En plus du kératokyste, les auteurs se sont penchés sur l'améloblastome, connu également pour son agressivité et son invasivité. Parmi les études lues, la totalité qui ont étudié la décompression sur l'améloblastome n'ont sélectionné qu'un sous type de celui-ci : l'améloblastome unikystique. Pour Gao et al., Hou et Zhou et Park et al., c'est le sous-type qui répond le mieux à la décompression, car il est uniloculaire, moins agressif et moins récurrent (47) (48) (36) (61). Tout comme le kératokyste, on redoute des restes kystiques *in situ* si on traite par décompression seule et c'est pourquoi il est ici aussi recommandé de pratiquer une énucléation secondaire ((62) (45) (20) (47) (36) (39) (41)).

Pour résumer, Hou et Zhou indiquent un traitement en deux temps pour les kystes agressifs, comme le kératokyste, l'améloblastome ou encore le kyste glandulaire odontogénique, c'est-à dire un traitement conservateur (la décompression kystique) suivi d'une énucléation. En revanche, pour les kystes dentigères ou radiculaires, ils estiment qu'une décompression seule peut être suffisante (36), comme l'illustre le cas rapporté par Balaji Tandri et al., ci-dessous, où un kyste radiculaire traité par décompression seule s'est complètement résorbé à un an de suivi (63) (figure 13). Par contre, Wakolbinger et Beck-Mannagetta recommandent l'énucléation systématique après décompression pour tous les kystes pour évincer totalement le kyste (40).

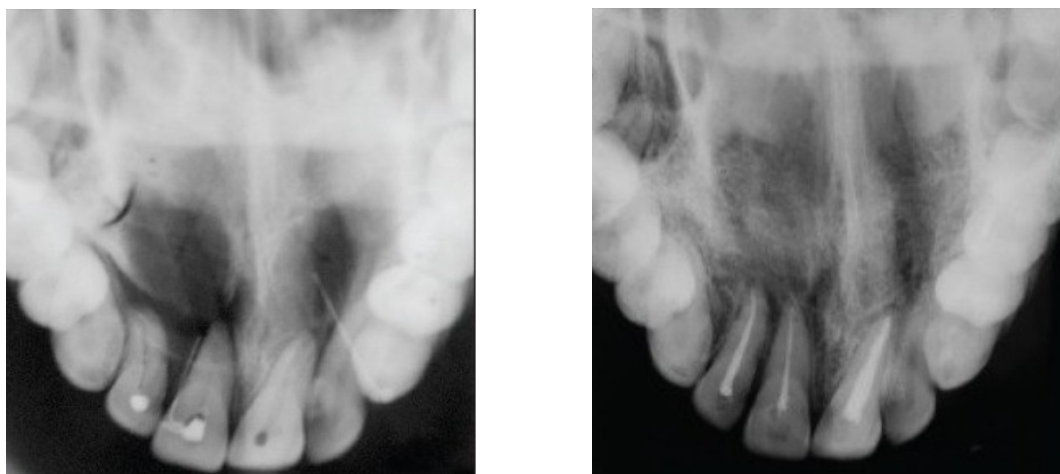


Figure 13 : Radiographies occlusales pré-opératoire (à gauche) et à 1 an (à droite) d'un kyste radiculaire (63)

4.4.5 Localisation

Sur un total de 389 kystes étudiés, plus des deux tiers se sont développés dans la mandibule (266 kystes mandibulaires) et moins d'un tiers étaient maxillaires (91 kystes maxillaires). 32 kystes n'avaient pas leurs localisations précisées dans l'étude concernée. Seulement 4 articles du corpus se sont interrogés sur le lien entre efficacité de la décompression et localisation du kyste ((45) (39) (42) (41)). 3 de ces études cliniques n'ont pas trouvé de différences significatives entre les taux et les pourcentages de réduction ou le temps de décompression selon la mâchoire concernée. Seule l'étude d'Oliveros-Lopez et al. a trouvé une différence significative : le taux de réduction mensuel est plus élevé à la mandibule qu'au maxillaire. Les autres non.

Pourtant, il apparaîtrait plus logique que la décompression soit plus favorable lorsque le kyste se développe au maxillaire, car nous savons que la densité osseuse est plus faible au maxillaire supérieur plutôt qu'à la mandibule (64). De plus, l'évolution des lésions kystiques pourraient être influencées par la résistance de l'os compact mandibulaire ou au contraire par l'espace vide du sinus maxillaire (39) (46). Dans tous les cas, vu les résultats obtenus, nous ne pouvons pas conclure à une supériorité du maxillaire ou de la mandibule par rapport à l'autre.

4.4.6 Présence de dents incluses

C'est un sujet peu étudié dans le corpus : 4 études ont recensé le nombre de kystes avec une dent incluse ou le nombre de dents incluses (35) (45) (41) (46). Parmi celles-ci, seulement 2 ont réalisé les tests statistiques pour comparer les groupes avec ou sans dent incluse. Song et al. n'ont pas calculé de différence significative en terme de diminution du volume qu'il y ait présence ou non de dents incluses. Par contre, ils ont trouvé une vitesse de réduction relativement plus lente dans le groupe des améloblastomes quand il y a une dent incluse, plutôt que quand il n'y en a pas (46). Pejovic et al. évoquent en effet que la position des racines ou bien leur stade d'édification pourraient interférer avec une irrigation correcte et suffisante du sac kystique (41).

Pejovic et al. présentent un très haut taux de préservation des dents incluses suite à la décompression : 92,8%. Parmi les dents sauvées, 85,7% sont sorties spontanément, tandis que 7,1% ont dû être tractées. Il est à préciser que cette étude a eu lieu chez des patients de 16 ans et moins et que l'on ne pourrait pas obtenir de tels résultats dans une étude chez les adultes. Cela démontre que la décompression, chez un jeune patient, peut permettre l'éruption spontanée et en position physiologique de dents incluses sans avoir recours à un traitement d'orthodontie. Car en effet on sait qu'une racine non finie assure un fort pouvoir d'éruption à la dent concernée (65). Or, le seul cas présenté par Pejovic et al. qui a eu besoin de traction orthodontique, ainsi que le cas où la dent a dû être extraite concernant deux patients avec des racines complètement formées, donc on ne pouvait pas espérer d'éruption spontanée. De plus, Pejovic et al. ont relevé que l'âge moyen des patients du groupe « dents non sorties » est significativement plus vieux que celui des patients du groupe « dents spontanément sorties » (41).

Bien que la décompression puisse permettre de préserver les extractions des dents permanentes, parfois cela est nécessaire, notamment pour des cas de dents de sagesse, comme celui présenté par Pejovic et al. (figure 14), où la décompression a servi d'une part à réduire la taille du kyste et l'éloigner du nerf alvéolaire inférieur, mais d'autre part, à faire migrer la dent dans une position plus coronaire en 6 mois, permettant ainsi une extraction plus aisée et moins iatrogène de cette dernière (41). Tolstunov et Treasure recommandent l'extraction de la dent incluse, si après décompression, elle est toujours incluse dans le kyste, car des cellules filles peuvent être présentes dans le ligament parodontal de la dent et être responsable d'une possible récurrence (66). Il est à noter que Jeong et al. recommandent de positionner le tube de décompression directement dans l'alvéole après extraction de la dent incluse (39).



Figure 14 : a) radiographie panoramique pré-opératoire montrant une large lésion kystique radio-claire (ici un kératokyste) englobant la troisième molaire mandibulaire droite. b) 6 mois après le début de la décompression, la position de la 48 est devenue plus aisée pour l'extraction. c) radiographie panoramique 3 ans après l'énucléation, aucun signe de récurrence. (41)

4.4.7 Locularité

On peut classer les kystes en deux catégories en terme de locularité : uniloculaire ou multiloculaire. Sur nos 12 études cliniques incluses, 8 ont relevé la locularité à la radiographie (35) (45) (47) (39) (43) (51) (42) (46). Ces 8 études comprennent un total de 275 kystes, avec 249 uniloculaires et 26 multiloculaires, autrement dit 9 kystes sur 10 décompressés étaient uniloculaires. Seules les études d'Anavi et al. et de Jeong et al. ont intégré des kystes multiloculaires, les 6 autres n'ont réalisé la décompression que sur des lésions uniloculaires. Cependant, sur ses 73 kystes, l'étude d'Anavi et al. ne comprend que 3 kystes multiloculaires (45). Par contre, celle de Jeong comprend 23 kystes uniloculaires et 23 multiloculaires. Il n'a cependant pas trouvé de différence significative en terme de pourcentage de réduction entre les deux groupes, bien que la tendance aille en faveur des lésions multiloculaires (39).

Il apparaît clairement un manque de données cliniques quant à la locularité. Peut-être que les auteurs se sont montrés réticents à décompresser des kystes multiloculaires, car ceux-ci sont compartimentés et la récurrence est plus probable et redoutée dans ce cas. Il existe aussi un risque d'agressivité et on préfère en général s'orienter d'emblée vers une thérapeutique plus agressive comme l'énucléation.

4.4.8 Taille initiale ou volume initial

La taille ou le volume initial, comme facteur de réussite ou non de la décompression, est une problématique beaucoup plus étudiée par les auteurs. Sur le corpus, 9 études cliniques ont abordé le sujet. Seule 1 étude conclue à une non significativité de la différence observée (38). Il y a par contre 8 études qui ont trouvé une différence significative entre grands kystes et petits kystes (45) (47) (39) (43) (51) (42) (48) (46). A l'exception d'Anavi et al. qui trouvent que le taux de réduction est statistiquement plus important lorsque la taille du kyste est inférieure à 10cm² (comparé au groupe « taille supérieure à 20cm² ») (45), les 7 autres études concluent à une corrélation positive entre la taille ou le volume initial de la lésion kystique et la réduction (qu'elle soit sous forme de pourcentage, de taux ou de vitesse). Ainsi, plus un kyste est volumineux dès le départ et plus la décompression va s'effectuer de manière efficace et rapide.

Une question souvent abordée est celle de la taille à partir de laquelle on peut décompresser un kyste. Ainsi, les auteurs sont assez unanimes sur la question et préconisent une décompression à partir de 3 cm² et estiment qu'en dessous de ce seuil, une énucléation seule est suffisante et résolutive, sans risquer d'endommager les structures anatomiques nobles adjacentes (45) (20) (47) (36) (67) (46) (40).

Pejovic et al. font remarquer qu'ils ont inclus dans leur étude 3 lésions kystiques (sur les 22 kystes) qui avaient une taille initiale inférieure à ce seuil de 3cm², bien que tout de même plus large que 2cm de diamètre. Ils justifient cela par le fait qu'ils ont observé des patients d'âge inférieur à 16 ans et que la mâchoire d'un enfant étant plus petite, cela constituait déjà des lésions importantes pour des crêtes alvéolaires de petites dimensions et qu'une énucléation seule aurait généré trop de dommages fonctionnels. Ainsi, ils ont décidé de privilégier la décompression pour ces 3 patients (41).

4.4.9 Durée de la décompression et récurrences

Parmi les études observationnelles, la durée de la décompression moyenne relevée s'étend de 5,7 mois pour la plus courte (38) à environ 9,5 mois pour la plus longue (46). Dans la littérature, on retrouve une fourchette allant de 2 à 80 mois (68), mais la durée classique d'une décompression est définie entre 6 et 14 mois, ce qui est en adéquation avec l'observation faite dans notre analyse (43). Plus la décompression est longue et plus la réduction du kyste est effective et importante ; 3 études ont trouvé une corrélation positive et significative entre la durée de la décompression et diminution de la taille du kyste (47) (38) (51). A 6 mois, Asutay et al. ont trouvé un pourcentage de réduction moyen de 48,28% (20), à 8 mois Lizio et al. ont recensé un pourcentage de 72% (51) et à 9,2 mois Anavi et al. arrivent à 79,3% (45). Une étude, hors du corpus, a même répertorié une moyenne de réduction de 81% pour une durée moyenne de 17,5 mois (30). Le meilleur score est obtenu par l'étude d'Allon et al. à 86,8% à seulement 7,45 mois, mais comme dit précédemment cette étude a été réalisée chez des enfants. Un des moins bons résultats a été observé dans l'étude d'Oliveros-Lopez et al. avec un pourcentage moyen de 36,3% à 6,83 mois, mais la moyenne d'âge des patients de l'étude était d'environ 40 ans, soit assez important (42). Finalement, Jeong et al. notent que le temps de la décompression est largement dépendant de la coopération et de la compliance du patient. Ils ajoutent que la décompression peut être inutilement longue à cause de l'utilisation de la panoramique (2D) et de la difficulté à juger la cicatrisation osseuse. Pour eux, la 3D peut donc réduire ce temps en permettant une analyse plus précise, d'où la place de choix du cone beam dans le suivi (39).

Zhao et al. pratiquent l'énucléation des kératokystes lorsque la densité osseuse a dépassé les 46% (69). Marker et al. ont quant à eux recommandé une durée de décompression d'au moins 1 an, avec une réduction minimale de 50 à 60% (13). Aucune des études du corpus n'a duré plus de 12 mois, mais Asutay et al. ont trouvé une différence significative entre le volume initial et le volume à 6 mois (20) et Lizio et al. ont démontré que la réduction du kyste est la plus importante durant les 3 premiers mois (38). Ainsi, dans une autre étude, Lizio et al. recommandent la décompression jusqu'à 8 mois, sans que cela soit une thérapeutique résolutive et définitive (51). De façon plus raisonnée et logique, Asutay et al., Gao et al., Oliveros-Lopez et al. et Park et al. estiment que l'énucléation secondaire peut avoir lieu à partir du moment où le kyste a suffisamment été réduit pour permettre une chirurgie plus sûre sans endommager les structures anatomiques adjacentes (20) (47) (42) (48). Il apparaît en effet compliqué de déterminer une durée idéale, car comme vu dans les parties précédentes, la décompression est dépendante d'un certain nombre de facteurs.

Hou et Zhou affirment que la décompression kystique présente des issues efficaces avec des récurrences relativement faibles après des années de suivi (36). Les récurrences sont fréquentes durant les 5 premières années (70) ; ici, les suivis vont de quelques mois à 9 ans. Ce sont surtout les études prospectives qui manquent de suivi, par exemple l'étude d'Asutay n'a été décrite que sur 6 mois (20). Il faudrait encore attendre et observer sur du plus long terme. En ce qui concerne les études d'Allon et al., d'Oliveros-Lopez et al. et de Pejovic et al., aucune récurrence n'a été observée avec un suivi d'au moins un an. Anavi et al. ont eu une seule récurrence d'un kératokyste sur les 73 kystes étudiés, qui est apparu 2 ans après la chirurgie d'énucléation (45). Lee et al., sur les 18 kystes, ont eu également une récurrence, mais celle-ci concernait le patient atteint de naevomatose baso-cellulaire (43).

Conclusion

Le kyste des maxillaires est une affection fréquente dans la population, qui est traité bien souvent de manière résolutive et définitive par une énucléation simple. Le diagnostic précoce est donc un enjeu majeur, pour traiter à temps le kyste, avant qu'il ne prenne trop d'importance au sein des mâchoires. Il n'est pourtant pas si évident de le prendre à temps en raison d'une évolution particulièrement lente, d'une latence de la lésion kystique et dans un contexte fréquent de découverte fortuite. Ainsi, parfois, le volume est tel, que les dégâts générés par l'énucléation en tant que traitement de première intention seraient trop importants ou invalidants pour le patient, en compromettant le devenir de certaines dents ou structures anatomiques. Il convient donc d'envisager une thérapeutique plus conservatrice, comme la décompression kystique.

En terme de taille du kyste, en dessous de 3 cm², une énucléation en première intention sera pratiquée et sera suffisante dans la grande majorité des cas. À partir de 3 cm², on peut envisager la décompression. De façon générale, il faut retenir que plus le kyste est important en volume et plus la décompression sera intéressante vis-à-vis de l'énucléation, notamment quand le kyste vient effleurer des structures anatomiques : le nerf alvéolaire inférieur à la mandibule ou le sinus au maxillaire. Cette décompression initiale pourra être suivie d'une énucléation secondaire pour la compléter (figure 15).

La durée de la décompression est très variable selon, par exemple, la taille initiale du kyste. Mais un minimum de 6 mois semble un choix raisonné, notamment quand on sait que les principaux changements ont lieu pendant les 3 premiers mois. On peut également dire que la décompression peut être pratiquée jusqu'à ce que l'énucléation semble envisageable quant aux structures anatomiques, donc cela est à adapter au cas par cas et selon la réponse du patient au traitement.

La décompression peut être appliquée pour des kystes simples, comme les kystes dentigères, les kystes radiculaires et les kystes naso-palatins. On peut aussi l'utiliser pour des lésions plus agressives comme les kératokystes ou les améloblastomes, car elle va diminuer le risque de récurrences et l'agressivité, en induisant des changements histologiques. Cependant, pour des kératokystes ou des améloblastomes, il faudra compléter par une énucléation pour éviter de ne laisser en place des restes kystiques et ainsi risquer la rechute (figure 15).

La décompression s'avère particulièrement indiquée chez les enfants, qui présentent de meilleurs résultats que les adultes. On peut même espérer une résorption complète du kyste sans besoin d'énucléation secondaire, grâce au fort potentiel de régénération des enfants. Les dommages sur la croissance seront également moindres. Une énucléation simple entraîne des extractions iatrogènes; au contraire avec la décompression, chez les jeunes patients, les dents retenues ou incluses par un kyste pourront faire leur éruption spontanée, à condition que la racine ne soit pas totalement édifiée. Si les racines sont complètement formées, il faudra probablement envisager une traction orthodontique en complément. Une extraction est également envisageable si la dent concernée est une dent de sagesse associée à un manque de place sur l'arcade ou une dent surnuméraire (figure 16).

Il sera également intéressant d'utiliser la décompression chez des patients à risques médicaux, car elle est moins invasive et mieux tolérée d'un point de vue chirurgical que l'énucléation et avec moins de complications post-opératoires. C'est le cas de patients diabétiques, qui ont une cicatrisation plus compromise. Chez la personne âgée, on évitera ainsi une anesthésie générale, une hospitalisation ou trop de médicaments.

Il faut cependant garder à l'esprit, que cette technique chirurgicale s'adresse à un type de patient bien déterminé : celui-ci doit se montrer particulièrement compliant durant toute la durée de la décompression, venir aux rendez-vous de suivi qui sont réguliers et irriguer quotidiennement la poche kystique via le drain avec une hygiène rigoureuse.

Il est à noter également que les articles retenus, sur lesquels s'appuient ce travail relèvent d'une faiblesse scientifique. C'est pourquoi de futures études cliniques, qui recruteraient notamment un plus grand nombre de patients, seraient nécessaires pour obtenir une plus grande puissance statistique et ainsi conclurent à des résultats complémentaires.

Finalement, la décompression kystique au niveau des maxillaires apparaît au travers de cette analyse comme une technique très intéressante d'un point de vue chirurgical, mais qui semble trop peu utilisée au sein des structures de soins, comme le soulignent Oliveros-Lopez et al. : sur 683 kystes diagnostiqués entre 2008 et 2015 à l'hôpital universitaire de Séville, seuls 28 ont été traités par décompression. Le reste, soit près de 96%, a été traité par énucléation simple (42). Pourtant, cette technique a démontré son efficacité clinique au fil du temps et des études. En tant que soignant et chirurgien, il est donc judicieux de bien cibler et sélectionner les patients qui y sont éligibles pour leur proposer la décompression kystique au niveau des maxillaires, quand on constate le bénéfice en terme de conservation tissulaire, fonctionnelle et esthétique.

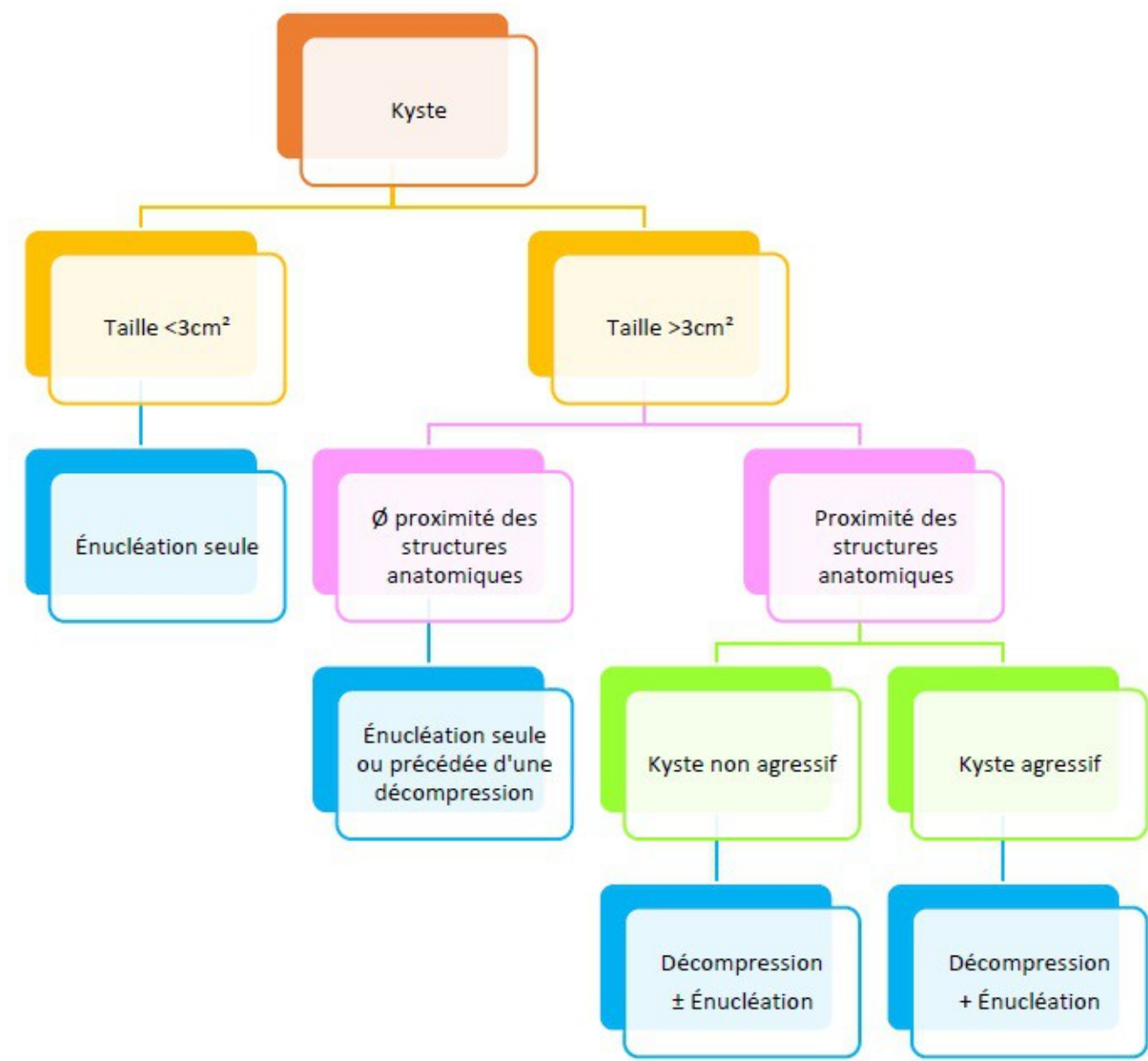


Figure 15 : arbre décisionnel de la thérapeutique d'un kyste des maxillaires selon la taille, la proximité aux structures anatomiques et l'agressivité

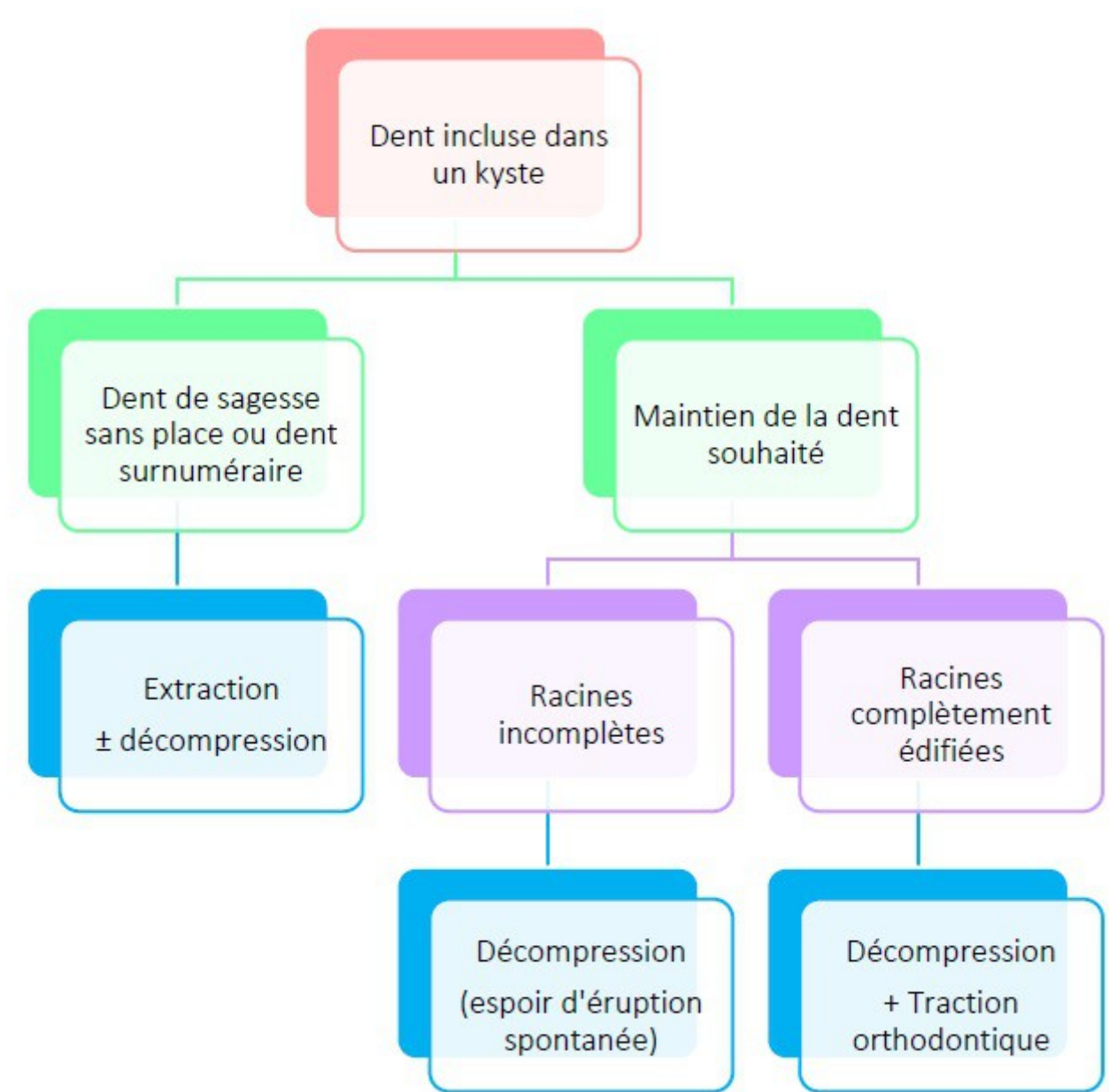


Figure 16 : arbre décisionnel de la thérapeutique chez l'enfant pour une dent incluse dans un kyste

Bibliographie

1. Perrin D, Gérard E, Lafont A, Larras P, Ahossi V. Manuel de chirurgie orale, Technique de réalisation pratique, maîtrise et exercice raisonné au quotidien. Editions CdP; 2012. p335-338 p. (JPIO).
2. Schwenzer N, Ehrenfeld M. Chirurgie Dentaire. Lavoisier. 2015. p173-182 p. (Odontologie).
3. Meningaud J-P, Oprean N, Pitak-Arnnop P, Bertrand J-C. Odontogenic cysts: a clinical study of 695 cases. J Oral Sci. juin 2006;48(2):59-62.
4. Martin-Duverneuil N, Auriol M. Les tumeurs maxillo-faciales. Sauramps médical; 2004.
5. Bodner L. Cystic lesions of the jaws in children. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 11 janv 2002;62(1):25-9.
6. Horch H. Chirurgie buccale. Elsevier Masson; 1996. p183-210 p.
7. El-Naggar A, Chan J, Grandis J, Takata T, Slootweg P. WHO Classification of Head and Neck Tumours. 4^e éd. Vol. 9. IARC; 2017.
8. Partsch C. Über kiefercysten. Dtsch Mschr Zahnheilkd; 1892.
9. Partsch C. Zur behandlung der kieferzysten. Dtsch Mschr Zahnheilkd; 1910.
10. Dowsett E. Operative procedure for cysts of the jaws. Proc R Soc Med. 1932;25:47-56.
11. Thoma K. Oral surgery. 3^e éd. Mosby; 1958. 1033-1036 p.
12. Brøndum N, Jensen VJ. Recurrence of keratocysts and decompression treatment. A long-term follow-up of forty-four cases. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. sept 1991;72(3):265-9.
13. Marker P, Brøndum N, Clausen PP, Bastian HL. Treatment of large odontogenic keratocysts by decompression and later cystectomy: a long-term follow-up and a histologic study of 23 cases. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. août 1996;82(2):122-31.
14. Castro-Núñez J. Decompression of Odontogenic Cystic Lesions: Past, Present, and Future. J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg. janv 2016;74(1):104.e1-9.
15. Sauveur G, Ferkdadjji L, Gilbert E, Mesbah M. Kystes des maxillaires. EMC - Médecine Buccale. 2008;3(1):1-21 [Article 28-550-G-10].
16. Benyahya I, Bouachrine F. Aspects cliniques et anatomopathologiques des kystes odontogènes [Internet]. Le Courrier du Dentiste. 2002. Disponible sur: <https://www.lecourrierdudentiste.com/dossiers-du-mois/aspects-cliniques-et-anatomopathologiques-des-kystes-odontogenes.html>
17. Carrera M, Dantas DB, Marchionni AM, Oliveira MG de, Andrade MGS. Conservative treatment of the dentigerous cyst: report of two cases. Braz J Oral Sci. mars 2013;12(1):52-6.

18. Milin C. Diagnostic et traitement d'un volumineux kyste dentigère de l'enfant par marsupialisation. *Rev Odontostomatol (Paris)*. sept 2012;41:163-73.
19. Montevicchi M, Checchi V, Bonetti GA. Management of a deeply impacted mandibular third molar and associated large dentigerous cyst to avoid nerve injury and improve periodontal healing: case report. *J Can Dent Assoc*. 2012;78:c59.
20. Asutay F, Atalay Y, Turamanlar O, Horata E, Burdurlu MÇ. Three-Dimensional Volumetric Assessment of the Effect of Decompression on Large Mandibular Odontogenic Cystic Lesions. *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg*. juin 2016;74(6):1159-66.
21. MacDonald D. Lesions of the jaws presenting as radiolucencies on cone-beam CT. *Clin Radiol*. oct 2016;71(10):972-85.
22. Ruhin B, Guilbert F, Bertrand J-C. Traitement des kystes, tumeurs et pseudotumeurs bénignes des maxillaires. *EMC - Médecine Buccale*. 2008;3(1):1-13 [Article 28-550-V-10].
23. Slootweg PJ. Lesions of the jaws. *Histopathology*. mars 2009;54(4):401-18.
24. Rubio ED, Mombrú CM. Spontaneous Bone Healing after Cysts Enucleation without Bone Grafting Materials: A Randomized Clinical Study. *Craniomaxillofacial Trauma Reconstr*. mars 2015;8(1):14-22.
25. Sengüven B, Oygür T. Investigation of interleukin-1 alpha and interleukin-6 expression and interleukin-1 alpha gene polymorphism in keratocystic odontogenic tumors and ameloblastomas. *Med Oral Patol Oral Cirugia Bucal*. 1 juill 2011;16(4):e467-472.
26. Ninomiya T, Kubota Y, Koji T, Shirasuna K. Marsupialization inhibits interleukin-1alpha expression and epithelial cell proliferation in odontogenic keratocysts. *J Oral Pathol Med Off Publ Int Assoc Oral Pathol Am Acad Oral Pathol*. oct 2002;31(9):526-33.
27. Buoro C, Chevalier H, Chopngui M, Cunat Rodriguez N, Eddhaoui A, Fronton P, et al. Traitement conservateur des grandes lésions d'origine endodontique: la technique de décompression. *Inf Dent*. nov 2016;98(40/41):20-9.
28. Tolstunov L. Marsupialization Catheter. *J Oral Maxillofac Surg*. 2008;66(5):1077-9.
29. Otukoya R, Mihalache G, Castling B. The novel use of dental suction tubing in the decompression of large dental cysts. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 1 déc 2017;55(10):e113.
30. Enislidis G, Fock N, Sulzbacher I, Ewers R. Conservative treatment of large cystic lesions of the mandible: a prospective study of the effect of decompression. *Br J Oral Maxillofac Surg*. déc 2004;42(6):546-50.
31. Swantek JJ, Reyes MI, Grannum RI, Ogle OE. A technique for long term decompression of large mandibular cysts. *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg*. avr 2012;70(4):856-9.

32. Kolokythas A, Schlieve T, Miloro M. Simple method for securing a decompression tube for odontogenic cysts and tumors: a technical note. *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg.* sept 2011;69(9):2392-5.
33. Zhu F, Huang S, Chen Z, Li W, Zhang D. New method to secure cyst decompression tube in tooth-bearing areas. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2017;55(2):200-1.
34. Nam OH, Lee J-W, Song KU, Choi SC. Patient-orientated removable space maintainer as a decompression stent. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2015;54(7):836-7.
35. Allon DM, Allon I, Anavi Y, Kaplan I, Chaushu G. Decompression as a treatment of odontogenic cystic lesions in children. *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg.* avr 2015;73(4):649-54.
36. Hou R, Zhou H. Articles of marsupialization and decompression on cystic lesions of jaws: A literature review.
37. Cakarar S, Selvi F, Isler SC, Keskin C. Decompression, enucleation, and implant placement in the management of a large dentigerous cyst. *J Craniofac Surg.* mai 2011;22(3):922-4.
38. Lizio G, Sterrantino AF, Ragazzini S, Marchetti C. Volume reduction of cystic lesions after surgical decompression: a computerised three-dimensional computed tomographic evaluation. *Clin Oral Investig.* sept 2013;17(7):1701-8.
39. Jeong H-G, Hwang JJ, Lee SH, Nam W. Effect of decompression for patients with various jaw cysts based on a three-dimensional computed tomography analysis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* avr 2017;123(4):445-52.
40. Wakolbinger R, Beck-Mannagetta J. Long-term results after treatment of extensive odontogenic cysts of the jaws: a review. *Clin Oral Investig.* janv 2016;20(1):15-22.
41. Pejović M, Stepić J, Marković A, Dragović M, Milčić B, Colić S. Retrospective study of spontaneous bone regeneration after decompression of large odontogenic cystic lesions in children. *Vojnosanit Pregl.* févr 2016;73(2):129-34.
42. Oliveros-Lopez L, Fernandez-Olavarria A, Torres-Lagares D, Serrera-Figallo M-A, Castillo-Oyagüe R, Segura-Egea J-J, et al. Reduction rate by decompression as a treatment of odontogenic cysts. *Med Oral Patol Oral Cirugia Bucal.* 1 sept 2017;22(5):e643-50.
43. Lee S-T, Kim S-G, Moon S-Y, Oh J-S, You J-S, Kim J-S. The effect of decompression as treatment of the cysts in the jaws: retrospective analysis. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg.* avr 2017;43(2):83-7.
44. Telles DC, Castro WH, Gomez RS, Souto GR, Mesquita RA. Morphometric evaluation of keratocystic odontogenic tumor before and after marsupialization. *Braz Oral Res.* déc 2013;27(6):496-502.
45. Anavi Y, Gal G, Miron H, Calderon S, Allon DM. Decompression of odontogenic cystic lesions: clinical long-term study of 73 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* août 2011;112(2):164-9.

46. Song IS, Park HS, Seo BM, Lee JH, Kim MJ. Effect of decompression on cystic lesions of the mandible: 3-dimensional volumetric analysis. *Br J Oral Maxillofac Surg.* nov 2015;53(9):841-8.
47. Gao L, Wang X-L, Li S-M, Liu C-Y, Chen C, Li J-W, et al. Decompression as a treatment for odontogenic cystic lesions of the jaw. *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg.* févr 2014;72(2):327-33.
48. Park H-S, Song I-S, Seo B-M, Lee J-H, Kim M-J. The effectiveness of decompression for patients with dentigerous cysts, keratocystic odontogenic tumors, and unicystic ameloblastoma. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg.* déc 2014;40(6):260-5.
49. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche PC, Ioannidis JPA, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *J Clin Epidemiol.* oct 2009;62(10):e1-34.
50. Gedda M. Traduction française des lignes directrices PRISMA pour l'écriture et la lecture des revues systématiques et des méta-analyses. *Kinésithérapie Rev.* 2015;15(157):39-44.
51. Lizio G, Tomaselli L, Landini L, Marchetti C. Dentigerous cysts associated with impacted third molars in adults after decompression: a prospective survey of reduction in volume using computerised analysis of cone-beam computed tomographic images. *Br J Oral Maxillofac Surg.* sept 2017;55(7):691-6.
52. Kubota Y, Yamashiro T, Oka S, Ninomiya T, Ogata S, Shirasuna K. Relation between size of odontogenic jaw cysts and the pressure of fluid within. *Br J Oral Maxillofac Surg.* oct 2004;42(5):391-5.
53. Falaki F, Delavarian Z, Salehinejad J, Saghafi S. Squamous cell carcinoma arising from an odontogenic keratocyst: a case report. *Med Oral Patol Oral Cirugia Bucal.* 1 avr 2009;14(4):E171-174.
54. Blanas N, Freund B, Schwartz M, Furst IM. Systematic review of the treatment and prognosis of the odontogenic keratocyst. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* nov 2000;90(5):553-8.
55. Pogrel MA. Treatment of keratocysts: the case for decompression and marsupialization. *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg.* nov 2005;63(11):1667-73.
56. August M, Faquin WC, Troulis MJ, Kaban LB. Dedifferentiation of odontogenic keratocyst epithelium after cyst decompression. *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg.* juin 2003;61(6):678-83; discussion 683-684.
57. Abdullah WA. Surgical treatment of keratocystic odontogenic tumour: A review article. *Saudi Dent J.* avr 2011;23(2):61-5.
58. Zhao Y-F, Wei J-X, Wang S-P. Treatment of odontogenic keratocysts: a follow-up of 255 Chinese patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* août 2002;94(2):151-6.

59. Gosau M, Draenert FG, Müller S, Frerich B, Bürgers R, Reichert TE, et al. Two modifications in the treatment of keratocystic odontogenic tumors (KCOT) and the use of Carnoy's solution (CS)--a retrospective study lasting between 2 and 10 years. *Clin Oral Investig.* févr 2010;14(1):27-34.
60. Kim S-H, Oh M-S, Seo Y-S, Kim J-Y, Nam S-H, Lim S-M. Conservative Treatment of Multiple Keratocystic Odontogenic Tumors in a Young Patient with Nevroid Basal Cell Carcinoma Syndrome by Decompression: A 7-year Follow-up Study. *J Clin Pediatr Dent.* 2017;41(4):300-4.
61. Carneiro JT, Carreira ASD, Félix VB, da Silva Tabosa AK. Pathologic fracture of jaw in unicystic ameloblastoma treated with marsupialization. *J Craniofac Surg.* nov 2012;23(6):e537-539.
62. Acar AH, Yolcu Ü, Erdem NF, Asutay F. Is Conservative Surgical Treatment Sufficient to Treat Unicystic Mural Ameloblastoma in Infant? *J Craniofac Surg.* juin 2015;26(4):e297-299.
63. Balaji Tandri S. Management of infected radicular cyst by surgical decompression. *J Conserv Dent JCD.* juill 2010;13(3):159-61.
64. Devlin H, Horner K, Ledgerton D. A comparison of maxillary and mandibular bone mineral densities. *J Prosthet Dent.* mars 1998;79(3):323-7.
65. Qian W-T, Ma Z-G, Xie Q-Y, Cai X-Y, Zhang Y, Yang C. Marsupialization facilitates eruption of dentigerous cyst-associated mandibular premolars in preadolescent patients. *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg.* nov 2013;71(11):1825-32.
66. Tolstunov L, Treasure T. Surgical treatment algorithm for odontogenic keratocyst: combined treatment of odontogenic keratocyst and mandibular defect with marsupialization, enucleation, iliac crest bone graft, and dental implants. *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg.* mai 2008;66(5):1025-36.
67. Pogrel MA. Decompression and marsupialization as definitive treatment for keratocysts--a partial retraction. *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg.* févr 2007;65(2):362-3.
68. Nakamura N, Mitsuyasu T, Mitsuyasu Y, Taketomi T, Higuchi Y, Ohishi M. Marsupialization for odontogenic keratocysts: long-term follow-up analysis of the effects and changes in growth characteristics. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* nov 2002;94(5):543-53.
69. Zhao Y, Liu B, Han Q-B, Wang S-P, Wang Y-N. Changes in bone density and cyst volume after marsupialization of mandibular odontogenic keratocysts (keratocystic odontogenic tumors). *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg.* mai 2011;69(5):1361-6.
70. Pitak-Arnnop P, Chaine A, Oprean N, Dhanuthai K, Bertrand J-C, Bertolus C. Management of odontogenic keratocysts of the jaws: a ten-year experience with 120 consecutive lesions. *J Cranio-Maxillo-fac Surg Off Publ Eur Assoc Cranio-Maxillo-fac Surg.* juill 2010;38(5):358-64.

Table des illustrations

Tableau 1 : classification des kystes odontogéniques selon l'OMS – 2017

Tableau 2 : critères PICOS pour la recherche littéraire

Tableau 3 : facteur d'impact et nombre d'articles inclus par journal

Tableau 4 : répartition des kystes des études cliniques incluses selon le diagnostic histologique

Figure 1 : Caractéristiques cliniques d'un kyste dentigère maxillaire avec expansion de la crête alvéolaire en direction palatine.

Figure 2 : panoramique dentaire montrant une troisième molaire inférieure droite profondément incluse et la présence d'une large zone radioclaire bien définie qui entoure la couronne de la dent avec atteinte de la racine distale de la deuxième molaire adjacente. Le diagnostic de kyste dentigère a été posé.

Figure 3 : coupe axiale (CBCT de gauche) et coupe coronale (CBCT de droite) d'un kyste radiculaire issu d'une molaire mandibulaire gauche. Le CBCT montre une paroi corticale linguale amincie avec une fistule qui fait communiquer avec la cavité buccale.

Figure 4 : Photomicrographie montrant un mince couche de tissu épithélial non kératinisé composé de 2 à 3 couches de cellules épithéliales cubiques et d'une paroi de tissu conjonctif fibreux lâche. La flèche indique des cellules muqueuses occasionnelles (barre = 0,2 mm).

Figure 5 : mécanismes moléculaires de la croissance kystique et implication de la décompression

Figure 6 : exemples de drains de décompression faits à partir de canule nasale (gauche) et de tubes d'intraveineuse (droite)

Figure 7 : photographies de l'insertion du stent (à gauche) et de sa suture aux tissus mous adjacents

Figure 8 : diagramme de flux PRISMA sur l'inclusion des articles

Figure 9 : répartition des articles inclus selon le design d'étude

Figure 10 : graphique du nombre d'articles publiés en fonction de l'année

Figure 11 : répartition des articles inclus selon la localisation géographique

Figure 12 : répartition des articles inclus selon l'imagerie utilisée : 2D VS 3D

Figure 13 : radiographies occlusales pré-opératoire (à gauche) et à 1 an (à droite) d'un kyste radiculaire

Figure 14 : a) radiographie panoramique pré-opératoire montrant une large lésion kystique radioclaire (ici un kératokyste) englobant la troisième molaire mandibulaire droite. b) 6 mois après le début de la décompression, la position de la 48 est devenue plus aisée pour l'extraction. c) radiographie panoramique 3 ans après l'énucléation, aucun signe de récurrence.

Figure 15 : arbre décisionnel de la thérapeutique d'un kyste des maxillaires selon la taille, la proximité aux structures anatomiques et l'agressivité

Figure 16 : arbre décisionnel de la thérapeutique chez l'enfant pour une dent incluse dans un kyste

Annexes

Annexe 1 : classification des tumeurs et des kystes odontogènes selon l'OMS (2017)

TUMEURS ODONTOGÉNIQUES MALIGNES

- Carcinome améloblastique
- Carcinome intra-osseux primitif
- Carcinome odontogène sclérosant
- Carcinome odontogène à cellules claires
- Carcinome odontogène à cellules fantômes
- Carcinosarcome odontogène
- Sarcomes odontogènes

TUMEURS ODONTOGÉNIQUES BÉNIGNES

a) Épithéliales :

- Améloblastome, conventionnel :
 - ° Améloblastome, type unikystique
 - ° Améloblastome, type extra-osseux / périphérique
 - ° Améloblastome métastasant (malin)
- Tumeur odontogène épidermoïde
- Tumeur odontogène épithéliale calcifiante
- Tumeur odontogène adénomatoïde

b) Mixtes :

- Fibrome améloblastique
- Tumeur odontogène primordiale
- Odontome :
 - ° type composé
 - ° type complexe
- Tumeur dentinogène à cellules fantômes

c) Mésenchymateuses :

- Fibrome odontogène
- Myxome odontogène / myxofibrome
- Cémentoblastome
- Fibrome cémento-ossifiant

KYSTES ODONTOGÉNIQUES

a) Origine développementale :

- Kyste dentigère ou folliculaire
- Kératokyste odontogène
- Kyste odontogène botryoïde et kyste parodontal latéral
- Kyste gingival
- Kyste odontogène glandulaire
- Kyste odontogène calcifiant
- kyste odontogène orthokératinisé

b) Origine inflammatoire :

- Kyste radiculaire
- Kyste inflammatoire collatéral

Annexe 2 : tableau récapitulatif des articles inclus

Article (titre et auteurs)	Journal	Pays	Année de publication	Design d'étude	Niveau de preuve
Decompression as a treatment of Odontogenic Cystic Lesions in Children <i>Allon et al. (35)</i>	Journal of Oral and Maxillofacial Surgery	Israël	2015	Étude rétrospective (1994 à 2009)	4
Decompression of odontogenic cystic lesions: clinical long-term study of 73 cases <i>Anavi et al. (45)</i>	Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, and Oral Radiology	Israël	2011	Étude rétrospective (1994 à 2009)	4
The three-dimensional volumetric assessment of the effect of decompression on large mandibular odontogenic cystic lesions <i>Asutay et al. (20)</i>	Journal of Oral and Maxillofacial Surgery	Turquie	2016	Étude prospective (2013 à 2015)	4
Decompression as a Treatment for Odontogenic Cystic Lesions of the Jaw <i>Gao et al. (47)</i>	Journal of Oral and Maxillofacial Surgery	Chine	2014	Étude prospective (2011 à 2013)	4
The effect of decompression for patients with various jaw cysts based on a three-dimensional computed tomographic analysis <i>Jeong et al. (39)</i>	Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, and Oral Radiology	Corée du Sud	2017	Étude rétrospective (2006 à 2015)	4
The effect of decompression as treatment of the cysts in the jaws: retrospective analysis <i>Lee et al. (43)</i>	Journal of the Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons	Corée du Sud	2017	Étude rétrospective	4
Volume reduction of cystic lesions after surgical decompression: a computerised three-dimensional computed tomographic evaluation <i>Lizio et al. (38)</i>	Clinical Oral Investigations	Italie	2013	Étude rétrospective (2001 à 2011)	4

Dentigerous cysts associated with impacted third molars in adults after decompression: a prospective survey of reduction in volume using computerised analysis of cone-beam computed tomographic images <i>Lizio et al. (51)</i>	British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery	Italie	2017	Étude prospective	4
Reduction rate by decompression as a treatment of odontogenic cysts <i>Oliveros-Lopez et al. (42)</i>	Medicina Oral Patologia Oral y Cirugia Bucal	Espagne	2017	Étude rétrospective (2008 à 2015)	4
The effectiveness of decompression for patients with dentigerous cysts, keratocystic odontogenic tumors, and unicystic ameloblastoma <i>Park et al. (48)</i>	Journal of the Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons	Corée du Sud	2014	Étude prospective (2010 à 2012)	4
Retrospective study of spontaneous bone regeneration after decompression of large odontogenic cystic lesions in children <i>Pejovic et al. (41)</i>	Vojnosanitetski Pregled	Serbie	2016	Étude rétrospective (2002 à 2011)	4
Effect of decompression on cystic lesions of the mandible: 3-dimensional volumetric analysis <i>Song et al. (46)</i>	British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery	Corée du Sud	2015	Étude rétrospective (2004 à 2013)	4

Annexe 3 : tableau récapitulatif des données cliniques extraites des études incluses

Article	Population	Age	Diagnostic histologique	Localisation	Présence de dents incluses	Symptômes associés	Traitement	Durée et suivi
<i>Allon 2015</i>	26 patients 14H/12F dont 3 NBC 32 kystes	$\bar{x}$: 11,6 ans $i = [7;18]$	20 KD 9 KK 3 KR 32 uniloculaires 0 multiloculaire	mx : 19 kystes md : 13 kystes	27 kystes dont 10 avec de multiples dents incluses	Clinique : - tuméfaction (27) - mobilité dentaire (4) - douleur (3) - abcès (1) - asymptomatique (3) Radiographie : - résorption radiculaire (10) - déplacement dent permanente sortie (28) - déplacement dent déciduale sortie (0) - déplacement structure anatomique (27)	Décompression seule (17 → 7 au mx et 10 à la md) Décompression + énucléation (+ ostéotomie périphérique pour les KK) (15 → 10 KD, 4 KK et 1 tissu cicatriciel résiduel)	$\bar{x}$: 7,45 mois mx : 8,4 mois md : 6,0 mois $i = [2;14]$ mx : [4;13] md : [2;10] Suivi : toutes les 2 semaines les 2 premiers mois, 1 fois/mois pendant 1 an puis tous les 3 mois quand indiqué
<i>Anavi 2011</i>	67 patients 39H/28F dont 4 NBC 73 kystes	$\bar{x}$: 30,8 ans $i = [7;76]$	28 KD 22 KK 17 KR 4 kystes non spécifiés 2 KGO 70 uniloculaires 3 multiloculaires	mx : 32 kystes md : 41 kystes	39 kystes	Clinique : - tuméfaction (46) - mobilité dentaire (6) - douleur (5) - abcès (1) - asymptomatique (13) Radiographie : - résorption radiculaire (20) - déplacement dent permanente (44) - déplacement structure anatomique (62)	Décompression seule (25) Décompression + énucléation (+/- ostéotomie périphérique) (48)	$\bar{x}$: 9,2 mois mx : 9,3 mois md : 9,1 mois - 18 ans : 7,6 mois + 18 ans : 10,2 mois $i = [2;33]$ mx : [3;33] md : [2;22] - 18 ans : [2;14] + 18 ans : [3;33] Suivi : 1 à 9 ans avec $\bar{x} = 2,7$ ans

<i>Asutay 2016</i>	40 patients 23H/17F 40 kystes	$\bar{x}$: 31,22 ans <i>KK : 29,44 ans</i> <i>AB: 32,67 ans</i> <i>KD: 32,17ans</i> i = [11;51]	16 KK 12 AB 12 KD Locularité : nd	mx : 0 kyste md : 40 kystes	nd	Clinique : Aucun symptômes cliniques associés Radiographie : nd	Décompression + énucléation (12) Non terminé pour le reste	Suivi : contrôles mensuels, mais l'étude s'arrête à 6 mois, bien que le traitement continue
<i>Gao 2014</i>	32 patients 21H/11F 32 kystes	$\bar{x}$: 31,03 ans <i>KK : 31,85 ans</i> <i>AB: 28,63ans</i> <i>KR: 31,75ans</i> i = nd	20 KK 8 AB 4 KR 32 uniloculaires 0 multiloculaire	nd	nd	Clinique : nd Radiographie : nd	Décompression seule ou associée à une énucléation secondaire +/- résection marginale si nécessaire (nd)	$\bar{x}$: 7,83 mois KK : 8,32 mois AB : 9,14 mois KR : 2,75 mois Suivi : tous les 2 mois
<i>Jeong 2017</i>	46 patients 33H/13F 46 kystes	$\bar{x}$: 37,5 ans i = [10;79]	17 KK 11 KD 7 KR 5 ABU 4 KNP 2 kystes mx post- op. 23 uniloculaires 23 multiloculaires	mx : 15 kystes md : 31 kystes	nd	Clinique : nd Radiographie : nd	Décompression + énucléation (46)	$\bar{x}$: 7 mois Suivi : tous les mois
<i>Lee 2017</i>	17 patients 7H/10F dont 1 NBC 18 kystes	$\bar{x}$: 33,1 ans i = [13;76] dont 58,8% des patients entre 13 et 30 ans	11 KK 5 KD 1 KR 1 KNP 18 uniloculaires 0 multiloculaire	mx : 6 kystes md : 12 kystes	nd	Clinique : nd Radiographie : nd	Décompression seule (1) Décompression + énucléation (17)	$\bar{x}$: 8,1 mois mx : 8,3 mois md : 5,5 mois KK : 8,8 mois KD : 6,0 mois i = [3;16] Suivi : 1 à 8 ans

<i>Lizio 2013</i>	20 patients 15H/5F 20 kystes	$\bar{x}$: 44,3 ans i = [17;73]	10 KK 9 KD 1 AB Locularité : nd	mx : 0 kyste md : 20 kystes	nd	Clinique : nd Radiographie : nd	Décompression seule (1 KK) Décompression seule insuffisante, où l'énucléation II ^{aire} n'était pas possible (1, cas de bisphosphonates) Décompression+ énucléation (18)	$\bar{x}$: 5,7 mois i = [3 ; 12] Suivi : 3 à 12 mois
<i>Lizio 2017</i>	14 patients 11H/3F 14 kystes	$\bar{x}$: 46 ans i = [19;68]	14 KD 14 uniloculaires 0 multiloculaire	mx : 1 kyste md : 13 kystes	nd	Clinique : nd Radiographie : nd	nd	$\bar{x}$: nd i = nd Suivi : 1 fois/mois, pendant 9 à 48 mois
<i>Oliveros- Lopez 2017</i>	23 patients 14H/9F 23 kystes	$\bar{x}$: 39,39 ans i = [15;61]	16 KR 7 KD 23 uniloculaires 0 multiloculaire	mx : 9 kystes md : 14 kystes	nd	Clinique : nd Radiographie : nd	Décompression + énucléation (23)	$\bar{x}$: 6,83 mois Suivi : revu tous les 2 mois
<i>Park 2014</i>	32 patients 23H/9F 32 kystes	$\bar{x}$: 31,7 ans <i>KD : 40,8 ans</i> <i>KK: 27,9 ans</i> <i>AB: 18,6 ans</i> i = nd	14 KK 13 KD 5 ABU Locularité : nd	mx : 0 kyste md : 32 kystes	nd	Clinique : nd Radiographie : nd	Décompression + énucléation (32)	$\bar{x}$: 8,1 mois KK : 7,4 mois KD : 6,9 mois ABU : 13,4 mois Suivi : 1 fois/mois
<i>Pejovic 2016</i>	22 patients 15H/7F 22 kystes	$\bar{x}$: 11,3 ans i = [7,5;16]	14 KD 8 KK Locularité : nd	mx : 9 kystes md : 13 kystes	KK: 6 dents (6 extraites dont 5 dents de sagesse) KD : 14 dents (1 extraite, 12 éruptions et 1 traction ortho)	Clinique : - symptômes (7) - Ø symptômes (15) Radiographie : nd	Décompression seule (13 KD) Décompression + énucléation (9 : 8 K et 1 KD) + solution de Carnoy pour les kératokystes	$\bar{x}$: 8,2 mois KD : 6,9 mois KK : 10,3 mois i = [6;16] Suivi : $\bar{x}$ = 3,41 ans

<i>Song 2015</i>	37 patients 26H/11F 37 kystes	$\bar{x}$: 31,2 ans <i>KD : 35 ans</i> <i>KK: 35 ans</i> <i>AB: 21 ans</i> i = nd	17 KK 10 AB 10 KD 37 uniloculaires 0 multiloculaire	mx : 0 kystes md : 37 kystes	KK: 11 dents KD: 7 dents AB: 6 dents	Clinique : nd Radiographie : nd	Décompression seule (4) Décompression + énucléation (33)	$\bar{x}$: 292 jours KK : 250 jours AB : 462 jours KD : 194 jours
------------------	---	--	---	-------------------------------------	--	--	---	---

(1) Revue de la littérature : exprimée en articles et non en kystes

Annexe 4 : tableau récapitulatif des résultats et mesures cliniques et radiologiques des études incluses

Article	Outil d'analyse	Taille ou volume initial	Taille ou volume final	Réduction	Vitesse de réduction	Complications	Récurrences
<i>Allon 2015</i>	Panoramique - 2D	$\bar{x}$: 12,7 cm ² i = [3,6;44]	$\bar{x}$: 2,3 cm ² i = [0;22,3]	$\bar{x}$: 10,4 cm ² i = [3,6;35,9] Pourcentage : ⁽²⁾ $\bar{x}$: 86,8% i = [49;100] Bon (22) Modéré (9) Pauvre (1) Taux : ⁽³⁾ mx : 0,17 md : 0,12	nd	nd	0 récurrence

<i>Anavi 2011</i>	Panoramique - 2D	$\bar{x}$: 14,5 cm ² i = [3,74;44]	$\bar{x}$: 3,0 cm ² i = [0;22,3]	$\bar{x}$: 11,5 cm ² Pourcentage : ⁽²⁾ $\bar{x}$: 79,3% i = [28;100] Bon (44) Modéré (21) Pauvre (8) Taux : ⁽³⁾ mx : 0,10 <10cm ² : 0,14 md : 0,11 >20cm ² : 0,10 KD : 0,12 - 18 ans : 0,14 KK : 0,10 + 18 ans : 0,09 KR : 0,13	nd	nd	1 récurrence (1 KK, 2 ans après la chirurgie finale) 1,4% de récurrence
<i>Asutay 2016</i>	Scanner - 3D	$\bar{x}$: 14,23 cm ³ KK: 13,80 cm ³ AB: 15,82 cm ³ KD : 13,20 cm ³ i = [4,11;35,42]	A 6 mois: $\bar{x}$: 7,28 cm ³ KK: 6,88 cm ³ AB: 9,07 cm ³ KD : 6,02 cm ³ i = [2,03;28,94]	$\bar{x}$: 6,95 cm ³ KK: 6,52 cm ³ AB: 6,75 cm ³ KD : 7,18 cm ³ Pourcentage à 6 mois : ⁽²⁾ $\bar{x}$: 48,28% KK: 46,92% AB: 4,50% KD : 54,13% i = [18,29;70,96]	nd	Aucune	nd

<i>Gao 2014</i>	Panoramique - 2D	$\bar{x}$: 28,28 cm ² KK: 28,53 cm ² AB: 35,06 cm ² KR : 13,50 cm ²	$\bar{x}$: 6,99 cm ² KK: 6,03 cm ² AB: 11,50 cm ² KR : 2,75 cm ²	$\bar{x}$: 21,30 cm ² KK: 22,50 cm ² AB: 23,56 cm ² KR : 10,75 cm ² Pourcentage : ⁽²⁾ $\bar{x}$: 75,32% KK: 78,86 % AB: 67,20 % KR : 79,63 %	Vitesse relative mensuelle : $\bar{x}$: 2,89 cm ² /mois KK: 2,87 cm ² /mois AB: 2,71 cm ² /mois KR : 3,37 cm ² /mois ↑ densité osseuse : KK : 12,3% AB : 9,0% KR : 26,4%	nd	nd
<i>Jeong 2017</i>	Scanner - 3D	34 kystes < 10 cm ³ 12 kystes > 10 cm ³	nd	Pourcentage : ⁽²⁾ $\bar{x}$: 57,9% Hommes : 57,9% < 30 ans : 61,2% Femmes : 56,2% > 30 ans : 54,4% < 10 cm ³ : 51,1% mx : 64,8% > 10 cm ³ : 69,6% md : 53,6% KK : 54,7% KD : 58,8% Uniloculaire : 52,8% KR : 66,8% Multiloculaire : 61,8% AB : 63,9% KNP : 58,2% Bon (5) Modéré (26) Pauvre (15)	nd	nd	nd

<i>Lee 2017</i>	Panoramique - 2D	$\bar{x}$: 37,17 mm i = [21,3;74,1]	$\bar{x}$: 17,83 mm i = [5,3;32,8]	$\bar{x}$: 19,34 mm Pourcentage : ⁽²⁾ $\bar{x}$: 64% i = [15,20;83,33] Hommes : 70,0% < 30 ans : 70,0% Femmes : 60,0% > 30 ans : 55,5% Grands K : 69,4% mx : 57% Petits K : 50,4% md : 67,7% KK : 70,0% KD : 62,6% KR : 28,0% KNP : 51,0% Bon (5) Modéré (10) Pauvre (3)	nd	nd	1 récurrence (NBC) 5,6% de récurrence 3 kystes suspectés de récurrence
<i>Lizio 2013</i>	Scanner ou CBCT - 3D	$\bar{x}$: 9,50 cm ³ i = [1,45;36,01]	$\bar{x}$: 4,65 cm ³ i = [0,12;16,30]	$\bar{x}$: 4,85 cm ³ Pourcentage : ⁽²⁾ $\bar{x}$: 49,86% i = [0,36;98,71]	Vitesse relative mensuelle : $\bar{x}$: 13,52% /mois i = [4,45;30,43]	Aucune	nd
<i>Lizio 2017</i>	CBCT - 3D	$\bar{x}$: 6 cm ³ i = [1;14]	A 4 mois: $\bar{x}$: 3 cm ³ i = [1;7] A 8 mois: $\bar{x}$: 1,6 cm ³ i = [<1;5]	$\bar{x}$: 4,4 cm ³ Pourcentage à 8 mois : ⁽²⁾ $\bar{x}$: 72% i = [55;95]	nd	1 sur-infection (traitée) 1 fermeture de la communication avec patient non coopérant (ré-ouverte)	nd

<i>Oliveros-Lopez 2017</i>	Panoramique - 2D	$\bar{x}$: 373,45 mm ²	$\bar{x}$: 237,94 mm ²	$\bar{x}$: 135,51 mm ²	Vitesse absolue mensuelle : $\bar{x}$: -20,05 mm²/mois Hommes : -18,21 mm²/mois Femmes : -22,45 mm²/mois < 40 ans : -15,09 mm²/mois > 40 ans : -24,60 mm²/mois KD : -31,78 mm²/mois KR : -13,79 mm²/mois mx : -10,29 mm²/mois md : -26,32 mm²/mois < 275 mm² : -14,59 mm²/mois > 275 mm² : -26,00 mm²/mois	nd	0 récurrences
<i>Park 2014</i>	Panoramique - 2D	$\bar{x}$: 1960,3 mm ² KD : 1474,3 mm ² KK : 2356,3 mm ² AB : 2115,4 mm ²	$\bar{x}$: 1256,7 mm ² KD : 893,4 mm ² KK : 1564,6 mm ² AB : 1339,0 mm ²	$\bar{x}$: 703,7 mm ² KD : 580,9 mm ² KK : 791,7 mm ² AB : 776,4 mm ² Pourcentage : ⁽²⁾ $\bar{x}$: 36,4% KD : 39,4% KK : 33,6% AB : 36,7%	Vitesse absolue mensuelle : $\bar{x}$: -97,42 mm²/mois KD : -81,1 mm²/mois KK : -106,0 mm²/mois AB : -115,8 mm²/mois Vitesse relative mensuelle : $\bar{x}$: -5,3% / mois KD : -6,1% / mois KK : -4,7% / mois AB : -4,6% / mois	nd	nd
<i>Pejovic 2016</i>	Panoramique - 2D	$\bar{x}$: 5,1 cm ² KD: 4,2 cm ² KK: 6,6 cm ² i = [2,0 ;15]	nd	nd	nd	Aucune	0 récurrence

<i>Song 2015</i>	Scanner - 3D	$\bar{x}$: 21,9 cm ³ KK : 16,5 cm ³ AB : 37,0 cm ³ KD : 16,1 cm ³	$\bar{x}$: 10,9 cm ³ KK : 6,3 cm ³ AB : 14,0 cm ³ KD : 15,8 cm ³	$\bar{x}$: 11,0 cm ³ KK : 10,2 cm ³ AB : 23,0 cm ³ KD : 0,3 cm ³ Pourcentage : ⁽²⁾ $\bar{x}$: 53,2% KK : 56,9% AB : 51,6% KD : 48,5%	Vitesse absolue journalière: $\bar{x}$: -0,054 cm ³ /jour KK : -0,043 cm ³ /jour AB : -0,078 cm ³ /jour KD : -0,048 cm ³ /jour Vitesse relative journalière : $\bar{x}$: -0,25 %/jour KK : -0,27 %/jour AB : -0,20 %/jour KD : -0,27 %/jour	nd	nd
------------------	--------------	---	--	---	--	----	----

(1) Revue de la littérature : exprimée en articles et non en kystes

(2) Pourcentage de réduction (POR) > 80% = bon

Pourcentage de réduction compris entre 50% et 80% = modéré

Pourcentage de réduction < 50% = pauvre

Selon Nakamura et al. (68)

(3) Taux de réduction = POR divisé par la durée de la décompression (en mois)

Liste des abréviations utilisées dans les annexes 2, 3 et 4 :

- NBC : naevomatose basocellulaire ou syndrome de Gorlin-Goltz
- $\bar{x}$: moyenne
- i : intervalle
- nd : données non disponibles
- KK : kératokyste
- KD : kyste dentigère
- KR : kyste radiculaire
- AB(U) : améloblastome (unikystique)
- KNA : kyste naso-alvéolaire
- KNP : kyste naso-palatin
- KGO : kyste glandulaire odontogénique
- KIC : kyste inflammatoire collatéral
- mx : maxillaire
- md : mandibule ou mandibulaire

Annexe 5 : niveau de preuve et gradation des recommandations selon l'ANAES

Grade des recommandations	Niveau de preuve scientifique fourni par la littérature
A Preuve scientifique établie	Niveau 1 - essais comparatifs randomisés de forte puissance ; - méta-analyse d'essais comparatifs randomisés ; - analyse de décision fondée sur des études bien menées.
B Présomption scientifique	Niveau 2 - essais comparatifs randomisés de faible puissance ; - études comparatives non randomisées bien menées ; - études de cohortes.
C Faible niveau de preuve scientifique	Niveau 3 - études cas-témoins.
	Niveau 4 - études comparatives comportant des biais importants ; - études rétrospectives ; - séries de cas ; - études épidémiologiques descriptives (transversale, longitudinale).

DOUILLARD (Félicia). - La décompression kystique au niveau des maxillaires : analyse de la littérature. - 60 f. ; ill. ; 70 ref. ; 30 cm (Thèse : Chir. Dent. ; Nantes ; 2019)

RÉSUMÉ :

Les kystes des maxillaires sont des affections fréquemment rencontrées dans la pratique dentaire. Ce sont des lésions bénignes, d'origine odontogène ou non, le plus souvent asymptomatiques et caractérisées par leur latence. Souvent, ils sont traités de manière résolutive grâce à une simple énucléation. Ils peuvent cependant atteindre des dimensions étendues, ce qui rend donc l'énucléation délabrante et invasive pour les structures dentaires et anatomiques adjacentes. La décompression kystique s'impose quant à elle comme une technique conservatrice dans le traitement des kystes maxillaires de grande étendue. Après avoir rappelé les grands principes de cette technique chirurgicale, ce travail décrit par le biais d'une analyse de la littérature les indications et les limites de la décompression kystique.

RUBRIQUE DE CLASSEMENT : Chirurgie bucco-dentaire

MOTS CLÉS DU MeSH :

Décompression chirurgicale – Decompression, Surgical
Kystes de la mâchoire – Jaw Cysts
Kystes odontogènes – Odontogenic Cysts
Kyste dentigère – Dentigerous Cyst
Kyste radiculaire – Radicular Cyst
Améloblastome – Ameloblastoma
Naevomatose basocellulaire – Basal Cell Nevus Syndrome

JURY :

Président : Professeur LESCLOUS P.
Directeur : Docteur LEMOINE S.
Assesseur : Docteur CLOÛTRE A.
Assesseur : Docteur GAUDIN A.
Invité : Docteur KABLI T.

ADRESSE DE L'AUTEUR :

40, rue de la Planche au Gué 44300 Nantes
douillard.felicia@gmail.com