

Parodontite Apicale
Sinus maxillaire
Sinusite
Cone beam

*Apical Periodontitis
Maxillary sinus
Sinusitis
Cone beam*

Traitement d'une sinusite maxillaire d'origine endodontique

JULIE ROZÉ

Treatment of a maxillary sinusitis of odontogenic origin.

JULIE ROZÉ, Assistante hospitalo-universitaire, université Denis-Diderot-Paris 7-Hôpital Pitié-Salpêtrière. Étudiante en troisième année au Diplôme universitaire européen d'endodontologie clinique (DUEEC), université Denis-Diderot-Paris 7-Hôpital Pitié Salpêtrière.

RÉSUMÉ

Les sinusites maxillaires d'origine dentaire sont fréquentes et sont parfois la conséquence de traitements endodontiques inadéquats. Les rapports anatomiques étroits entre l'organe dentaire, notamment les molaires maxillaires, et le plancher sinusien, sont responsables de ces répercussions pathologiques. Le traitement présenté ici, d'une jeune patiente souffrant d'une sinusite maxillaire depuis trois ans, montre l'exemple de la résolution de sa pathologie sinusienne par le seul traitement endodontique. L'utilisation de l'imagerie Cone Beam CT fournit une aide au diagnostic et permet de confirmer la guérison.

ABSTRACT

Maxillary sinusitis of odontogenic origin is a frequent disease and may be due to inadequate endodontic treatments. The anatomical relationships between the dental organ, especially the upper molars, and the sinus floor, can explain these pathological repercussions. The treatment described in this article was performed on a young patient who had been suffering from a maxillary sinusitis for 3 years. This disease was efficiently cured with a sole endodontic treatment. CBCT examination was very useful for establishing the diagnosis and allowed to confirm the treatment success.

1. INTRODUCTION

Une lésion d'origine endodontique ou parodontite apicale est une réponse inflammatoire à la présence de bactéries intracanales. Elle peut affecter le sinus maxillaire lorsque l'apex de la dent est à proximité immédiate avec le sinus (dent antrale). La fréquence des sinusites maxillaires d'origine dentaire varie de 4,6 % à 47 % selon les études [Kretzschmar et coll., 2003]. Le sinus maxillaire est une entité anatomique mal connue des chirurgiens-dentistes. Or comprendre les relations entre le sinus maxillaire et les structures orales aide le praticien à poser un diagnostic précis. Avoir une compréhension approfondie du système et des processus de la maladie facilite le diagnostic différentiel et permet d'écarter toute origine dentaire avant de référer le patient à un ORL si une sinusite est suspectée.

Cet article présente le cas d'une jeune patiente souffrant d'une sinusite maxillaire unilatérale depuis trois ans, déclenchée suite à la réalisation de traitements endodontiques sur deux molaires maxillaires.

1.1. RAPPELS ANATOMIQUES

Dans le but de bien comprendre les relations entre les sinus maxillaires et les structures orales, il est nécessaire de comprendre l'anatomie et la fonction des sinus paranasaux [Tataryn, 2008].

Les sinus paranasaux sont des cavités remplies d'air, contenues dans le squelette crânien. Il en existe quatre paires : maxillaires, frontaux, ethmoïdes, sphénoïdes. Les sinus sont reliés aux fosses nasales, qui s'ouvrent en avant grâce aux narines et qui communiquent en arrière avec le pharynx.

Le plus large des sinus paranasaux est le sinus maxillaire. Son anatomie a été illustrée et décrite pour la première fois par Léonard de Vinci, puis plus tard documentée par l'anatomiste anglais Nathaniel Highmore, qui fut le premier à expliquer son rôle. C'est pourquoi le sinus maxillaire est aussi connu sous le nom d'« antre de Highmore ».

ANATOMIE

Le sinus maxillaire est une cavité de forme pyramidale localisée dans le corps de l'os maxillaire. La base de la pyramide est formée par le mur latéral de la fosse nasale, et la pointe s'étend vers l'os zygomatique. Le plancher du sinus maxillaire est le processus alvéolaire maxillaire et le processus palatin, le plafond est le plancher de l'orbite ; le mur postérieur est adjacent à la fosse infra-temporale [Terracol et coll., 1965].

Le sinus maxillaire se développe à partir de l'évagination de la muqueuse du méat moyen des fosses nasales. De par cette origine embryonnaire, les fosses nasales et le sinus maxillaire sont en continuité histologique, tapissés par une même muqueuse. On parle d'unité naso-sinusienne [Terracol et coll., 1965].

1 – INTRODUCTION

A lesion of endodontic origin or apical periodontitis is an inflammatory response to the presence of intracanal bacteria. It can affect the maxillary sinus when the apex of the tooth is in close proximity to the sinus (antral tooth). The frequency of maxillary sinusitis with dental origin ("odontogenic sinusitis") varies from 4.6% to 47% according to several studies [Kretzschmar et al., 2003]. The maxillary sinus is an anatomical entity that dental surgeons do not know very well. Understanding the relationship between the maxillary sinus and the oral structures helps the practitioner to make a precise diagnosis. Thoroughly understanding the system and the processes of the disease makes the differential diagnosis easier and allows to eliminate any dental origin before referring the patient to an ENT specialist when sinusitis is suspected.

This article presents the case of a young patient who had been suffering from a unilateral maxillary sinusitis for 3 years which started after completion of endodontic treatments on two maxillary molars.

1.1 – ANATOMIC REMINDERS

In order to thoroughly understand the relationships between the maxillary sinus and the oral structures, it is necessary to understand the anatomy and the function of the paranasal sinuses [Tataryn 2008].

Paranasal sinuses are air-filled spaces, contained into the skull. There are four pairs of them: maxillary, frontal, ethmoidal, and sphenoidal sinuses. Sinuses are connected to the nasal cavities, open in front with the nostrils and communicating at the back with the pharynx.

The maxillary sinus is the largest paranasal sinus. Its anatomy was illustrated and described for the first time by Leonardo da Vinci, then later documented by the English anatomist Nathaniel Highmore who was the first to describe its role. That is why the maxillary sinus is also known as the "antrum of Highmore".

ANATOMY

The maxillary sinus is a pyramid-shaped cavity located into the body of the maxillary bone. The pyramid floor is the lateral wall of the nasal cavity, and the tip extends towards the zygomatic bone. The maxillary sinus floor is made of the maxillary alveolar process and the palatal process, the ceiling is the orbital floor; the posterior wall is adjacent to the infratemporal fossa [Terracol et al., 1965].

The maxillary sinus develops as an evagination of the mucous membrane of the nasal cavity middle meatus. As a result of this embryonic origin, the nasal cavity and the maxillary sinus are in histological continuity, lined with the same mucous membrane. It is referred to as the naso-sinus complex [Terracol et al., 1965].

La muqueuse est formée par un épithélium cylindrique pseudo-stratifié cilié et non cilié. Des cellules cylindriques sont intercalées avec des cellules à mucus qui produisent une fine couche de fluide muqueux. Le mucus est riche en cellules ayant un rôle de défense immunitaire et de filtration de l'air. Les battements des cils dans un mouvement coordonné et rythmé mobilisent le mucus vers une petite ouverture appelée ostium. Cette ouverture d'environ 4 mm de diamètre est localisée au-dessus du mur mésial de la cavité sinusienne [Terracol et coll., 1965]. L'ostium peut être partiellement ou totalement obstrué durant des épisodes pathologiques inflammatoires. Alors que la muqueuse des sinus est insensible à la douleur, la région de l'ostium est très innervée et extrêmement sensible quand il est enflammé [Tataryn, 2008].

2. PRÉSENTATION DU CAS CLINIQUE

2.1. MOTIF DE CONSULTATION

Une jeune patiente de 28 ans, sans antécédents médicaux, est adressée à la consultation du Diplôme universitaire européen d'endodontologie clinique (DUEEC, Paris 7) par son praticien traitant. Elle se plaint de douleurs du côté gauche depuis environ trois ans.

2.2. HISTORIQUE DENTAIRE

Il y a trois ans, la patiente consulte un chirurgien-dentiste pour des douleurs dans le secteur 2 (*a priori* dues à deux caries interproximales en miroir sur 26 et 27). Un premier traitement endodontique est entrepris sur la dent 27, mais les douleurs sont toujours présentes. La patiente consulte alors un autre praticien. Ce dernier constate et l'informe qu'un seul canal a été traité. Il indique alors le retraitement de la 27. Malgré cela, les douleurs persistent. Le praticien indique le traitement endodontique de 26, mais les douleurs persistent et sont toujours localisées par la patiente au niveau de la 27.

2.3. EXAMEN CLINIQUE

La patiente se plaint de douleurs modérées, latentes et unilatérales. Tous les deux mois environ, les douleurs sont plus fortes et sont caractérisées par un écoulement nasal purulent. Elles s'accompagnent alors d'une sensation de « poussée de la dent vers le bas ». Les dents deviennent douloureuses au moindre contact.

Le jour de l'examen clinique, la patiente présente une légère douleur à la percussion des dents 26 et 27. Les résultats des tests effectués sont présentés dans le **tableau 1**.

The mucous membrane is made of a ciliated and non ciliated pseudo-laminated cylindrical epithelium. Cylindrical cells are intercalated with mucus cells which produce a fine layer of mucous fluid. The mucus is rich in cells playing a role of immune defense system and air filtration. The cilia beat in a coordinated and rhythmic motion which pushes the mucus towards a small opening called the ostium. This 4 millimeter-diameter opening is located above the mesial wall of the sinus cavity [Terracol et al., 1965]. The ostium can be partially or totally blocked during inflammatory pathological episodes. While the sinus membrane is insensitive to pain, the ostium area is very innervated and extremely sensitive when it is inflamed [Tataryn on 2008].

2 – DESCRIPTION OF THE CLINICAL CASE

2.1 – MOTIVE FOR CONSULTATION

A 28-year-old patient, with no medical history, was referred by her general practitioner to the consultation of specialised clinic of DUEEC [Hopital de la Pitié Salpêtrière]. She has been complaining about pains on the left side of the face for about 3 years.

2.2 – DENTAL HISTORY

Three years ago, the patient had been treated by a GP for pain on upper left area [An interproximal carious between teeth #26 and #27 was diagnosed and treated. A first endodontic treatment was performed on tooth #27, but the pain was still present. The patient then consulted another practitioner who noticed and told her that only one root canal had been treated. He performed a new root canal treatment on tooth #27 but this treatment didn't relieve the pain. The practitioner decided to perform a new endodontic treatment on tooth #26, but the pain did not recede and was still localized on the tooth #27 by the patient.

2.3 – CLINICAL EXAMINATION

*The patient complains about moderate, latent and unilateral pain. Approximately every two months, pain get stronger and is characterized by a nasal purulent flow. At this point, they come along with the feeling that the "tooth is being pushed downwards". Teeth are painful at the slightest contact. On the day of the clinical examination, the patient complained about a slight pain to percussion on teeth #26 and #27. The results of the diagnostic tests are summarized on **table 1**.*

TABLEAU 1 – TABLE 1

Examen clinique – *Clinical examination.*

EXAMEN CLINIQUE PRÉ-OPÉRATOIRE – <i>PREOPERATIVE CLINICAL EXAMINATION</i>	26	27
Test au froid – Cold test	-	-
Test au chaud – Heat test	-	-
Test électrique (0-80) – <i>Electric test (0-80)</i>	-	-
Percussion – <i>Percussion</i>	+	+
Palpation (vestibulaire/lingual) – <i>Palpation (buccal/lingual)</i>	Normal – <i>Normal</i>	Normal – <i>Normal</i>
Sondage parodontal -- Vest (mm) – <i>Periodontal probing -- Buccal (mm)</i>	334	332
Sondage parodontal -- Ling (mm) – <i>Periodontal probing -- Lingual (mm)</i>	222	222
Mobilité (I, II, III) – <i>Mobility (I, II, III)</i>	1	1
Présence d'un ostium fistulaire (V/L-P) – <i>Presence of fistula ostium (B/L-P)</i>	Non – <i>No</i>	Non – <i>No</i>

2.4. EXAMEN RADIOLOGIQUE

2.4.1. RADIOGRAPHIES RÉTRO-ALVÉOLAIRES

Il est difficile de mettre en évidence la présence des lésions péri-apicales sur les radiographies rétro-alvéolaires (**fig. 1**). Cependant, cet examen en deux dimensions a permis de confirmer la mauvaise qualité des traitements endodontiques réalisés sur 26 (**fig. 1a**) et 27 (**fig. 1b**).

2.4 – RADIOGRAPHIC EXAMINATION

2.4.1 – RETROALVEOLAR X-RAYS

It was difficult to confirm the presence of periapical lesion on the retroalveolar X-rays (**fig. 1**). However, this two-dimensional examination allowed to confirm the poor quality of the endodontic treatments performed on tooth #26 (**fig. 1a**) and #27 (**fig. 1b**).



Fig. 1. Radios préopératoires de 26 (a) et 27 (b).

Fig. 1. Preoperative X-rays of 26 (a) and 27 (b).

2.4.2. EXAMEN CONE BEAM

La patiente se présente à la consultation avec un Cone Beam CT, réalisé à la demande de son praticien. Il permet de préciser le diagnostic, de contrôler l'état des sinus et de confirmer l'origine endodontique de la sinusite.

– Les coupes coronales (**fig. 2a et 2b**) montrent une inflammation importante de la muqueuse sinusienne gauche, avec obstruction de l'ostium et perforation de la corticale osseuse du plancher sinusien (en rapport avec la dent 27).

– Les coupes axiales (**fig. 2c**) mettent en évidence la présence de lésions péri-apicales au niveau des racines mésio-vestibulaire (MV) et disto-vestibulaire (DV) de 26, et des racines MV, DV et palatine de 27. Elles confirment également l'absence de traitement du canal DV de la 26 et du canal MV de 27.

2.4.2 – CONE BEAM EXAMINATION

The patient came with a CBCT examination. This exam was performed at her practitioner's request. It allows to refine the diagnosis, to check the condition of the sinus and to confirm the endodontic origin of the sinusitis.

– The coronal views (**fig. 2a and 2b**) show an important inflammation of the membrane on the left sinus, with an obstruction of the ostium and a perforation of the bony cortex of the sinus floor (related to tooth 27).

– The axial views (**fig. 2c**) highlight the presence of periapical lesions around mesio-buccal (MB) and distal-buccal (DB) roots on #26, as well as around MB, DB and palatal roots on #27. They also confirm that the DB root canal of tooth #26 and the MB root canal of 27 were not treated.

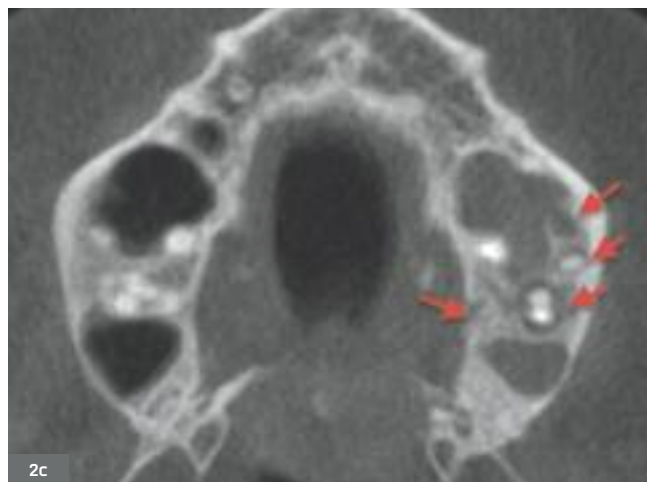


Fig. 2. Cone beam préopératoire : coupes coronales au niveau de 26 (a) et de 27 (b) et coupe axiale (c).

Fig. 2. Preoperative CBCT : coronal slices of 26 (a) and 27 (b) and axial slice (c).

2.5. DIAGNOSTIC

Le diagnostic s'oriente vers une sinusite récurrente, définie par un minimum de quatre épisodes aigus par an, selon la classification de l'American Academy of Otolaryngology (Rosenfeld et coll., 2007).

Des parodontites apicales symptomatiques sur 26 et 27 (classification de l'American Association of Endodontists, 2003), en rapport avec des traitements endodontiques inadéquats, semblent responsables de cette pathologie sinusienne.

2.6. TRAITEMENT

Les retraitements endodontiques de 26 et 27 sont entrepris.

Après dépose des restaurations et réalisation de reconstitutions pré-endodontiques, à l'aide d'une matrice et de ciment verre ionomère (CVI) (Fuji IX, GC, France), le champ opératoire est mis en place. Les canaux traités sont desobturés.

Pour la dent 26, le matériau d'obturation est de la gutta-percha, il est éliminé facilement à l'aide d'une lime H et d'instruments rotatifs dédiés à la désobturation.

En ce qui concerne la dent 27, le matériau est une résine phénoplaste, éliminée patiemment à l'aide d'un insert ultrasonore (ET25, Satelec, France), de limes H et de solvant (EndoSolv R, Septodont, France).

Les canaux sont négociés. L'entrée du deuxième canal MV de 26 est retrouvée, mais le canal rejoint très rapidement le MV1 (ce qui confirme l'analyse des images Cone Beam). Il est absent sur la dent 27. La mise en forme canalaire est réalisée au ProTaper® Universal (Dentsply-Maillefer, France), en séquence mixte, c'est-à-dire que les Shaping Files S1 et S2 sont utilisés en rotation continue avec un moteur, puis les Finishers (F1, F2, F3 +/- F4 et F5) sont utilisés manuellement (Simon et coll., 2008).

Les canaux sont irrigués à l'hypochlorite de sodium (2,5 %) pendant toute la mise en forme. L'irrigation finale est réalisée par l'introduction d'un millilitre d'EDTA à 17 % et son activation sonore pendant une minute avec un EndoActivator® (Dentsply-Maillefer, France). L'EDTA est éliminé et les canaux sont irrigués à nouveau avec une solution d'hypochlorite de sodium, activée pendant 30 secondes par canal.

Après ajustage des cônes, l'obturation est réalisée par compaction verticale de gutta chaude (Schilder, 1967) (fig. 3a et 3b).

La patiente est réadressée à son praticien afin que les restaurations prothétiques soient réalisées dans les plus brefs délais. Il est préconisé de réaliser un aménagement parodontal en distal de la 26 afin de restaurer l'espace biologique.

2.5 – DIAGNOSIS

The diagnosis could be a recurrent sinusitis, defined by a minimum of 4 acute episodes a year, according to the classification of the American Academy of Otolaryngology (Rosenfeld et al., 2007).

Symptomatic apical periodontitis on teeth #26 and #27 (classification of the American Association of Endodontists, 2003), due to inadequate endodontic treatments seem to be the cause for this sinus pathology.

2.6 – TREATMENT

The endodontic retreatment of teeth #26 and #27 were performed:

After the restorations have been removed and pre-endodontic reconstructions have been performed with a matrix and glass ionomer cement (GIC) (Fuji IX, GC, France), the treated canals are desobturated:

– On tooth #26, the canal was filled with gutta percha which was easily eliminated with an Haedström file and rotary intruments dedicated to desobturation.

– As for tooth #27, the filling material was a phenolic resin based sealer, this was slowly but surely removed with an ultrasonic tip (ET25 (Satelec, France)), Haedström files and solvent (EndoSolv R® (Septodont, France)).

Root canals were then negotiated. The entrance of the 2nd MV canal of tooth #26 was found but the canal quickly meets the MV1 (which confirms the analysis of the CBCT images). There was no second mesio buccal canal on tooth #27. The root canal were shaped with the ProTaper Universal® system (Dentsply-Maillefer, France), in a combined sequence (that is: Shaping Files S1 and S2 are used in continuous rotation with a motor, then manual Finishers (F1, F2, F3 +/- F4 and F5) were used for shaping the apical third (Simon et al., 2008).

Root canals are irrigated with sodium hypochlorite solution (2.5 %) during the whole process. For final final irrigation canals were flushed with one milliliter of EDTA 17% solution and then activated during one minute with EndoActivator® (Dentsply-Maillefer, France). The EDTA was eliminated and root canals were again irrigated with a solution of sodium hypochlorite activated during 30 seconds in each canal.

After the cones have been fitted, the obturation was performed with warm vertical compaction of gutta percha (Schilder, 1967) (fig. 3a and 3b).

The patient was then refered back to her dental surgeon in order to perform the prosthetic restoration as soon as possible. A periodontal surgery was also asked to remake the biological space which had been destroyed by the carious disease.



Fig. 3. Radios postopératoires de 26 (a) et 27 (b).

Fig. 3. Postoperative X-rays of 26 (a) and 27 (b).

2.7. CONTRÔLE À 3 MOIS

La patiente est revue à 3 mois, pour contrôle avant un déménagement à l'étranger, où elle risque d'interrompre le suivi. Elle ne présente plus de signes cliniques de sinusite. Les dents sont asymptomatiques et fonctionnelles. Elles ont été reconstituées avec un ancrage radicaire et des couronnes prothétiques (fig. 4a et 4b).

2.7 – CHECK-UP 3 MONTHS LATER

The patient was recalled three months later for a check-up before she moves abroad where she probably won't be able to get a follow-up. She didn't complain of any clinical symptoms left. Teeth were asymptomatic and functional. They were reconstructed with post core restoration and prosthetic crowns (fig. 4a and 4b).



Fig. 4. Radios de contrôle à 3 mois de 26 (a) et 27 (b).

Fig. 4. Control X-rays of 26 (a) and 27 (b) 3 months later.

Bien qu'il soit un peu tôt, un Cone Beam a été réalisé à 3 mois, afin de s'assurer de la bonne évolution de la pathologie avant son départ à l'étranger. Il montre la réduction de l'inflammation sinusienne, la guérison avancée des lésions et la cicatrisation de la corticale osseuse du plancher sinusien (fig. 5a et 5b).

Il est proposé à la patiente de nous recontacter lors d'un prochain passage en France afin de s'assurer de la guérison complète de la pathologie.

A CBCT examination was performed 3 months after the treatment to make sure the pathology had been resolved before the patient's departure abroad. This exam clearly showed the reduction of the sinus inflammation, the healing of the lesions as well as the healing of the cortical bone of the sinus floor (fig. 5a and 5b).

The patient has been advised to inform us of her presence in France for a further control.



Fig. 5. Contrôle à 3 mois : Coupes coronales en rapport avec 26 (a) et 27 (b).

Fig. 5. Control X-rays 3 months later : coronal slices of 26 (a) and 27 (b).

3. DISCUSSION

La fréquence des sinusites maxillaires d'origine dentaire varie considérablement, entre 4,6 et 47 % de toutes les infections sinusiennes (Kretzschmar et coll., 2003). Il est généralement accepté que les pathologies dentaires comptent pour environ 10 à 15 % des cas de sinusites maxillaires aiguës (Lanza et coll., 1997 ; Kretzschmar et coll., 2003). Cependant, ce phénomène est bien plus important dans les cas de sinusites chroniques. Melen et coll. (1986) ont estimé à 40,6 % l'origine dentaire parmi 244 cas de sinusites bactériennes maxillaires chroniques. Dans l'étude de Maillet et coll. (2011), plus de la moitié des cas de sinusites maxillaires sont associés à une pathologie dentaire. Les auteurs ont cherché à déterminer quelles dents et quelles racines étaient plus souvent associées à une sinusite maxillaire. Sur 135 sinusites maxillaires, 70 étaient d'origine dentaire. Les molaires avaient onze fois plus de risque que les prémolaires d'être associées avec une sinusite d'origine dentaire quand les deux dents étaient présentes. Dans cette étude, les premières molaires étaient associées avec des changements au niveau du sinus maxillaire. Les racines les plus souvent associées avec les sinusites étaient la racine palatine de la première molaire, suivie par la racine MV de la deuxième molaire.

3 – DISCUSSION

The frequency of the maxillary sinusitis with odontogenic origin considerably varies, ranging from 4.6% to 47% of all the sinus infections (Kretzschmar et al., 2003). It is generally accepted that dental pathologies are involved in 10 to 15% of the cases of acute maxillary sinusitis (Lanza et al., 1997; Kretzschmar et al., 2003). However, this factor is more significant in the cases of chronic sinusitis. Melen et al. assessed that 40.6% in 244 cases of chronic bacterial maxillary sinusitis (Melen et al., 1986) were due to dental problems. In Maillet et al.'s study, more than half of the cases of maxillary sinusitis were due to a dental pathology. The authors tried to determine which teeth and which roots were more often associated with maxillary sinusitis. On 135 maxillary sinusitis, 70 had a dental origin. Molars were 11 times more likely to be associated with a sinusitis of dental origin than premolars, when both teeth were present. In this study, the first molars were associated with changes of the maxillary sinus. The roots which were most often associated with sinusitis were the palatal root of the first molar, followed by the MV root of the 2nd molar (Maillet et al., 2011).

3.1. MÉCANISME PHYSIO-PATHOLOGIQUE

L'extension d'une inflammation péri-apicale vers le sinus maxillaire a été décrite pour la première fois par Bauer en 1943. Dans son étude sur cadavres humains, il apporte la preuve histologique que l'inflammation péri-apicale est capable d'affecter la muqueuse sinusienne, avec ou sans perforation de la corticale osseuse qui sépare normalement les dents du plancher sinusien (Bauer et coll., 1943).

Ce processus physiopathologique est rendu possible par la proximité anatomique des dents maxillaires avec le sinus. Selon les descriptions anatomiques (Eberhardt, 1992), la paroi inférieure du sinus maxillaire (plancher) est centrée sur les apex dentaires de la deuxième prémolaire et de la première molaire. En fonction de la taille du sinus, cette paroi peut être en relation avec les apex des deux autres molaires, de la première prémolaire, voire de la canine (Briche et coll., 2003 ; Obayashi et coll. 2004).

Dans leur étude, Eberhardt et coll. (1992) ont cherché à déterminer les distances entre les apex des dents maxillaires postérieures et le plancher des sinus maxillaires à l'aide d'un examen scanner. Les analyses scanner sur les pièces anatomiques humaines ont montré que dans 30 % des cas, les apex des racines vestibulaires des premières molaires maxillaires se trouvaient à 0,5 mm ou moins du plancher sinusien. L'épaisseur du plancher osseux en rapport avec la racine palatine était inférieure à 0,5 mm dans 40 % des cas, voire complètement absent dans 20 % des cas. Les rapports du plancher sinusien avec les deuxième molaires maxillaires étaient encore plus extrêmes dans la plupart des cas.

Du fait de cette proximité anatomique, Bauer suggère que les toxines bactériennes puissent infiltrer les sinus maxillaires directement ou par le biais des nombreuses anastomoses vasculaires, de l'os alvéolaire poreux, et des lymphatiques, propageant ainsi l'inflammation à la muqueuse sinusienne (Bauer, 1943). Une augmentation de la quantité bactérienne résulterait en une augmentation de la sévérité de la lésion apicale et ainsi augmenterait la possibilité d'épaississement de la muqueuse sinusienne. Un épaississement de plus de 2 mm est considéré pathologique. L'étude de Lu et coll. (2012) a montré que la prévalence et la sévérité de l'épaississement augmentaient avec la taille de la lésion apicale.

Dans le cas de notre patiente, l'inflammation de la muqueuse du plancher sinusien s'est étendue à toute la muqueuse du sinus maxillaire et a créé une obstruction de l'ostium. Quand une obstruction se met en place, les sécrétions muqueuses, normalement expulsées via cet ostium, s'accumulent dans la cavité sinusienne où elles commencent à stagner et à s'épaissir (Tataryn, 2008). Le manque de ventilation sinusienne et la stagnation des sécrétions induit une pression en oxygène abaissée et une diminution du pH, fournissant un excellent environnement pour la colonisation des bactéries pathogènes (Fagnan, 1998). Cela conduit à un épaississement encore plus important de la muqueuse, créant une obstruction plus sévère (Tataryn, 2008).

3.1 – PHYSIOPATHOLOGICAL MECHANISM

The extension of a periapical inflammation towards the maxillary sinus was described for the 1st time by Bauer in 1943. In his study on human, he brought histological evidence that a periapical inflammation was capable of affecting the sinus membrane, with or without perforating the cortical bone which normally separates teeth from the sinus floor (Bauer et al., 1943).

This physiopathological process was made possible by the anatomic proximity of the maxillary teeth with the sinus. According to the anatomical descriptions (Eberhardt, 1992), the lower wall of the maxillary sinus (the floor) is centered on the apexes of the 2nd premolar and the 1st molar. According to the size of the sinus, this wall can be in connection with the apexes of the two other molars, the 1st premolar and even the canine (Briche et al., 2003; Obayashi et al., 2004).

In their study, Eberhardt et al. tried to determine the distances between the apexes of the posterior maxillary teeth and the maxillary sinus floor with a CT examination. CT analyses on the human anatomical parts showed that in 30% of the cases, the buccal root apexes of the first maxillary molars were situated 0.5 mm or less from the floor. The thickness of the osseous floor related to the palatal root was less than 0.5 mm in 40% of the cases, and even completely absent in 20% of the cases. The relationships between the sinus floor and the 2nd maxillary molars were even more extreme in most of the cases (Eberhardt et al., 1992).

Because of this anatomic proximity, Bauer suggested that bacterial toxins can infiltrate the maxillary sinus directly or through the numerous vascular anastomoses, the porous alveolar bone, and the lymphatics, propagating the inflammation in the sinus mucous membrane (Bauer 1943). An increase of the bacterial quantity would then result in more severe apical lesions which would increase the possibility of a thickening of the sinus mucous membrane. A thickening of more than 2 mm is considered as pathological. Lu et al.'s study showed that the prevalence and the severity of the mucous membrane thickening increases with the size of the apical lesion (Lu et al., 2012).

In our patient's case, the inflammation of the sinus floor mucous membrane extended in the entire mucous membrane of the maxillary sinus and created an obstruction of the ostium. When there is an obstruction, the mucous secretions, normally expelled via the ostium, accumulate in the sinus cavity where they start stagnating and thickening (Tataryn, 2008). The lack of sinus aeration and the stagnation of secretions induce a lower oxygen pressure and a decrease in pH, providing the perfect environment for a colonization with pathogenic bacteria (Fagnan, 1998). It leads to an even greater thickening of the connective membrane, creating a more severe obstruction (Tataryn, 2008). When sinusitis is secondary to an intracanal infection, there will be no healing without an endodontic

Lorsque la sinusite est secondaire à l'infection intracanalair, la cicatrisation ne peut se faire sans le traitement endodontique (ou l'extraction si la dent n'est pas conservable). La diminution du nombre de bactéries intracanales sous un certain seuil (Siqueira, 2002) va permettre l'inversion de la balance entre les irritants bactériens et les défenses de l'organisme et ainsi permettre la guérison des lésions.

La littérature rapporte de nombreux cas de résolution de sinusites maxillaires après traitement endodontique ou extraction (Nurbakhsh et coll., 2011 ; Cymerman et coll., 2011).

3.2. ERREURS DE DIAGNOSTIC

Malheureusement, l'origine dentaire des sinusites maxillaires est souvent diagnostiquée tardivement. En effet, ces patients présentent en général des symptômes de sinusite et ne localisent pas toujours une douleur dentaire. Ils consultent préférentiellement leur médecin généraliste ou un ORL, qui trop souvent diagnostiquent une sinusite primaire et la traitent comme telle. Ces patients reçoivent des traitements antibiotiques à répétition ou, pire, une chirurgie des sinus (Kulacz et coll., 2004). Ces traitements ne seront pas suffisants, puisqu'ils ne traitent pas la cause de la sinusite. Les récives sont alors inévitables.

On peut regretter que l'examen dentaire soit négligé lors des examens ORL. Pourtant, la littérature apporte toutes les justifications d'un examen dentaire précis et insiste sur la nécessité d'éliminer ou de traiter une étiologie dentaire. Une meilleure communication entre l'endodontiste ou le chirurgien-dentiste et l'ORL est essentielle pour apporter les meilleurs soins au patient et résoudre un grand nombre de pathologies sinusiennes (Tataryn, 2008).

L'importance de ce diagnostic approprié est accrue lorsqu'on prend conscience des conséquences médicales parfois dramatiques rapportées dans la littérature. Des cas d'infections dentaires s'étendant rapidement à travers le sinus maxillaire et se compliquant de cellulite périorbitaire, de cécité, d'abcès cérébral, d'empyème sous-dural, d'une thrombose du sinus caverneux avec engagement du pronostic vital du patient sont exceptionnels mais ont été rapportés (Ngeow et coll., 1999 ; Wagenmann et coll., 1992 ; Worth et coll., 1972).

3.3. INTÉRÊT DU CONE BEAM

3.3.1. DÉTECTION DES LÉSIONS APICALES

L'examen radiographique représente une part importante du diagnostic et de la gestion des pathologies endodontiques (Patel, 2007). Cependant, l'examen 2D ne donne qu'une information limitée.

En effet, d'après l'étude d'Estrela et coll. (2008), les lésions apicales ne sont détectées que dans 54,5 % des cas sur les radiographies rétro-alvéolaires et 27,8 % sur les radiographies panoramiques. Le CBCT a montré une précision accrue dans la détection des lésions apicales.

3.3.2. EXAMEN DES SINUS

Dans le cas des pathologies sinusiennes, la radiographie panoramique peut être intéressante afin de visualiser les sinus. Cependant, des examens plus

treatment (or the extraction when the tooth cannot be kept). A decrease in the number of intracanal bacteria under a certain threshold (Siqueira, 2002) is going to reverse the balance between bacteria irritants and the body's defences, thus allowing to cure the lesions.

The literature reports numerous cases of resolution of maxillary sinusitis after endodontic treatment or extraction (Nurbakhsh et al., 2011; Cymerman et al., 2011).

3.2 – DIAGNOSIS ERRORS

Unfortunately, the dental origin of the maxillary sinusitis is often diagnosed too late. Indeed, these patients generally show symptoms of sinusitis but are confused with dental pain. Most of the time, they consult their medical doctor or an ENT specialist, who too often diagnose a primary sinusitis and treat it as such. These patients take repeated antibiotic treatments, or worse, undergo a sinus surgery (Kulacz et al., 2004). These treatments will not be efficient because they do not handle the cause of the sinusitis. Recurrences are then inevitable. It is regrettable that the dental examination is too often neglected during ENT examination. However, the literature provides all the justifications for a thorough dental examination and insists on the necessity of eliminating or treating a dental etiology. Better communication between the endodontist or the dental surgeon and the ENT specialist is essential to provide the patient with the best treatment and solve a large number of sinus pathologies (Tataryn, 2008).

The importance of an appropriate diagnosis is greater still when we are aware of the medical consequences that may be extremely serious in some cases reported in the literature. Cases of dental infections quickly invading the maxillary sinus and getting more complicated with periorbital cellulitis, blindness, cerebral abscess, subdural empyema, life-threatening thrombosis of cavernous sinus remain exceptional but have been reported (Ngeow et al., 1999; Wagenmann et al., 1992; Worth et al., 1972).

3.3 – ADVANTAGES OF CONE BEAM CT

3.3.1 – DETECTION OF THE APICAL LESIONS

The radiographic examination plays an important role in the diagnosis and the management of endodontic pathologies (Patel, 2007). However, two-dimensional X-rays only provide restricted information.

Indeed, according to Estrela et al.'s study, apical lesions are detected only in 54.5% of the cases with retroalveolar X-rays and 27.8% with panoramic X-rays (Estrela, 2008). CBCT has shown a greater accuracy in the detection of apical lesions.

3.3.2 – EXAMINATION OF THE SINUS

Concerning the sinus pathologies, panoramic X-rays can be interesting to visualize the sinus. However, more appropriate examinations are often necessary to

adaptés sont souvent nécessaires pour définir avec précision l'origine et l'étendue de la pathologie sinusienne (White et coll., 2004 ; Zinreich 1992). La radiographie des sinus n'est plus indiquée. La technique d'imagerie recommandée par la HAS est la tomodensitométrie (HAS, 2008). L'avancée technologique du CBCT permet de le substituer au scanner du fait de son intérêt dosimétrique (HAS, 2009).

L'examen CBCT est d'une grande aide dans le diagnostic précis des sinusites maxillaires d'origine dentaire (Nair et coll., 2010). Il permet de préciser et d'affiner le diagnostic étiologique (Cynermann et coll., 2011 ; Nurbakhsh et coll., 2011). Les images les plus intéressantes pour le praticien sont obtenues par reconstructions coronales et coupes axiales (Cochet, 2012).

Les reconstructions coronales permettent d'observer l'état de la muqueuse sinusienne, de la corticale osseuse du plancher sinusien, de l'ostium. Elles sont d'une grande aide dans le diagnostic et détermination de l'origine endodontique de la pathologie.

Les coupes axiales sont les plus utilisées en endodontie, puisqu'elles donnent une image précise de l'anatomie endodontique.

L'étude de Lofthag-Hansen et coll. (2007) a montré que l'épaississement de la membrane sinusienne était identifié quatre fois plus avec le CBCT qu'avec les radiographies péri-apicales traditionnelles.

3.3.3. ÉVALUATION DE LA CICATRISATION

De même, pour évaluer la cicatrisation des lésions péri-apicales et le retour à l'état sain des sinus maxillaires, l'imagerie CBCT est d'un grand bénéfice. L'utilisation du CBCT a été suggérée par différents auteurs afin de déterminer la cicatrisation apicale (Estrela et coll., 2008 ; Wu et coll., 2009), elle est également proposée pour évaluer la résolution de la pathologie sinusienne (Cynermann et coll., 2011 ; Nurbakhsh et coll., 2011) Cependant, elle ne doit pas se substituer à l'évaluation clinique des symptômes relatés par le patient.

4. CONCLUSION

Le cas traité et présenté ici rappelle l'importance des rapports entre les dents et les sinus maxillaires afin d'établir un diagnostic précis. L'examen CBCT peut être d'une grande aide pour déterminer précisément l'étiologie de la sinusite maxillaire. La réalisation de traitements endodontiques initiaux de qualité conforme aux recommandations (HAS, 2008) aurait évité à cette patiente d'être gênée pendant trois ans par cette sinusite, que l'on peut qualifier de iatrogène. Les retraitements endodontiques seuls, en diminuant la charge bactérienne intracanalair, ont permis de guérir la pathologie sinusienne.

accurately define the origin and the extent of the sinus pathology (White et al., 2004; Zinreich, 1992). Sinus X-rays are no longer indicated. The imaging technique recommended by the HAS (French Health Authority) is computed tomography (HAS, 2008). The technological breakthrough of the CBCT allows to use it instead of the scanner because of its dosimetric interest (HAS, 2009). CBCT is extremely helpful to diagnose with accuracy a maxillary sinusitis of odontogenic origin (Nair et al., 2010). It allows to specify and refine the etiologic diagnosis (Cynermann et al., 2011; Nurbakhsh et al., 2011). The most interesting images to the practitioner are obtained by coronal reconstructions and axial views (Cockerel, on 2012).

– The coronal reconstructions enable to examine the condition of the sinus mucous membrane, of the cortical bone of the sinus floor, as well as the condition of the ostium. They are very helpful to diagnose and determine the odontogenic origin of the pathology.

– The axial views are the most used in endodontics because they provide an accurate image of the endodontic anatomy.

Lofthag-Hansen et al. showed that the thickening of the sinus membrane was identified four times more often with the CBCT than with standard periapical X-rays (Lofthag-Hansen et al., 2007).

3.3.3 – EVALUATION OF THE HEALING

In the same way, the CBCT is very helpful to assess the healing of the periapical lesions and the return of the maxillary sinus to its healthy condition. The use of CBCT was suggested by many authors to assess the apical healing (Estrela et al., 2008; Wu et al., 2009); it may also be used to assess the resolution of the sinus pathology (Cynermann et al., 2011; Nurbakhsh et al., 2011) However, it cannot replace the clinical assessment of the symptoms reported by the patient.

4 – CONCLUSION

The case described and treated here reminds us of the importance of the relationships between teeth and the maxillary sinus in order to make a precise diagnosis. CBCT can be very helpful to accurately determine the etiology of the maxillary sinusitis. If primary endodontic treatments had been performed according to standard recommendations (HAS, 2008), this patient would not have been suffering from sinusitis for three years – a sinusitis that can be considered as iatrogenic. Only the endodontic retreatments could solve the sinus pathology, by decreasing the intracanal bacterial load.

Traduction : Marie Chabin

Demande de tirés-à-part :

Julie ROZÉ – 3, rue Notre-Dame de Bonne Nouvelle, 75 002 Paris – julie-roze@hotmail.fr

Bibliographie

TRAITEMENT D'UNE SINUSITE MAXILLAIRE D'ORIGINE ENDODONTIQUE

AMERICAN ASSOCIATION OF ENDODONTISTS (AAE) – AAE Consensus Conference Recommended Diagnostic Terminology. J Endod. 2009. 35(12). 1634. Cat 3

BAUER H. et HAIK M. – Maxillary sinusitis of dental origin sinusitis. Am J Orthod Oral Surg. 1943. 29 : 133–151. Cat 2

BRICHE T., RAYNAL M., KOSSOWSKI M., SEIGNEURIC JB. et DENHEZ F. – Relations pathologiques entre les dents et les sinus maxillaires. Encycl Méd Chir., 2003 Odontologie. 23-061-F-10. Cat 3

COCHET JY. – Sinusite d'origine dentaire. Traitement endodontique et chirurgical. In : SIMON S., MACHTOU P., PERTOT W. Endodontie (1st Ed.). Ed. CdP (JPIO). Paris. 2012. p483-494. Cat 3

CYMERMAN JJ., CYMERMAN DH. et O'DWYER RS. – Evaluation of odontogenic maxillary sinusitis using cone-beam computed tomography: three case reports. J Endod. 2011. 37(10) :1465–1469. Cat 4

EBERHARDT JA., TORABINEJAD M. et CHRISTIANSEN E.L. – A computed tomographic study of the distances between the maxillary sinus floor and the apices of the maxillary posterior teeth. Oral Surg. Oral Med. and Oral Pathol. 1992. 73(3). 345–346. Cat 4

ESTRELA C., BUENO M.R., LELES C.R., AZEVEDO B., et AZEVEDO J.R. – Accuracy of cone beam computed tomography and panoramic and periapical radiography for detection of apical periodontitis. J Endod. 2008. 34(3). 273–9. Cat 3

FAGNAN L.J. – Acute sinusitis : a cost-effective approach to diagnosis and treatment. Am Fam Physician. 1998. 58: 1795–1806. Cat 4

HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ (HAS). – Indications de la radiographie du crâne et/ou du massif facial. Service évaluation des actes professionnels. 2008. Cat 1

HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ (HAS). – Rapport de la HAS sur le traitement endodontique. Service évaluation des actes professionnels. 2008. Cat 1

HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ (HAS). – Tomographie volumique a faisceau conique de la face (cone beam computerized tomography). Service évaluation des actes professionnels. 2009. Cat 1

KRETZSCHMAR D.P. et KRETZSCHMAR C.J.L. Rhinosinusitis: review from a dental perspective. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2003. 96(2). 128–135. Cat 3

KULACZ R., FISHMAN G. et LEVINE H. – An unsuccessful sinus surgery caused by dental involvement within the floor of the maxillary sinus. Opt Tech Otolaryngol Head Neck Surg. 2004. 15(1) :2-3. Cat 4

LANZA D.C. et KENNEDY D.W. (1997). – Adult rhinosinusitis defined. Otolaryngol Head Neck Surg. 1997. 117 : 51–7. Cat 3

LU Y., LIU Z., ZHANG L., ZHOU X., ZHENG Q., DUAN X., ZHENG G., WANG H. et HUANG D. – Associations between maxillary sinus mucosal thickening and apical periodontitis using cone-beam computed tomography scanning: a retrospective study. J Endod. 2012. 38(8). 1069–1074. Cat 1

MAILLET M., BOWLES W. R., MCCLANAHAN S. L., JOHN M. T., & AHMAD, M. – Cone-beam computed tomography evaluation of maxillary sinusitis. J Endod. 2011. 37(6). 753–7. Cat 1

MELEN I., LINDAHL L., ANDREASSON L., et RUNCRCANTZ H. Chronic maxillary sinusitis. Definition, diagnosis and relation to dental infections and nasal polyposis. Acta oto-laryng. 1986. 101(3-4). 320–327. Cat 3

NAIR U.P. et NAIR M.K. – Maxillary sinusitis of odontogenic origin: cone-beam volumetric computerized tomography-aided diagnosis. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2010. 110(6). e53–57. Cat 4

NGEOW, W.C. – Orbital cellulitis as a sole symptom of odontogenic infection. Sing Med J. 1999. 40(2). 101–103. Cat 4

NURBAKHSH B., FRIEDMAN S., KULKARNI G.V., BASRANI B. et LAM E. – Resolution of maxillary sinus mucositis after endodontic treatment of maxillary teeth with apical periodontitis: a cone-beam computed tomography pilot study. J Endod. 2011. 37(11). Cat 1

OBAYASHI N., ARIJI Y., GOTO M., IZUMI M., NAITOH M., KURITA K. et ARIJI E. (2004). – Spread of odontogenic infection originating in the maxillary teeth: Computerized tomographic assessment. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2004. 98(2). 223–231. Cat 4

PATEL S., DAWOOD A. FORD T.P. et WHITES E. – The potential applications of cone beam computed tomography in the management of endodontic problems. Int Endod J. 2007. 40(10). 818–830. Cat 3

ROSENFELD R.M., ANDES D., BHATTACHARYA N., CHEUNG D., EISENBERG S., GANIATS T.G., et coll. (2007). – Clinical practice guideline: adult sinusitis. Otolaryngol Head Neck Surg. 137(3 Suppl). S1–31. Cat 3

SCHILDER, H. (1967). – Filling root canals in three dimensions. Dent Clin North Am. 1967. 723–44. Cat 3

SIQUEIRA JF. – Endodontic infections: Concepts, paradigms, and perspectives. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2002 : 94(3). 281–293. Cat 3

SIMON, S., LUMLEY, P., TOMSON, P., PERTOT, W.J., & MACHTOU, P. – Protaper hybrid technique. Dent Update. 2008. 35(2). 110–112. 115–116. Cat 4

TATARYN R. – Rhinosinusitis and endodontic disease. In : INGLE J., BAKLAND LK., BAUMGARTNER JC., Endodontics (6th Ed.). PMPH-USA. Shelton (Connecticut). 2008. p626-637. Cat 3

TERRACOL J. ARDOUIN P. – Anatomie des fosses nasales et des cavités annexes. Ed. Maloine. Paris. 1965. Cat 3

WAGENMANN, M., & NACLERIO, R. M. (1992). – Complications of sinusitis. J Allergy Clin Immunol. 90(3 Pt 2). 552–554. Cat 4

WHITE SW ET PHAROAH M. – Oral Radiology : Principles and Interpretation. Ed. Mosby (5th). Philadelphie. 2004. Cat 3

WORTH H. M. & STONEMAN D. W. – Radiographic interpretation of antral mucosal changes due to localized dental infection. J Can Dent Assoc. 1972. 38(3). 111–116. Cat 4

WU M.K., SHEMES H. et WESSELINK P.R. – Limitations of previously published systematic reviews evaluating the outcome of endodontic treatment. Int Endod J. 2009. 42(8). 656–666. Cat 3

ZINREICH S. J. (1992). – Imaging of chronic sinusitis in adults: X-ray, computed tomography, and magnetic resonance imaging. J Allergy Clin Immunol. 1992. 90(3 Pt 2). 445–451. Cat 3