



HAL
open science

Rôle du Cone Beam dans le diagnostic radiologique des lithiases des glandes salivaires

Jordan Serrano

► **To cite this version:**

Jordan Serrano. Rôle du Cone Beam dans le diagnostic radiologique des lithiases des glandes salivaires. Médecine humaine et pathologie. 2019. dumas-02464927

HAL Id: dumas-02464927

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02464927>

Submitted on 3 Feb 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Rôle du CONE BEAM dans le diagnostic radiologique des lithiases des glandes salivaires

Année 2019

Thèse n°42-57-19-24

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue devant
la Faculté de Chirurgie Dentaire de Nice
Le 15/07/2019 Par

Monsieur Jordan SERRANO

Né(e) le 11 11 1992 à Nice
Pour obtenir le grade de :

DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE (Diplôme d'État)

Examineurs :

Monsieur le Professeur
Monsieur le Docteur
Madame le Docteur
Madame le Docteur

P. LUPI
P. COCHAIS
V. POUYSSEGUR
E.M. FISTES

Président du jury
Directeur de thèse
Assesseur
Assesseur

CORPS ENSEIGNANT

56^{ème} section : DEVELOPPEMENT, CROISSANCE ET PREVENTION

Sous-section 01 : ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE ET ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE

Professeur des Universités : Mme MANIERE-EZVAN Armelle
Professeur des Universités : Mme MULLER-BOLLA Michèle
Maître de Conférences des Universités : Mme JOSEPH Clara
Assistant Hospitalier Universitaire : Mme MASUCCI Caterina
Assistant Hospitalier Universitaire : Mme PIERRE Audrey
Assistante Associée-Praticien Associé : Mme OUEISS Arlette

Sous-section 02 : PREVENTION, EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE, ODONTOLOGIE LEGALE

Professeur des Universités : Mme LUPI Laurence
Assistant Hospitalier Universitaire : Mme BORSA Leslie
Assistant Hospitalier Universitaire : Mme MERIGO Elisabetta

57^{ème} section : CHIRURGIE ORALE ; PARODONTOLOGIE ; BIOLOGIE ORALE

Sous-section 01 : CHIRURGIE ORALE ; PARODONTOLOGIE ; BIOLOGIE ORALE

Professeur des Universités : Mme PRECHEUR-SABLAYROLLES Isabelle
Maître de Conférences des Universités : M. COCHAIS Patrice
Maître de Conférences des Universités : Mme DRIDI Sophie Myriam
Maître de Conférences des Universités : Mme RAYBAUD Hélène
Maître de Conférences des Universités : Mme VINCENT-BUGNAS Séverine
Maître de Conférences des Universités : Mme VOHA Christine
Assistant Hospitalier Universitaire : M. BORIE Gwenaél
Assistant Hospitalier Universitaire : M. CHARBIT Mathieu
Assistant Hospitalier Universitaire : Mme FISTES Elene-Maria

58^{ème} section : REHABILITATION ORALE

Sous-section 01 : DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE, PROTHESES, FONCTION-DYSFONCTION, IMAGERIE, BIOMATERIAUX

Professeur des Universités : Mme BERTRAND Marie-France
Professeur des Universités : M. BOLLA Marc
Professeur des Universités : Mme LASSAUZAY Claire
Professeur des Universités : M. MAHLER Patrick
Professeur des Universités : M. MEDIONI Etienne
Professeur Emérite : M. ROCCA Jean-Paul
Maître de Conférences des Universités : M. ALLARD Yves
Maître de Conférences des Universités : Mme BRULAT-BOUCHARD Nathalie
Maître de Conférences des Universités : M. CEINOS Romain
Maître de Conférences des Universités : Mme EHRMANN Elodie
Maître de Conférences des Universités : M. LAPLANCHE Olivier
Maître de Conférences des Universités : M. LEFORESTIER Eric
Maître de Conférences des Universités : Mme POUYSSEGUR-ROUGIER Valérie
Assistant Hospitalier Universitaire : Mme ABID Sarah
Assistant Hospitalier Universitaire : Mme AZAN Cindy
Assistant Hospitalier Universitaire : Mme DEMARTY Laure
Assistant Hospitalier Universitaire : Mr LAMBERT Gary
Assistant Hospitalier Universitaire : M. MORKOWSKI-GEMMI Thomas
Assistant Hospitalier Universitaire : M. PARNOT Maximilien
Assistant Hospitalier Universitaire : Mme PETITTI-MASSIERA Marine
Assistant Hospitalier Universitaire : Mme SOSTHE Anne-Laure

REMERCIEMENTS

A Madame le Professeure Laurence LUPI

Docteur en Chirurgie Dentaire - Docteur de l'Université Nice Sophia-Antipolis
Professeur des universités – Praticien Hospitalier

Je vous remercie de l'honneur que vous me faites en présidant ce jury de thèse. Je vous remercie pour votre accessibilité et votre disponibilité à mon égard. J'ai pris plaisir à suivre vos cours et à être à vos côtés pendant ma scolarité. Veuillez trouver ici l'expression de ma haute estime et de tous mes remerciements.

A Monsieur le Docteur Patrice COCHAIS

Docteur en Chirurgie Dentaire - Docteur de l'Université Nice Sophia-Antipolis
Maitre de Conférence des Universités

Je vous remercie chaleureusement pour m'avoir suivi dans l'élaboration de ce travail. Je vous suis particulièrement reconnaissant de m'avoir conseillé, encouragé avec grande patience et compétence tout au long de cette thèse. Veuillez trouver ici le témoignage de toute la gratitude que je porte à votre égard.

A Madame le Docteur Valérie POUYSSEGUR

Docteur en Chirurgie Dentaire - Docteur de l'Université de Nice Sophia-Antipolis
Maitre de Conférence des Universités

Je vous remercie d'avoir spontanément accepté l'invitation à siéger parmi mon jury de thèse. Vous avez su me soutenir pendant toutes mes années d'études et vous avez été présente quand j'en avais le plus besoin. Veuillez trouver ici l'expression de ma sincère reconnaissance et de mon profond respect

A Madame le Docteur Elena-Maris FISTES

Docteur en Chirurgie dentaire - Docteur de l'Université de Nice Sophia-Antipolis
Assistante hospitalier universitaire

Je vous remercie d'avoir tout de suite accepté mon invitation à siéger parmi mon jury de thèse. J'ai eu la chance et l'honneur de travailler à vos côtés. Veuillez trouver ici l'expression de mes sentiments respectueux et de ma grande sympathie à votre égard.

A Monsieur le Docteur Benjamin SERRANO

Docteur en physique fondamentale et appliquée - Docteur de l'Université de Nice Sophia-Antipolis
Chef de la division de radio-physique et radioprotection au centre hospitalier princesse Grace

Je tiens à te remercier pour ta participation à ce jury de thèse. Tu as su m'épauler pendant la réalisation de ma thèse et tu n'as pas hésité un seul instant pour répondre à mes questions.

A mes parents

Je tenais à vous remercier sincèrement pour l'amour et l'éducation que vous m'avez donné. Vous avez toujours été là pour moi et vous m'avez toujours donné les moyens pour faire ce que je souhaitais dans la vie. C'est vous que je dois remercier pour ce que je suis devenu aujourd'hui. Je suis fier de vous avoir à mes côtés à chaque grande étape de ma vie.

A mon frère

Je te remercie d'être là pour moi, je suis fier de la relation que nous avons tissée tous les deux et je suis fier de ce que nous sommes devenu.

A ma famille

Je remercie l'ensemble de ma famille, mes tantes et oncles, mes cousins et cousines, pour leur soutien et leur amour qui me permette de m'épanouir jour après jour.

A mes amis

Merci à vous qui formez un pilier dans ma vie. Merci pour ces moments simples qui sont devenus inoubliables grâce à vous.

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	7
I. Les bases fondamentales.....	7
1. Les glandes salivaires.....	7
1.1 Embryologique.....	7
1.2 Histologique.....	8
1.2.1 Les différents acini.....	9
1.2.2 Les éléments excréteurs.....	10
1.3 Anatomie.....	12
1.3.1 Les glandes salivaires principales.....	12
1.3.1.1. La glande parotide.....	13
1.3.1.2 La glande sub mandibulaire.....	16
1.3.1.3 La glande sub linguale.....	17
1.3.2 Les glandes salivaires accessoires.....	18
1.4 Vascularisation.....	18
1.5 Innervation.....	19
2. Le Cone Beam.....	20
2.1 Définition.....	20
2.1.1 Principes de bases.....	21
2.2 Indications.....	23
2.3 Qualité de l'image.....	24
2.3.1 Comparaisons scanner.....	24
2.3.2 Comparaison radio 2D.....	25
II. Bases cliniques.....	28
1. Rappel.....	28
1.1 Origine de l'obstruction canalaire.....	28

2. Sialographie cône beam dans les pathologies non tumorales des glandes salivaires.....	30
2.1 Introduction.....	30
2.2 Matériel et méthodes.....	30
2.3 Résultats.....	32
2.4 Discussion.....	36
CONCLUSION.....	38

INTRODUCTION

Qu'est ce qu'une lithiase ?

Définition : Formation de concrétions solides (calculs) dans divers conduits ou cavités de l'organisme

Dans cette étude, nous allons nous intéresser aux lithiases des glandes salivaires principales, pathologie relativement fréquente (10% de la population).

Les lithiases salivaires présentent la caractéristique d'une radio opacité variable allant de l'opacité complète à la radio transparente.

De plus ces calculs se développent au sein de tissus mous (corps des glandes salivaires ou canal excréteur).

L'examen clinique de patient atteint d'une telle pathologie est relativement aisée mais il doit être complété par des examens complémentaires au premier rang desquels figure l'examen radiologique.

Le but de notre travail est d'estimer la pertinence d'un examen radiologique par Cône Beam (CBCT) comparé aux autres incidences possibles.

I : BASES FONDAMENTALES

1 : Les glandes salivaires

1.1 : Embryologie

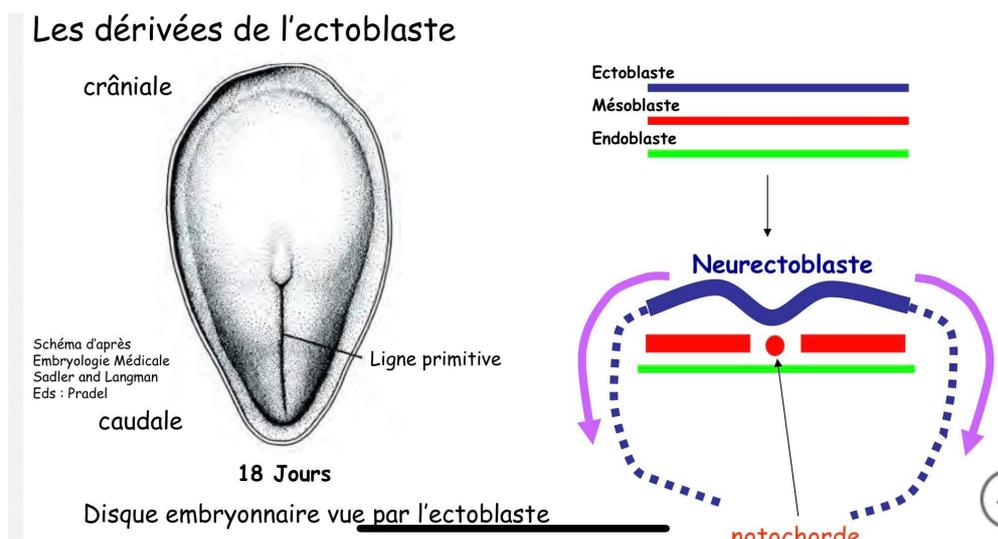


Figure 1 : Mécanismes Généraux et bases de l'organogenèse Dr. E.CHEVRET

Les glandes salivaires se développent au niveau de la partie initiale de l'intestin primitif, à partir de bourgeons épithéliaux d'origine ectoblastique pour les glandes salivaires majeures, et mésoblastique pour les glandes salivaires mineures.

Les ébauches parotidiennes et sous-maxillaires apparaissent dès la sixième semaine de vie intra-utérine, les ébauches des glandes sublinguales à la neuvième semaine, et les glandes salivaires accessoires à la douzième semaine in utero.

La production de la salive est assurée dès le huitième mois in utero, par les ébauches des glandes salivaires. (voir figure 1)¹²

1.2 : Histologie

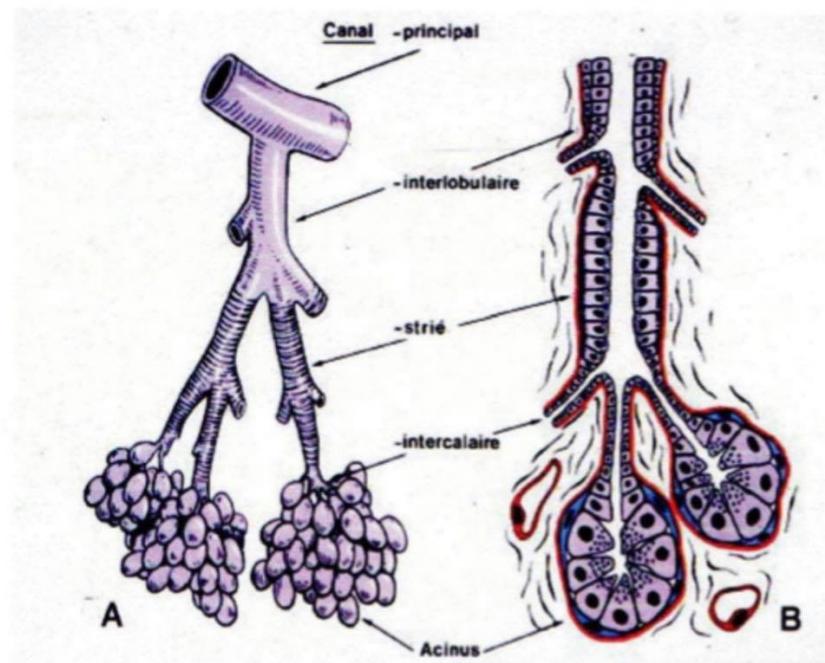


Figure 02 : Configuration Histologique des glandes salivaires principales.

Figure 2 : Les glandes salivaires Dr. S.DJEBIEN

Au terme de l'embryogenèse, les glandes salivaires sont organisées en lobes, constituées de plusieurs lobules, eux mêmes formés de plusieurs acini. On qualifie donc les glandes salivaires de glandes lobulaires exocrines. L'unité sécrétrice des glandes salivaires est une formation tubuloacineuse appelée adénomère, dont les portions terminales sont les acini.

L'acinus est constitué d'un amas de cellules sécrétrices regroupées autour d'un canal collecteur appelé canal intercalaire. Autour des canaux intercalaires et des acini se trouvent des cellules myoépithéliales dont les prolongements cytoplasmiques

contiennent des myofibrilles contractiles facilitant l'expulsion de la salive et participant ainsi à la régulation du débit sécrétoire.(voir figure2) ³⁴

1.2.1 : Les différents acini

Il existe plusieurs types d'acini en fonction de leur produit de sécrétion et leur morphologie observée en microscopie.

➤ Acinus séreux

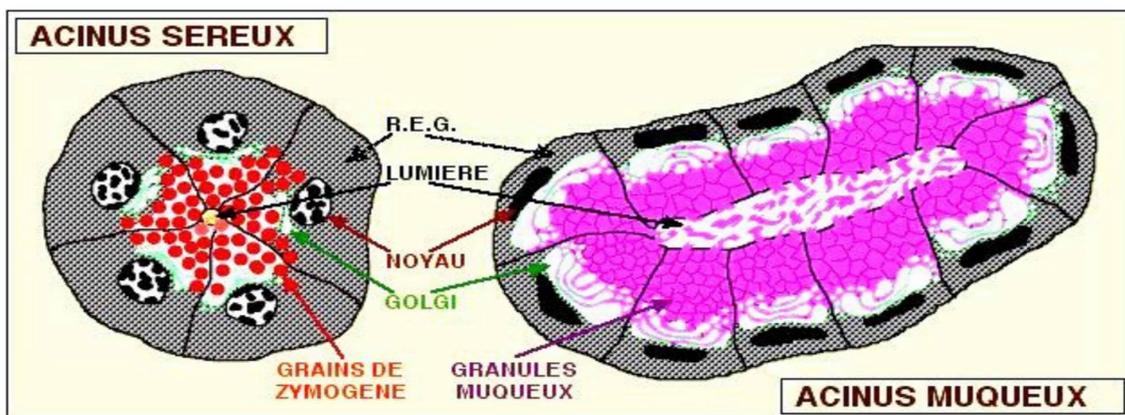


Figure 3 : Cours d'histologie générale Professeur D. BALAS et Docteur P. PHILIP

L'**acinus séreux** est constitué de cellules séreuses basophiles de forme sphérique, possédant un gros noyau situé au pôle basal, lieu de synthèse des enzymes salivaires, ainsi qu'une lumière très étroite.(voir figure3)⁵

➤ Acinus muqueux

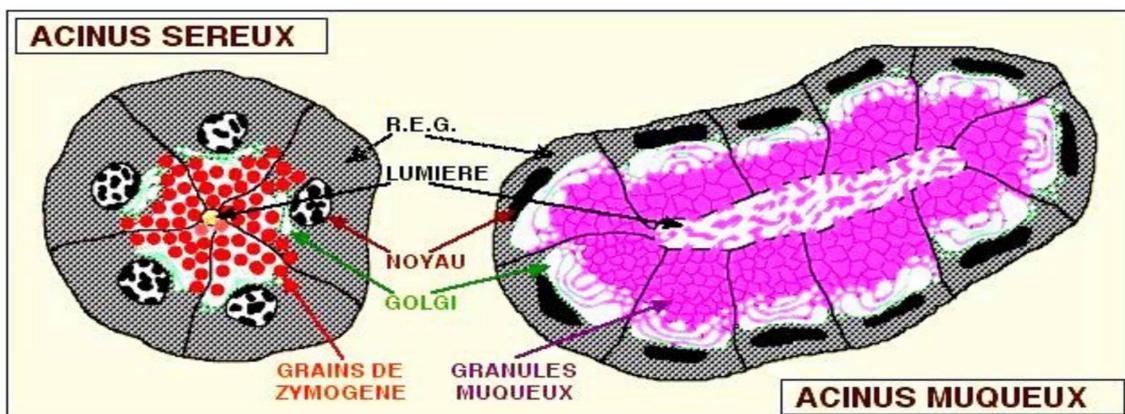
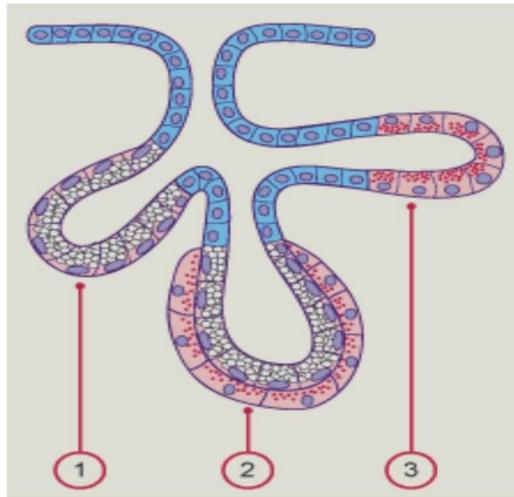


Figure 4 : Cours d'histologie générale Professeur D. BALAS et Docteur P. PHILIP

L'acinus muqueux est constitué de cellules muqueuses acidophiles, d'aspect tubulaire. Il est plus allongé que les acini séreux et possède une lumière plus large, bordée par des cellules muqueuses prismatiques basses qui reposent sur la basale et sur les cellules myoépithéliales. Ces cellules myoépithéliales possèdent un noyau aplati situé au pôle basal et un cytoplasme contenant du mucus.(voir figure 4)⁶⁷

➤ **Acinus mixte**



- 1 acinus de type muqueux
- 2 acinus mixte
- 3 acinus de type séreux

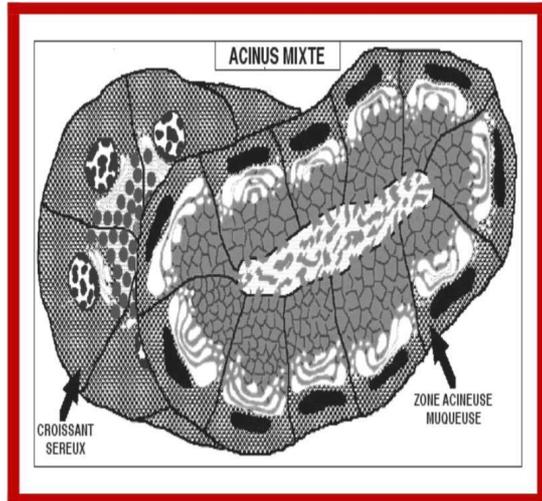


Figure 5 : Glandes exocrines Département de Médecine, Unité d'Anatomie ; Université de Fribourg

L'acinus mixte réunit des cellules séreuses et muqueuses, les acini sont allongés, la lumière du tube est entièrement bordée de cellules muqueuses. Les cellules séreuses sont regroupées au fond de l'acinus, et sont le plus souvent intercalées entre les éléments muqueux et les cellules myoépithéliales. Elles forment les croissants de Gianuzzi. De fins canalicules entre les cellules muqueuses permettent aux sécrétions séreuses d'atteindre la lumière du tube

Les glandes salivaires sont ainsi muqueuses, séreuses ou mixtes en fonction du type d'acinus présent. Les glandes parotides sont qualifiées de glandes séreuses, les glandes submandibulaires et sublinguales sont des glandes mixtes, avec prédominance d'acini séreux pour les submandibulaires et d'acini muqueux pour les sublinguales. Les glandes accessoires sont également mixtes. (voir figure 5)⁸⁹

1.2.2 : Les éléments excréteurs

La complexité des éléments excréteurs est fonction de la taille des glandes salivaires considérées. La salive sécrétée par les acini est collectée par un réseau de canaux différenciés qui comprend successivement : les canaux intercalaires qui collectent la salive issue des acini, les canaux striés intralobulaires pour le lobule, les canaux interlobulaires, puis le canal collecteur.

Les canaux excréteurs des glandes parotides et submandibulaires sont tapissés d'un épithélium pseudo-stratifié, se transformant progressivement en épithélium stratifié de

type buccal à l'approche de l'ostium. Ces canaux participent également aux processus de réabsorption des électrolytes. L'aspect des conduits diffère légèrement suivant le type de sécrétion véhiculée

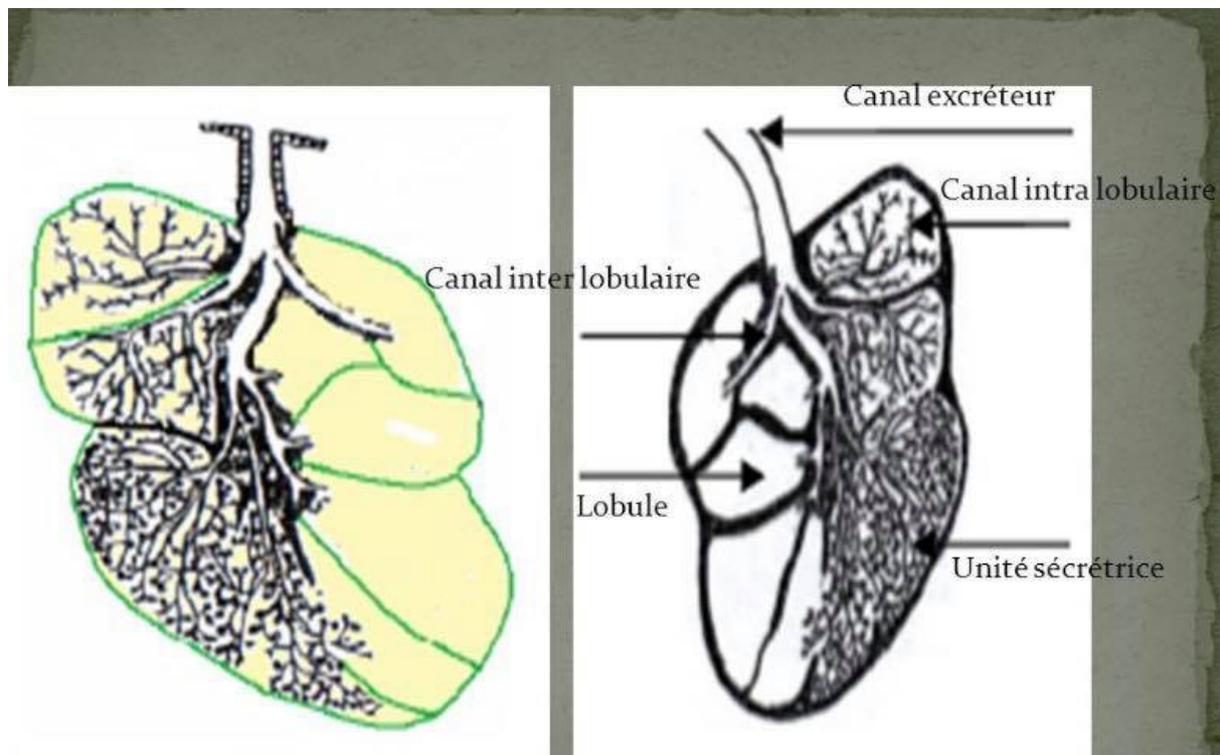


Figure 6 : TD Glandes exocrines Dr.ADJOUBI

➤ Canaux intercalaires

Ces canaux également appelés passages de Boll, forment des arborisations dont chaque extrémité porte un acinus. Le canal intercalaire a un trajet court et débouche dans le canal intralobulaire ¹⁰

➤ Canaux intralobulaires

Ou canaux striés de Pflüger, ils font suite aux précédents, leur calibre est beaucoup plus grand, leur trajet plus long et leur lumière plus large.

Ces canaux sont différents du point de vue fonctionnel, car il s'agit de canaux excréto-sécréteurs, ils ont un rôle de conduction, doublé de celui d'excrétion et de sécrétion.¹¹

➤ Canaux interlobulaires

Ils font suite aux canaux intra lobulaires à la sortie du lobule. Ils possèdent une lumière large et sont bordés par un épithélium prismatique bi stratifié, sans activité sécrétoire, ils sont purement des canaux excréteurs.

Ces canaux participent néanmoins aux processus de réabsorptions des électrolytes¹²

➤ Canal collecteur

Il est unique et débouche dans la cavité buccale, son épithélium est prismatique bi stratifié. Pour les glandes parotides et submandibulaires, il devient malpighien non kératinisé, similaire à celui de la cavité buccale dans son segment terminal. La membrane basale est alors doublée extérieurement par une couche conjonctivo-élastique contenant un sphincter de fibres musculaires lisses annulaires. (voir figure 6)¹³

1.3 : Anatomie

Les glandes salivaires sont annexées à la cavité buccale et secrètent un fluide appelé salive, elles sont donc dites exocrines. Il existe deux types de glandes exocrines : les glandes salivaires principales dites majeures et les glandes salivaires accessoires dites mineures.

1.3.1 : Les glandes salivaires principales

Elles sont au nombre de six, trois paires symétriques de glandes salivaires principales de chaque côté : les glandes parotides, les glandes sous-maxillaires et les glandes sublinguales.

Ces glandes majeures sont reliées à la cavité buccale par les canaux excréteurs.

1.3.1.1 : La glande parotide

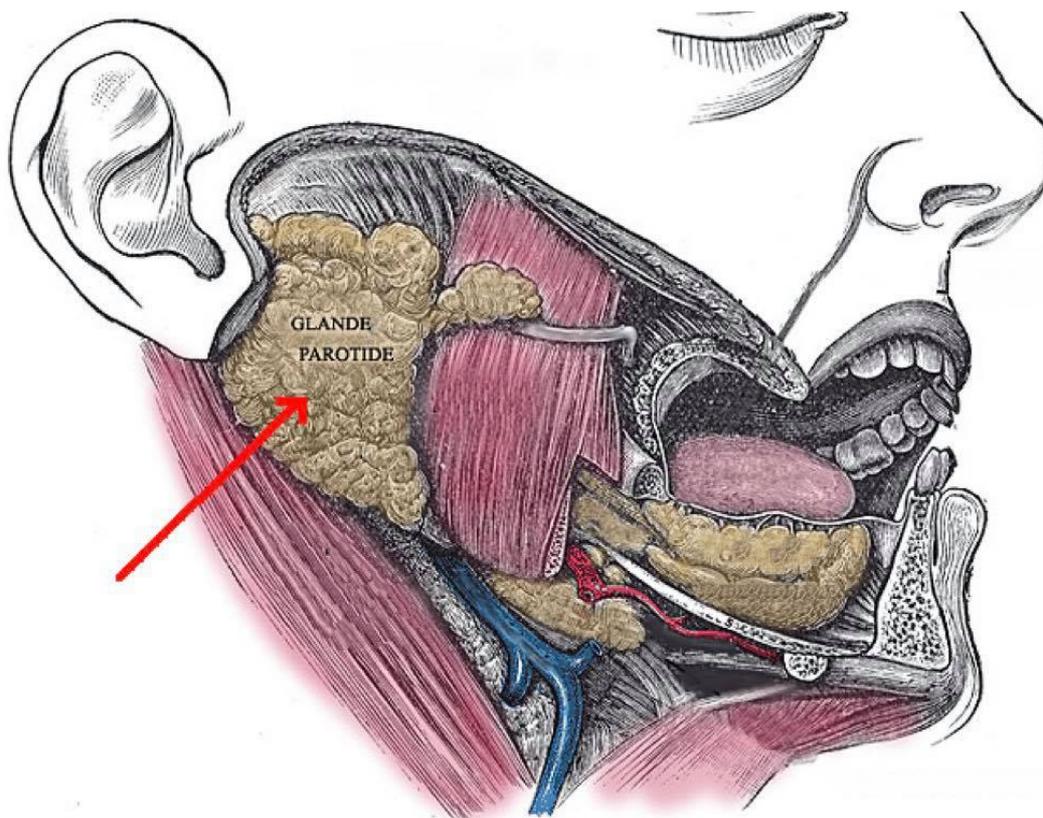


Figure 7 : D'après Henry Gray. *Anatomy of the human body*

La glande parotide est la plus volumineuse des glandes principales de la cavité orale. Elle pèse 25 gr.

Elle se situe dans la région parotidienne, sous le méat acoustique externe, en arrière de la branche montante de la mandibule et en avant du muscle sterno-cléido-mastoïdien.

Cette glande n'est normalement pas palpable.¹⁴

Description de la glande parotide :

La loge parotidienne a la forme d'un prisme à 3 faces et 2 extrémités.

Les faces :

La face latérale est cutanée. C'est la face par laquelle on aborde la glande. On trouve sous la peau la graisse cutanée puis une aponévrose tendue entre les muscles sterno-cléido-mastoïdiens et masséter.

La face antérieure, correspond au bord postérieur du muscle masséter, à la branche montante de la mandibule, puis au bord postérieur du muscle ptérygoïdien médian.

La face postérieure correspond au diaphragme stylien constitué d'un ensemble de muscles et de tendons qui vont laisser des espaces entre eux et qui vont séparer la loge parotidienne en avant, de la région rétro-stylienne en arrière (qui contient la carotide interne et la jugulaire interne). On y trouve de dehors en dedans : le ventre postérieur du muscle digastrique, le muscle stylo-hyoïdien, le ligament stylo-hyoïdien, le ligament stylo-mandibulaire, le muscle stylo-glosse et le muscle stylopharyngien.

Le nerf facial va rentrer dans la loge parotidienne entre le ventre postérieur du muscle digastrique et le muscle stylo-hyoïdien.

L'artère carotide externe pénètre dans cette loge entre le muscle stylo-hyoïdien et le ligament stylo-hyoïdien.

Les extrémités :

L'extrémité supérieure de la parotide correspond en avant à la face postérieure de l'articulation temporo-mandibulaire et en arrière à l'abouchement du méat acoustique externe.

L'extrémité inférieure, est mal fermée par une cloison fibreuse : la bandelette mandibulaire, qui réunit l'aponévrose du muscle sterno-cléido-mastoïdien à l'angle de la mandibule.

La glande parotide se moule à l'intérieur de cette loge et va contenir l'artère carotide externe qui se termine à son extrémité supérieure.

Elle est divisée en deux par le passage du nerf facial (VII) qui s'y divise en deux racines principales puis en toutes ses branches.

Le nerf facial n'innerve pas la glande qui est en fait innervée par le nerf auriculo-temporal (V3) qui en contrôle la sécrétion.

Quand il y a une tumeur de la parotide la glande devient palpable et cette tumeur risque de comprimer le nerf facial.

La glande devient aussi palpable quand il y a infection (oreillons), ou une inflammation (imprégnation éthylique). (Voir figure 7)¹⁵¹⁶

Le canal parotidien :

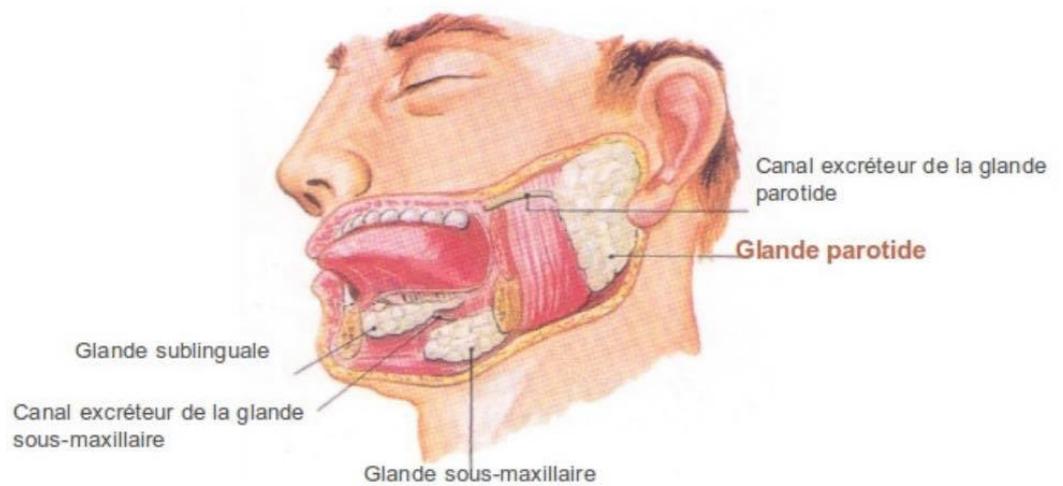


Figure 8 : Parotidectomie Docteur COGNARD

Son canal excréteur : le canal de Stenon mesure 4 cm. Il émerge depuis le bord antérieur de la glande parotide, passe le long de la face externe du masseter perfore le muscle buccinateur et pénètre dans la cavité buccale en regard de l'espace entre la 1ere et la 2eme molaire maxillaire.(voir figure 8)¹⁷

1.3.1.2 : La glande sub-mandibulaire

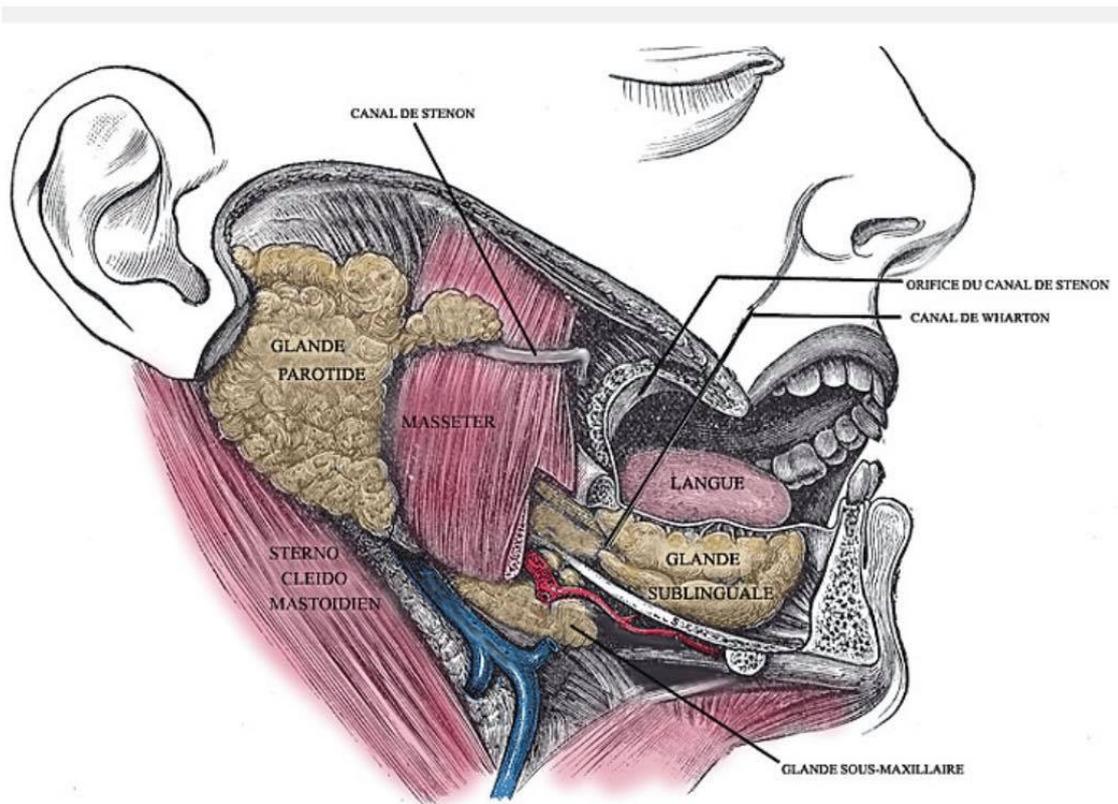


Figure 9 : D'après Henry Gray. *Anatomy of the Human Body*

La glande sous-maxillaire occupe la région sus-hyoïdienne. Elle est située contre la face interne du maxillaire inférieur, immédiatement au-dessus de la portion moyenne du muscle digastrique, remplissant pour ainsi dire l'espace angulaire que circonscrivent entre eux le ventre antérieur et le ventre postérieur de ce dernier.

Comme la parotide, la glande sous-maxillaire est renfermée dans une loge ostéo-fibreuse, la loge sous-maxillaire.¹⁸¹⁹ Sa partie supérieure est à proximité de l'artère et la veine faciale.

Son canal est le canal de Wharton qui se draine en sublingual de part et d'autre du frein de la langue. Il fait environ 5cm de long et repose entre le nerf lingual et le nerf hypoglosse. (voir figure9)

1.3.1.3 : La glande sub linguale

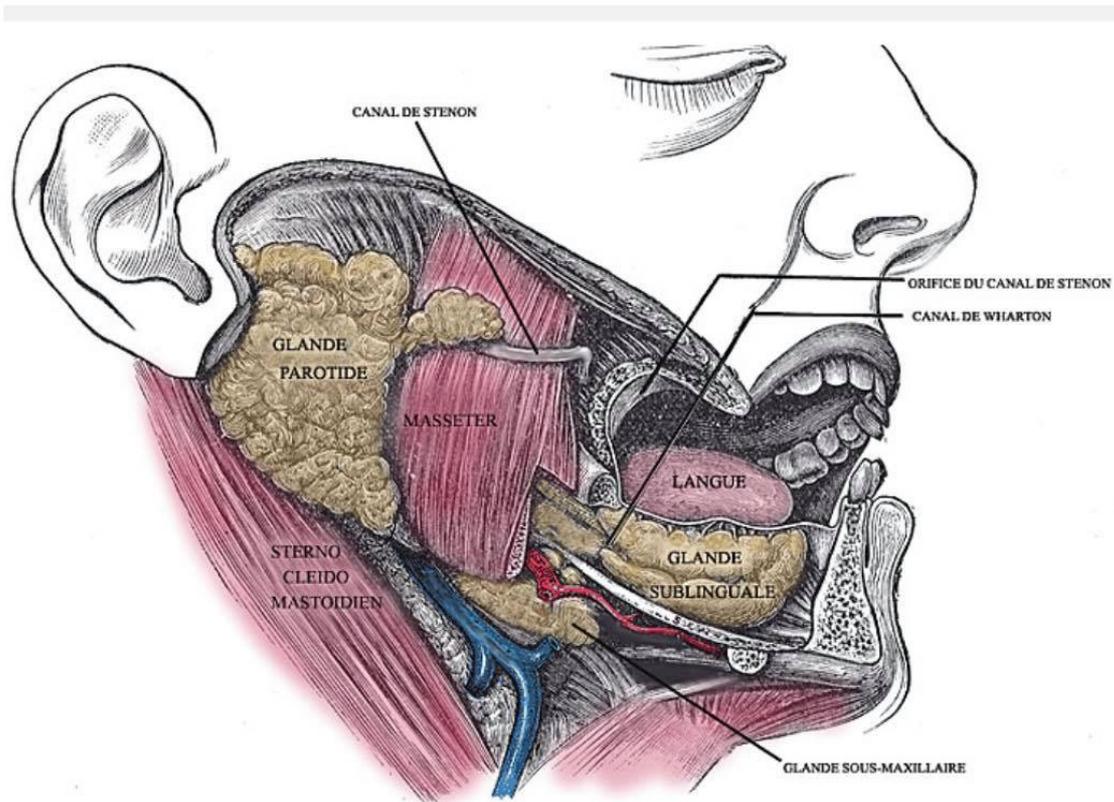


Figure 10 : d'après Henry Gray. *Anatomy of the Human Body*

La glande sub-linguale est la plus petite des glandes salivaires principales. Elle a une forme d'amande et pèse approximativement 4g, elle est à prédominance muqueuse. La glande repose sur le muscle mylohyoïdien et est recouverte par la muqueuse du plancher de la bouche, celui-ci englobe la glande pour former le pli sublingual. Postérieurement la glande sublinguale est en contact avec la partie profonde du lobe de la glande sous mandibulaire.

Le nerf lingual et le canal de la glande sous maxillaire passe dans la partie médiane entre la glande sub linguale et le genio glosse.

Canal sublingual : La glande a un nombre de canaux excréteurs variables en 8 et 20. La majorité se draine dans le plancher de la bouche. Quelques uns se drainent dans le canal sous mandibulaire. (voir figure10)

1.3.2 : Les glandes salivaires accessoires



Figure 11 : Hypertrophie des glandes salivaires accessoires DR. Ludovic HERY DR. Thibault FRAISSE

Ces glandes dites mineures sont très nombreuses et disséminées sur toute la surface de la muqueuse buccale, excepté au niveau des gencives, du vermillon des lèvres et de la partie antérieure du palais osseux.

Elles sont surtout nombreuses à la face interne de la lèvre inférieure, à la face interne de la joue, autour du conduit parotidien et dans la muqueuse du voile du palais. Ces glandes labiales, jugales, palatines, vélares, linguales dorsales ou marginales sécrètent une quantité de salive négligeable par rapport au volume total salivaire.

Ces glandes par leur sécrétion assurent l'humidification permanente de la cavité buccale et participent à la sustentation des prothèses totales amovibles. (voir figure11)²⁰²¹

1.4 : Vascularisation des glandes salivaires

La vascularisation artérielle des glandes salivaires est assurée par différentes branches de la carotide externe :

- Les glandes parotides sont vascularisées par l'artère faciale
- Les glandes sub-mandibulaires par les artères faciales et linguales
- Les glandes sub-linguales par les artères sub-linguales (branches de l'artère linguale) et les artères sous-mentales (branches de l'artère faciale)

Les glandes salivaires reçoivent un apport sanguin très important, les artérioles suivent les cloisons, puis remontent le long des canaux et forment, au niveau des canaux striés, un premier plexus capillaire. Le sang artériel est ensuite acheminé vers les acini où un second plexus vasculaire permet les échanges ioniques. Cette constatation anatomique permet de confirmer l'hypothèse d'une formation de salive en deux étapes, expliquant la variation de concentration des principaux électrolytes salivaires par rapport à leur taux plasmatique, par une microfiltration au niveau des acini, puis une réabsorption au niveau des canaux intralobulaires.

Le retour veineux est assuré par les veines faciales puis jugulaires internes pour les glandes sub-mandibulaires et sub-linguales, et par les veines jugulaires externes pour les glandes parotides

Le réseau lymphatique est peu développé, exclusivement péri-lobulaire.²²

1.5 : Innervation des glandes salivaires

En plus d'une innervation sensitive des glandes salivaires, le contrôle de la sécrétion salivaire est sous la dépendance :

Du système nerveux orthosympathique par les fibres du ganglion cervical supérieur.

Du système nerveux parasymphathique :

Par le nerf auriculo-temporal (branche du glossopharyngien) pour la parotide.

Par la corde du tympan (nerf facial) pour les glandes sub-mandibulaires et sublinguales.

Si ces deux systèmes déclenchent habituellement des effets physiologiques antagonistes au niveau des organes qu'ils innervent, leur action est complémentaire au niveau des glandes salivaires. ²³

2 : LE CONE BEAM

2.1 : DEFINITION



Figure 12 : Photo d'un Cône BEAM

Rappel fondamentaux sur le cône beam :

Le Cône Beam ou tomographie volumique à faisceaux coniques est une **nouvelle technique d'imagerie radiographique** en plein développement qui présente des résultats de type scanner avec une irradiation moindre.

Les appareils Cone Beam de dernière génération présentent une qualité d'image équivalente voire supérieure au scanner pour l'étude des dents, des sinus de la face, mais également des pathologies osseuses traumatiques maxillaires. (voir figure12)

2.1.1 : Principe de base

Cette technique utilise un faisceau d'irradiation radio de forme conique.

A chaque déplacement angulaire, on obtient sur le capteur plan une image 2D du **volume** traversé.

La reconstruction de 250 à 360 acquisitions numériques permet d'obtenir un volume.

Chaque unité ou VOXEL est **isométrique**, à la différence du scanner, ce qui permet une très grande résolution, d'environ 100 μm .

La résolution spatiale du cône beam est supérieure à la résolution spatiale du scanner. (voir figure 13)

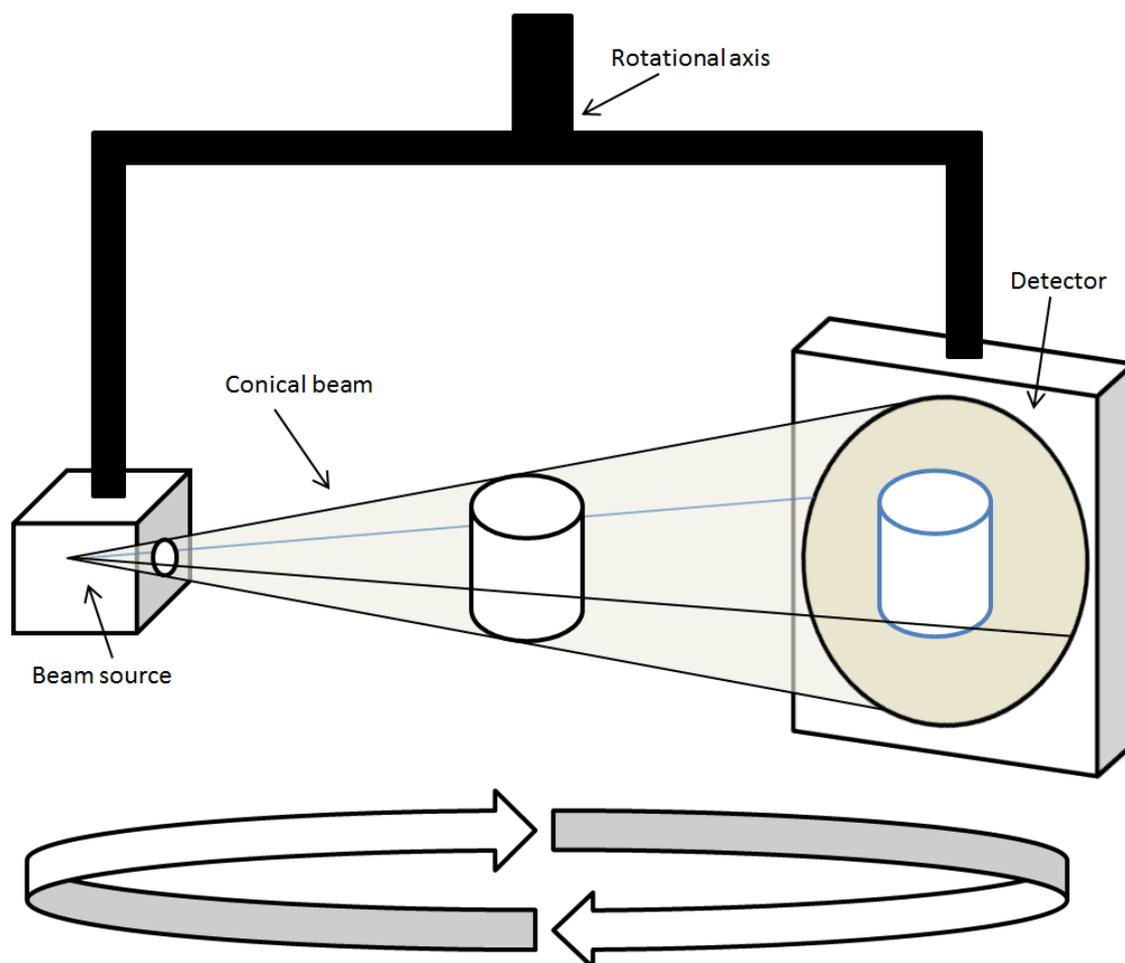


Figure 13 : Schéma de principe du Cône Beam Aron SAAR²⁴

Artéfacts

- Les éléments **métalliques** donnent des artéfacts plus importants en Scanner qu'en cône beam.

- Artéfacts **cinétiques** : pour une acquisition de 20 à 30 secondes (scanner), le risque de bouger du patient est tout-à-fait significatif et nécessite une très grande vigilance.

Ce risque de déplacement ou de bouger est quasi-nul pour le cône beam du fait d'un temps d'acquisition très court de l'ordre de **6 secondes**.

Principe **ALARA**

La législation nationale de radioprotection demande d'appliquer la plus faible dose nécessaire

(ALARA : AS LOW AS REASONABLY ACHIEVABLE)

- Principe de justification : bénéfice escompté supérieur au risque.
- Principe d'optimisation : exposition de rayons X la plus faible utile.

Technologie CBCT la faible dose mesurée avec cet appareillage est lié à des solutions techniques :

- mode pulsé intermittent du faisceau de rayons X (5 secondes d'exposition pour 35 secondes de rotation)
- Faible débit d'intensité 8 milli-ampères.
- Paramètres d'examen Scout view avant acquisition.
- la technologie cône beam recouvre des solutions techniques très différentes, avec des doses d'irradiation dans des rapports de 1 à 5.

Quelques doses (selon données scientifiques) :

Cliché intra-buccal 1 à 8 mGy dose en entrée.

Cliché orthopantomogramme (radio panoramique) 3 à 7 mGy dose en entrée soit 3 jours d'irradiation naturelle ou 7 h à 3000 m d'altitude.

Cliché céphalométrique 1 à 7 mGy dose en entrée.

Cone beam : de 3 à 25 mGy dose index volumique soit 1 semaine d'irradiation naturelle ou 1 jour à 3000 m d'altitude.

Scanner dentaire optimisé : actuellement environ 100 mGy dose index volumique soit une technique 4 à 12 fois plus irradiante que le Cône beam.

Actualités :

D'après les journées françaises de radiologies 2011 à Paris, le cône beam est l'examen de troisième intention pour l'imagerie dento-maxillaire (après cliché intra-buccal et l'orthopantomogramme), cf rapport HAS.²⁵

2.2 : INDICATIONS

Les applications du cône beam sont nombreuses allant de la chirurgie buccale à l'orthopédie (poignets...) en passant par l'orthodontie, la chirurgie maxillo-faciale et l'ORL.

Le cône beam est l'examen de première intention dans l'imagerie inflammatoire ou infectieuse des sinus de la face.

Il est de plus en plus utilisé en médecine dentaire.

Etant plus indiqué pour l'examen des tissus minéralisés (dents, cartilages, os), il permet d'identifier les lésions osseuses, les fractures, les infections, les kystes ou les corps étrangers.

Du fait de la précision qu'il apporte, le cône beam reste un examen de choix en implantologie. Il permet d'évaluer au plus juste le volume osseux et la position des structures anatomiques délicates comme le nerf mandibulaire et les sinus maxillaires. La modélisation en 3D permet en outre de choisir la taille et la forme des implants en fonction de la morphologie du patient, et de simuler leurs emplacements.²⁶

Sous réserve de justification, l'imagerie CBCT pourrait être proposée dans les indications suivantes :

- – Dents incluses ou ectopiques, odontome: localisation, objectivation des structures avoisinantes, des résorptions potentielles des dents adjacentes, planification des avulsions chirurgicales (troisième molaire mandibulaire, canine incluse maxillaire par ex),
- – Dymorphoses maxillo-faciales, fente palatine : bilan et planification d'un futur traitement chirurgical voire orthodontique
- – Agénésies, édentement: bilan pré-implantaire et planification chirurgicale (identification du canal mandibulaire, détermination du volume disponible aux maxillaires, greffe sous-sinusienne ou d'apposition),
- – Pathologies dentaires traumatiques, endodontiques, parodontales : diagnostic et planification opératoire dans des cas précis.
- – Fractures et tumeurs osseuses : identification et planifications opératoires,

- – Lésions osseuses de l'ATM : diagnostic de lésions articulaires inflammatoires, tumorales, dégénératives, traumatisantes ou anomalies liées à des malformations (agénésies, dysplasies ou hyperplasies condyliennes),
- – Pathologies des sinus voir de l'oreille moyenne.

La mesure des densités et l'exploration des tissus mous est à réserver au scanner. La technique CBCT, dans la mesure où l'irradiation associée est moindre, présenterait un intérêt tout particulier chez l'enfant et le jeune adulte. La radiosensibilité des tissus, et plus particulièrement de la glande thyroïde au niveau de la sphère oro-faciale, diminue avec l'âge ; ainsi, par rapport à un individu de 30 ans, un enfant de moins de dix ans révèle un risque multiplié par trois, et un adolescent, un risque multiplié par deux.

2.3 : Qualité de l'image



Figure 14 : Photo d'un Cône BEAM (gauche) et d'un scanner (droite)

2.3.1 : Comparaison scanner

L'appréciation de la qualité de l'image dans les études analysées, est basée uniquement sur une interprétation subjective de données visuelles ; elle n'est pas reliée à une définition analytique précise. Elle est très dépendante de l'information recherchée pour un examen donné.

La qualité des images après reconstruction de données maxillo-faciales obtenues chez 30 patients avec un appareil CBCT d'une part, deux scanners 16 barrettes d'autre part ont été comparés dans une première étude.

Le rapport signal/bruit, la résolution en contraste et la définition étaient significativement meilleurs pour le scanner.

Les images obtenues avec le CBCT montraient moins d'artefacts métalliques.

En termes de qualité diagnostique : détection de lésions, visualisation des structures maxillo-mandibulaires, il n'y avait pas de différence significative entre les deux méthodes à l'exception des structures en rapport avec des zones de tissus mous.

Les auteurs concluaient que seul le scanner permettait une mesure réelle des densités des parties molles et que le CBCT quant à lui, avait une résolution spatiale et une fiabilité comparable au scanner pour explorer des structures denses tel l'os ou les dents.

L'intérêt du CBCT pour explorer les tissus durs de la région dento-alvéolaire a été également mis en évidence sur des pièces anatomiques.

Conclusion : bien que la qualité de l'image soit difficile à quantifier et que son estimation reste subjective, les études soulignent que le CBCT a une résolution spatiale et une fiabilité qui semble comparable au scanner pour explorer des structures denses tel que l'os ou les dents.

Il permet d'identifier des fractures, kystes ou lésions osseuses ainsi que des corps étrangers, à l'intérieur du champ examiné.

Il ne permet pas par contre la mesure réelle des densités des parties molles.

La variation des paramètres entraîne des différences significatives dans la qualité de l'image. Il est donc important de pouvoir sélectionner différents paramètres sur un même appareil, afin de minimiser la dose délivrée au patient tout en ayant une qualité d'image suffisante pour l'application sélectionnée.

2.3.2 Comparaison radio 2D



Figure 15 : Photo d'un Cône Beam (gauche) et d'une radio long cône (droite)

Les performances diagnostiques du CBCT ont été comparées à celles de la radiographie conventionnelle et plusieurs auteurs ont montré la supériorité du CBCT dans certaines situations cliniques.

Ainsi, la radiographie conventionnelle peut présenter des limites pour visualiser par exemple les lésions péri-apicales particulièrement en l'absence de déminéralisation suffisante (au moins 30-50%) et une différence importante peut être observée en termes de prévalence de ces lésions selon les méthodes d'imagerie utilisées.



Figure 16 : Vers une prescription raisonnée du CBCT en endodontie par le Dr. VALENTIN MARCHI

Exemple ici avec une deuxième racine invisible sur la radio 2D. (voir figure 16)

En utilisant des clichés comparatifs panoramiques, rétro-alvéolaires et CBCT, la prévalence de lésions survenant sur des dents avec traitement endodontique, a été estimée respectivement à 17,6%, 35,3% et 63,3%.

Les renseignements fournis par un bilan préopératoire (chirurgie péri-apicale) avec le CBCT, dans la région maxillaire postérieure, ont été significativement plus contributifs qu'avec des radios péri-apicales seules. Ainsi, 38% de lésions en plus étaient détectées avec le CBCT ; la détection de lésions étant améliorée au niveau des secondes molaires ou pour les dents avec des racines proches du plancher sinus maxillaire. Le CBCT apportait des informations supplémentaires en termes d'extension de la lésion dans le sinus, d'épaisseur de la membrane sinusienne et de canaux non traités.

Comparé à la radiographie péri-apicale conventionnelle associée à une analyse concomitante de la symptomatologie, une étude a montré que le CBCT améliorait la détection de fractures radiculaires. Toutefois, malgré cette différence significative entre les 2 méthodes, un petit nombre de fractures échappait au CBCT en raison notamment de la présence d'artefacts métalliques.²⁷

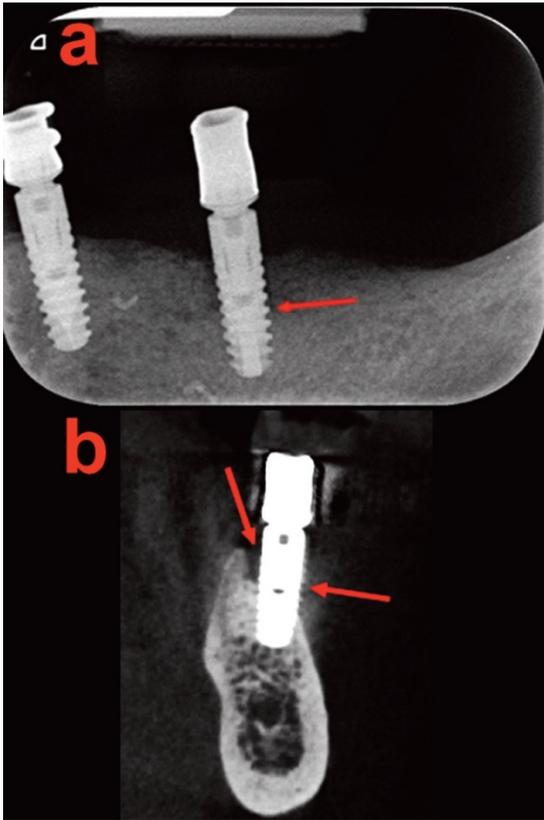


Figure 17 : Les limites de la radio 2D en implantologie

Autre exemple en implantologie des limites de la radio 2D (voir figure 17)

La synthèse de toutes ces données nous a permis d'envisager l'utilisation éventuelle du CBCT dans le diagnostic radiologique des lithiases des glandes salivaires.

II Base cliniques :

1 RAPPELS :

1.1 : Origine de l'obstruction canalaire

L'obstruction aiguë d'un canal salivaire peut se manifester par une hernie ou une colique salivaire, parfois associées à l'extériorisation de pus au niveau du méat.

La glande submandibulaire est la plus souvent concernée (80 à 92 % des cas), la glande parotide représente 6 à 19 % des cas, les lithiases de la glande sublinguale sont anecdotiques.

L'origine lithiasique est en cause dans 60 à 70 % des cas, les sténoses dans 15 à 25 %, l'inflammation du canal (sialodochite) dans 5 à 10 % et dans 1 à 3 % des cas, il s'agit d'une autre cause d'obstruction comme des variations anatomiques.²⁸²⁹

L'échographie : L'échographie est un examen de première intention non ionisant et peu coûteux, permettant le diagnostic des tumeurs, des calculs glandulaires, des collections et des abcès. Cependant, il s'agit d'une imagerie dépendante de l'opérateur qui peut s'avérer imprécise dans la détection de calculs de moins de 2 mm, même des lithiases de 5 mm sont parfois non reconnues en échographie. L'échographie apprécie la présence, la taille, la localisation des lithiases et l'état de la glande (atrophie ou abcès) mais juge assez mal de l'état canalaire et du nombre de lithiases.³⁰³¹

La sialographie conventionnelle : est la référence en matière de diagnostic des maladies salivaires non tumorales permettant d'explorer l'arbre canalaire avec une résolution spatiale élevée. La sialographie est recommandée avant toute endoscopie des glandes salivaires afin de calculer le diamètre et le degré de dilatation du canal excréteur.³²³³³⁴

La sialographie par IRM : tend à remplacer la sialographie conventionnelle. L'IRM étant non ionisante et ne nécessitant pas de cathétérisme, elle peut être utilisée pour le diagnostic des lésions parenchymateuses et canalaire avec exploration simultanée de

toutes les glandes salivaires d'accessibilité médiocre.

Coût élevé et sensibilité réduite lors de l'exploration de pathologies canalaire en limite d'utilisation.³⁵³⁶³⁷

Le scanner : l'utilisation de la tomodensitométrie dans la pathologie lithiasique salivaire est plus récente et représente pour certains, l'examen de première intention en substitution aux clichés radiologiques standard.³⁸³⁹

L'acquisition est réalisée en coupes axiales millimétriques sans injection avec reconstruction multiplanaire, complétée par une acquisition avec injection si une complication (sialite, abcès) ou des signes de souffrance parenchymateuse (atrophie, destruction glandulaire) sont évoqués.

Pour 76 patients avec sous maxillite, la tomodensitométrie réalisée en coupes de 1,2 mm tous les mm montrait des lithiases chez 68 patients (63 lithiases uniques et 5 multiples), les clichés standards n'en trouvaient que chez 29 patients (lithiases uniques) et l'échographie chez 33 patients (1 seul avec lithiases multiples).

Le problème des lithiases non calcifiées est évoqué mais non quantifié dans cette même étude ne portant que sur les lithiases sub mandibulaires.

Grâce aux scanners de dernière génération, l'exploration des glandes salivaires bénéficie actuellement d'un examen rapide avec une haute résolution spatiale et reconstructions multi planaires qui permettent la mise en évidence de calculs multiples : 22 % des lithiases submandibulaires et 37,5 % des lithiases parotidiennes dans l'étude radiologique de Becker, 58 % des lithiases parotidiennes sur l'étude endoscopique de Marchal.

Le traitement est différent selon la localisation, la taille, et surtout le nombre de calculs : la tomodensitométrie est l'un des examens le plus adapté pour répondre à ces questions.

En respectant le principe de radioprotection (principe ALARA), le CBCT a été proposé comme alternative au scanner.⁴⁰⁴¹⁴²

2 : Sialographie cône beam dans les pathologies non tumorales des glandes salivaires

2.1 : Introduction

Les maladies des glandes salivaires non tumorales sont courantes chez les adultes et comprennent entre autres :

- les lithiases
- les rétrécissements canaux
- les dilatations
- les anomalies anatomiques.

Le CBCT sialographie a été pour la première fois décrit par Drage et Brown avec deux patients présentant une obstruction des glandes salivaires précédemment explorées avec une sialographie conventionnelle.

Seulement 7 études ont été publiées portant sur 80 patients investis avec le CBCT.

Une étude comparative récente entre la radiographie en deux dimensions et la sialographie CBCT chez 47 patients a démontré une meilleure visualisation du parenchyme glandulaire, des rétrécissements et de l'identification des lithiases lors de l'utilisation de la sialographie CBCT.

La procédure de réalisation est le plus souvent peu décrite en ce qui concerne la préparation du patient.

À la lumière d'une carence en littérature, nous avons cherché à présenter une procédure complète et les résultats obtenus avec la sialographie CBCT.

2.2 : Matériel et méthodes

27 patients présentant les principaux symptômes des pathologies des glandes salivaires, tels que douleur chronique, gonflement ou infections récurrentes, ont été soumis à un examen clinique complet suivi d'une sialographie CBCT.

Seules les glandes symptomatiques ont été examinées (en dehors des accidents infectieux aigus). Les patients ont été informés du cathétérisme, des radiations générées et des risques potentiels de la procédure (mobilisation des calculs, infection, allergie au produit de contraste à base d'iode, fausses routes) et ont donné leur consentement.

Après avoir localisé l'ostium du canal salivaire, 0,5 mL de produit de contraste iodé soluble dans l'eau et à haute concentration (HEXABRIX 320®, 320 g l-1; Guerbet,

France) ont été injecté au moyen d'une canule lacrymale (25G Moria®). L12 mm; MORIA Inc., Doylestown, PA) jusqu'à ce que le patient ressente la plénitude de la glande.

Le produit de contraste a été immédiatement maintenu dans la glande en plaçant une pince microchirurgicale (Biover® TKM2, Hergiswil, Suisse) sur l'ostium du canal de Wharton (Figure 1) ou à l'aide d'une pince droite en plastique Halstead placée sur l'ostium du canal de Stenon.

Un anesthésique local a été administré systématiquement près de l'ostium.

L'acquisition de l'image a été réalisée immédiatement après l'injection, chez un patient assis, sur un dispositif CBCT à champ large (NewTom VGi, QR, Vérone, Italie).

Les vues de face et de profil ont d'abord été réalisées.

Puis des paramètres d'exposition spéciaux ont été utilisés pour limiter les radiations : champ de vision réduit de 75 × 120 mm centré sur la glande symptomatique, 110 kV, le courant dans le tube et le temps d'exposition ont été modulés en fonction des vues de scout. Le temps d'acquisition des données était de 9 s

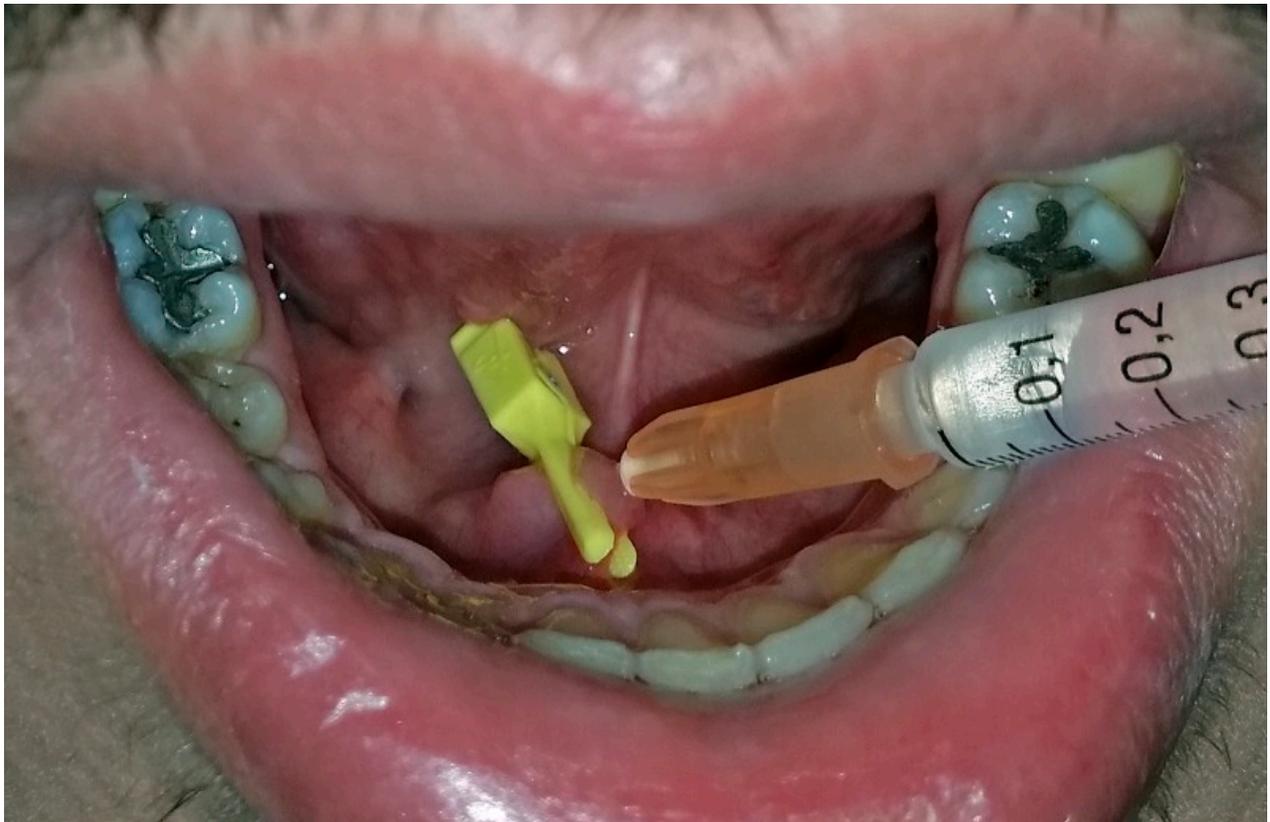


Figure 1 : Pince microchirurgicale placée sur l'ostium du conduit de Wharton droit pour maintenir le produit de contraste dans la glande sous-maxillaire.

Les données d'imagerie ont été archivées dans un système de communication d'archivage d'images (CARESTREAM® View PACS v. 11.3; Carestream Health, Inc., Rochester, NY, 2011).

L'analyse a été réalisée sur un poste de travail de diagnostic en imagerie utilisant une projection d'intensité maximale, avec des coupes de 0,3 mm et un rendu 3D. Tout l'arbre canalaire a été exploré en se concentrant sur la quantification et la mesure directe des lésions.

La dose de rayonnement et les effets indésirables précoces du cathétérisme (saignement, douleur, perforation du canal et allergie à l'iode) ont été systématiquement enregistrés.

2.3 : RESULTATS

La sialographie CBCT a permis une analyse 3D précise du système canalaire au moins jusqu'à la **quatrième division**, quelle que soit la glande explorée. Les principales lésions observées étaient :

Des lithiases et des bouchons muqueux chez 8 patients (29,6%), mises en évidence par un défaut de remplissage canalaire (Figure 2).⁴³⁴⁴

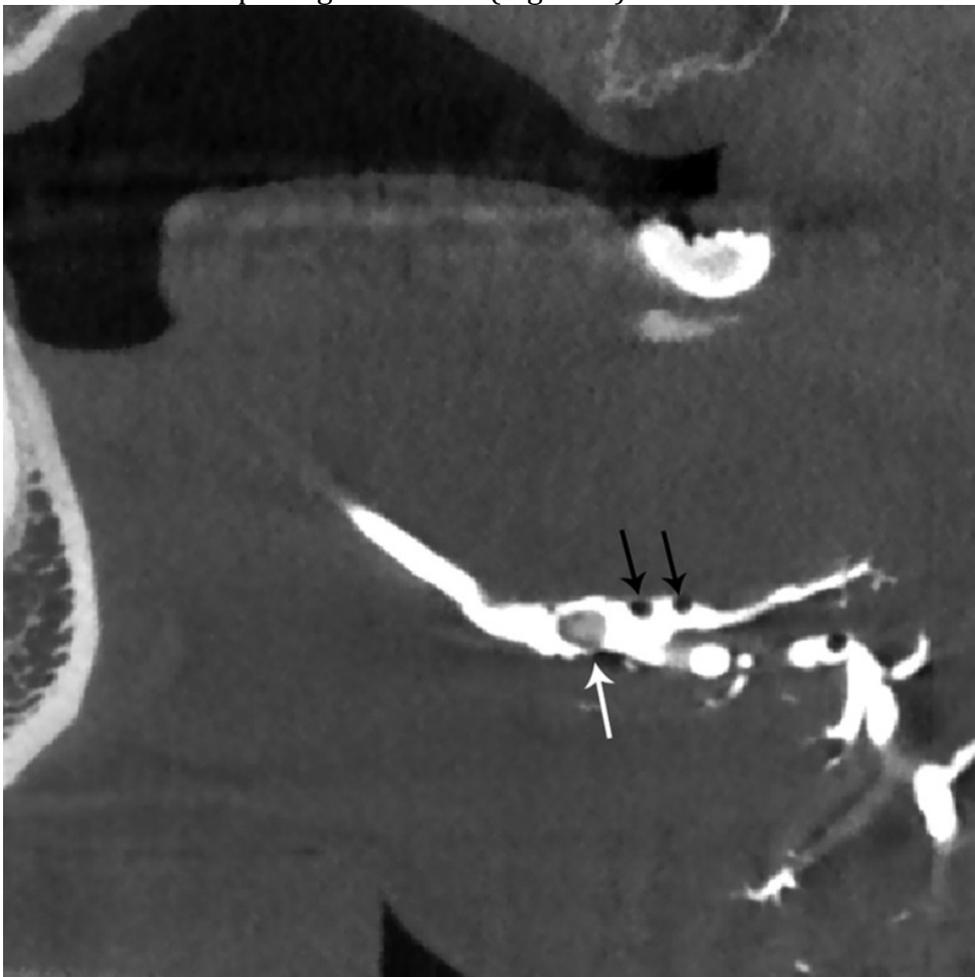


Figure 2 : Reconstruction multiplanaire sagittale du canal principal de la glande sous-maxillaire droite: défaut de remplissage du canal qui correspond à une lithiase non obstructive du hile de la glande de 3 mm (flèche blanche). On peut noter que les images de bulles d'air apparaissent sous forme de multiples défauts d'air (flèches noires).

Une sténose des conduits primaires, secondaires ou tertiaires observées dans huit cas (Figure 3).

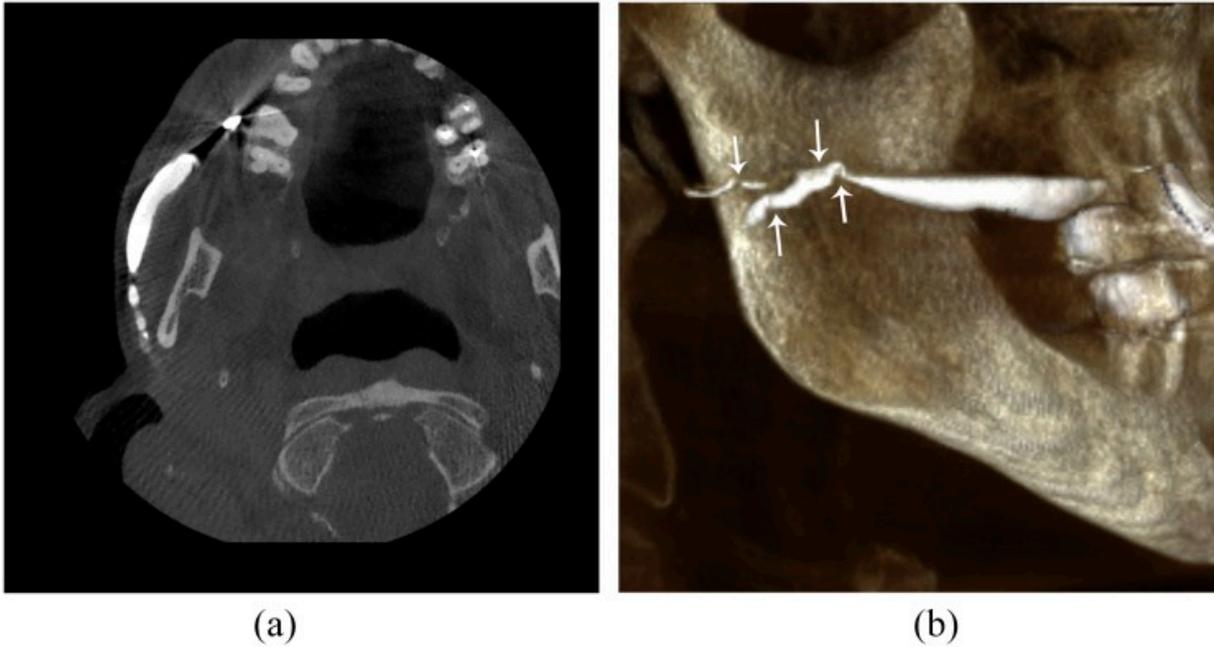


figure 3
 Conduit de Stenon droit associé à des rétrécissements en forme de bourrelet (flèches) dans le tiers distal du canal principal avec opacification en amont: (a) plan axial du système canalaire parotide droite dans une reconstruction multiplanaire. (b) Vue sagittale du système canalaire de la glande parotide droite dans une reconstruction tridimensionnelle.

Des lésions salivaires chroniques se présentant sous la forme de dilatations canalaire multiples ou d'aspect distal «d'arbre mort» observées chez 7 patients (25,9%) (Figure 4).



Figure 4
 Vue inférieure du canal principal de la glande sous-maxillaire gauche dans une reconstruction tridimensionnelle: sténose basse et étroite (flèche) dans le tiers distal du canal de Wharton avec un aspect «arbre mort» distal.

La plicature anatomique physiologique du conduit de Wharton due au bouclage du conduit sur le nerf lingual a été mise en évidence dans deux cas grâce à cette procédure (Figure 5).

Les principaux résultats de la sialographie CBCT sont répertoriés dans le tableau 1.

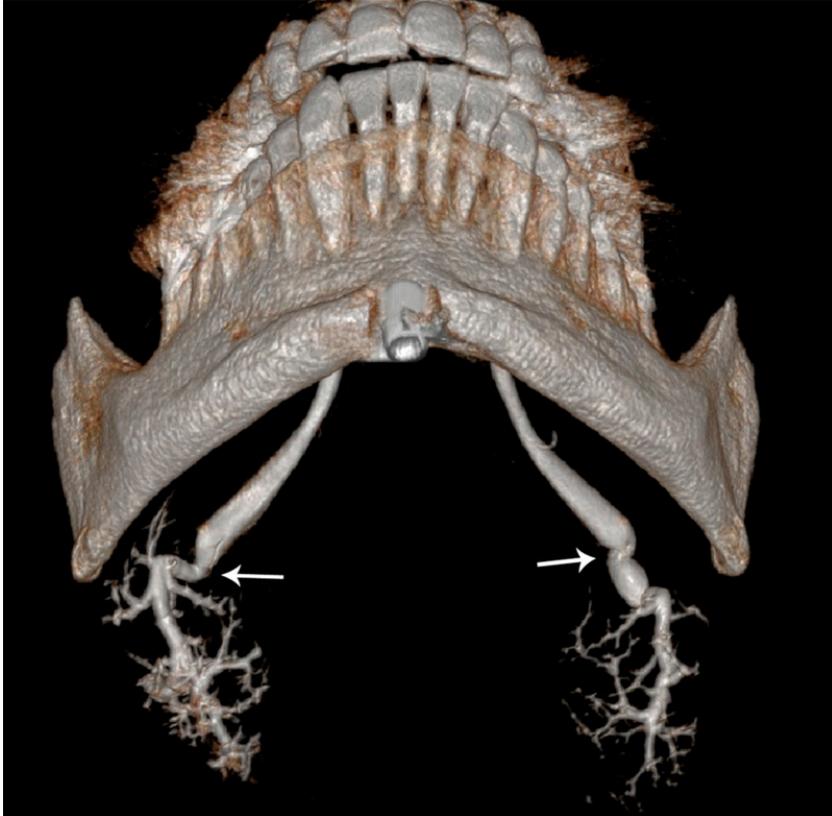


Figure 5

Vue de dessous des deux conduits sous-maxillaires en reconstruction tridimensionnelle, montrant un pli anatomique bilatéral du tiers distal du conduit de Wharton (flèches) avec une bonne opacification en amont.

Tableau 1

Principales constatations d'anomalie CBCT tridimensionnelle (CBCT)

Anomalies canalaire	Examen CBCT sialographie
Lithiases	La sialolithiase apparaît comme une structure hyperdense de forme variable (longue, ovale ou ronde). L'agent de contraste radio-opaque remplit le canal proximal à l'obstruction et coule généralement autour de la lithiase
Bouchons muqueuses	Défaut de remplissage canalaire équivalent à une lithiase radio opaque
Stenose	Sténose canalaire simple ou multiple, principalement observée dans les canaux de ramification primaires.
Dilatations	L'élargissement des canaux est souvent associé à une obstruction. Il peut prendre l'apparence d'une sialectasie cavitaire avec des cavités périphériques remplies de liquide de contraste dans toute la glande, observée lors d'une sialadénite chronique et de troubles auto-immuns tels que le syndrome de Sjögren.
Apparition d'un arbre mort	Absence de remplissage du produit de contraste au-delà du canal principal et de ses branches primaires correspondant à des lésions chroniques des glandes salivaires
Plicature anatomique du canal de Wharton	Plicature proximale fréquemment observée du canal de Wharton en raison du bouclage du nerf lingual après la sortie du canal de la glande sous-maxillaire

Il fallait en moyenne 20 min (10 à 30 min) pour préparer les patients à la sialographie CBCT, en fonction de la difficulté à localiser précisément l'ostium du canal salivaire et du nombre de glandes à examiner.

D'après cette étude, sur les 27 procédures réalisées, nous avons constaté un taux d'échec de 15%, le tout en imagerie sous-maxillaire.

Les artefacts métalliques et d'origine dentaire n'interféraient pas avec la lecture des images. Aucun effet indésirable n'a été signalé lors du cathétérisme ou de l'injection du produit de contraste à base d'iode. De plus, aucun dommage aux tissus lié à la technique de maintien du contraste n'a été noté.

Le produit dose-surface moyen généré par la sialographie CBCT était de 552 mGy cm², quelle que soit la glande étudiée.

2.4 : Discussion

Les principales glandes salivaires peuvent être explorées par échographie, sialographie, IRM et tomodensitométrie. Chacune de ces procédures radiologiques présente des avantages et des inconvénients.

En ce qui concerne l'analyse de la littérature, la sialographie CBCT semble être un examen intéressant, sûr et facilement gérable pour explorer les principales glandes salivaires.

Dans cette étude, nous avons cherché à évaluer la contribution de la sialographie CBCT aux maladies des glandes salivaires non tumorales et les modalités de son utilisation.

La sialographie CBCT nous a permis de mettre en évidence la présence de lithiases, de bouchons muqueux, de sténoses et de dilatations et d'explorer les glandes normales.

Comme avec le scanner, la sialographie CBCT peut déterminer le nombre et la localisation précise des calculs salivaires, y compris ceux de diamètre inférieur à **2 mm**. Le principal avantage de cette technique est qu'elle permet une **cartographie** précise des conduits salivaires et des lésions via une reconstruction 3D.

La sialographie CBCT est appropriée pour établir une indication et guider une procédure endoscopique thérapeutique.

Nous présentons une technique de maintien de l'agent de contraste dans la glande, qui permet une meilleure opacification de l'ensemble du système canalaire et empêche le reflux de contraste.

Le reflux du produit de contraste dans le plancher de la bouche a été décrit et peut gêner la lecture des images, en particulier dans les lésions antérieures du canal de Wharton.

Comme indiqué par Varoquaux et al, la résolution de l'image n'est pas altérée par la présence de couronnes dentaires ni par les objets métalliques laissés dans la bouche (piercing).

Étant donné que les artefacts dentaires en métal peuvent invalider le scanner et certaines images IRM, il s'agit clairement d'un avantage majeur de la technique CBCT.

Le parenchyme glandulaire n'est pas étudié.

Notre taux de 15% d'échecs avec la procédure est dans les limites trouvées dans la littérature.

Ces échecs ont été rapportés en imagerie sous-maxillaire et sont liés à une difficulté de cathétérisme dans trois cas et à une opacification exclusive de la glande sublinguale sans visualisation de la glande sous-maxillaire dans un cas.

L'absence de lésion tissulaire liée à la technique de maintien du contraste est probablement due à l'utilisation d'une pince microchirurgicale non traumatique habituellement utilisée en chirurgie vasculaire.

Les doses de CBCT sont nettement inférieures à celles du scanner mais restent supérieures à celles des radiographies conventionnelles. Une étude récente a montré la possibilité d'obtenir une dose efficace similaire entre la sialographie CBCT et la sialographie par radiographie standard, en utilisant une réduction de 15 cm du champ

d'exploration, associé à la modulation des paramètres d'exposition.
 Les avantages et inconvénients théoriques liés à la sialographie CBCT sont répertoriés dans le tableau 2.⁴⁵⁴⁶⁴⁷⁴⁸⁴⁹⁵⁰⁵¹⁵²

Tableau 2

Avantages et inconvénients de la sialographie tridimensionnelle CBCT :

Avantages attendus de la sialographie CBCT	Inconvénients de la sialographie CBCT
Cartographie précise des conduits salivaires et des blessures	Aucune exploration de la fonctionnalité de la glande
Nombre et emplacement précis des calculs salivaires, y compris ceux de moins de 2 mm	Aucune investigation du parenchyme glandulaire
Accès rapide et facile	Cathétérisme du conduit, douleur, perforation possible du conduit
Maintien du produit de contraste : meilleure opacification du système canalaire, absence de reflux de contraste gênant la lecture de l'image	Ne peut être réalisé qu'environ 3 à 6 semaines après un épisode infectieux ou inflammatoire aigu
Lecture de l'image non altérée par les couronnes dentaires	Mobilisation possible de calculs, infection, allergie au produit de contraste iodé
	Maintient du produit de contraste : dommages aux tissus environnants
	Rayonnement généré

Dans cette étude, nous avons décrit une modalité de réalisation de la sialographie CBCT. Nous avons présenté les quelques résultats obtenus avec ce nouvel outil d'imagerie.

Des travaux récents ont suggéré que la sialographie CBCT surpassait la sialographie et l'échographie conventionnelles pour la visualisation du système canalaire intraglandulaire et l'identification des lithiases.

D'autres études comparatives de grande envergure sont nécessaires pour évaluer l'intérêt de la sialographie CBCT pour le diagnostic de maladies salivaires non tumorales.

Conclusion

Ce travail nous a permis d'essayer de mettre en évidence l'intérêt présenté par le cône beam comme examen complémentaire radiologique dans le diagnostic des lithiases salivaires.

Il nécessite d'une part une sélection rigoureuse de l'indication par le praticien d'autre part une installation radiologique conforme.

Un praticien formé à la lecture et l'interprétation d'un cône beam (obligation médico-légale)

Un praticien compétent pour la réalisation du cathétérisme canalaire (médecin ou spécialiste qualifié en chirurgie orale).

Cette association cathétérisme et cône beam est tout à fait novatrice et récente, elle a toutes les qualités requises pour être l'outil diagnostique de demain, une bonne précision, une faible irradiation un accès rapide et facile, nous la verrons probablement dans le futur prendre la place peu à peu des autres méthodes utilisées.

¹ « Mécanismes Généraux et bases de l'organogenèse - PDF », consulté le 10 juin 2019, <https://docplayer.fr/5508181-Mecanismes-generaux-et-bases-de-l-organogenese.html>.

² L. Devoize et R. Dallel, « Salivation », */data/traites/s1/22-57150/*, 28 septembre 2010, <https://www.em-consulte.com/en/article/267094>.

³ « Les Glandes Salivaires - PDF », consulté le 10 juin 2019, <https://docplayer.fr/21388435-Les-glandes-salivaires.html>.

⁴ Devoize et Dallel, « Salivation ».

⁵ « Les épithéliums glandulaires », s. d., 9.

⁶ « Les épithéliums glandulaires ».

⁷ « histgen1 », consulté le 26 juin 2019, <http://www.db-gersite.com/HISTOLOGIE/HISTGENE/histgen1/histgen1.html>.

⁸ « HG - Glandes sous-maxillaires », consulté le 10 juin 2019, <http://www.histology.be/atlas/HG/general/right/HG-Gld-SoMa.htm>.

-
- ⁹ « Glandes exocrines, classification selon produit de sécrétion (glande séreuse, muqueuse, mixte) », consulté le 26 juin 2019, <https://www3.unifr.ch/apps/med/elearning/fr/epithel/epithel12.html>.
- ¹⁰ « Les épithéliums glandulaires ».
- ¹¹ « Les épithéliums glandulaires ».
- ¹² Devoize et Dallel, « Salivation ».
- ¹³ Devoize et Dallel.
- ¹⁴ SevenMice, « Anatomie des glandes salivaires », consulté le 26 juin 2019, <http://www.medecine-et-sante.com/anatomie/salivaires.html>.
- ¹⁵ John D. Langdon, « Surgical Anatomy, Embryology, and Physiology of the Salivary Glands », in *Salivary Gland Pathology* (John Wiley & Sons, Ltd, 2015), 1-16, <https://doi.org/10.1002/9781118949139.ch1>.
- ¹⁶ « La glande parotide », consulté le 10 juin 2019, <https://imedecin.com/Anatomie/la-glande-parotide.html>.
- ¹⁷ « Parotidectomie | ORL chirurgien face et cou - spécialiste du sommeil à Besançon », consulté le 26 juin 2019, <https://www.docteur-cognard-ort.com/dossiers/gorge-et-cou/parotidectomie/>.
- ¹⁸ « HG - Glandes sous-maxillaires ».
- ¹⁹ John D. Langdon, « Surgical Anatomy, Embryology, and Physiology of the Salivary Glands ».
- ²⁰ John D. Langdon.
- ²¹ Ludovic Hery et al., « [Labial tumefaction.] », *La Revue de medecine interne / fondee ... par la Societe nationale francaise de medecine interne*, 3 juin 2014.
- ²² John D. Langdon, « Surgical Anatomy, Embryology, and Physiology of the Salivary Glands ».
- ²³ John D. Langdon.
- ²⁴ « Cône beam », in *Wikipédia*, 21 mars 2019, https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=C%C3%B4ne_beam&oldid=157732312.
- ²⁵ « Cone beam - Présentation - Centre Imagerie Point Médical - Imagerie Point Médical », consulté le 10 juin 2019, http://www.radiographie-medicale.fr/examen/cone-beam_8/presentation.
- ²⁶ « Cône Beam : Tout savoir sur l'examen - Imagerie Médicale », consulté le 10 juin 2019, <https://imageriemedicale.fr/examens/imagerie-dentaire/cone-beam/>.
- ²⁷ « Vers une prescription raisonnée du CBCT en endodontie », *LEFILDENTAIRE magazine dentaire* (blog), 21 juin 2018, <https://www.lefildentaire.com/articles/clinique/endodontie/vers-une-prescription-raisonnee-du-cbct-en-endodontie/>.
- ²⁸ Heinrich Iro et al., « Outcome of Minimally Invasive Management of Salivary Calculi in 4,691 Patients », *The Laryngoscope* 119, n° 2 (2009): 263-68, <https://doi.org/10.1002/lary.20008>.
- ²⁹ P. Katz, « [New techniques for the treatment of salivary lithiasis: sialoendoscopy and extracorporeal lithotripsy: 1773 cases]. », *Annales d'oto-laryngologie et de chirurgie cervico faciale : bulletin de la Societe d'oto-laryngologie des hopitaux de Paris* 121, n° 3 (juin 2004): 123-32, [https://doi.org/10.1016/S0003-438X\(04\)95499-0](https://doi.org/10.1016/S0003-438X(04)95499-0).
- ³⁰ F. Marchal, « [Salivary gland endoscopy: new limits?] », *Revue De Stomatologie Et De Chirurgie Maxillo-Faciale* 106, n° 4 (septembre 2005): 244-49.
- ³¹ E. Avrahami et al., « CT of Submandibular Gland Sialolithiasis », *Neuroradiology* 38, n° 3 (1 avril 1996): 287-90, <https://doi.org/10.1007/BF00596550>.

-
- ³² Iro et al., « Outcome of Minimally Invasive Management of Salivary Calculi in 4,691 Patients ».
- ³³ Katz, « [New techniques for the treatment of salivary lithiasis] ».
- ³⁴ Elsevier Masson, « Imagerie normale des glandes salivaires », EM-Consulte, consulté le 26 juin 2019, <https://www.em-consulte.com/article/52119/imagerie-normale-des-glandes-salivaires>.
- ³⁵ Marchal, « [Salivary gland endoscopy] ».
- ³⁶ Masson, « Imagerie normale des glandes salivaires ».
- ³⁷ Marc Kalinowski et al., « Comparative Study of MR Sialography and Digital Subtraction Sialography for Benign Salivary Gland Disorders », *AJNR. American Journal of Neuroradiology* 23, n° 9 (octobre 2002): 1485-92.
- ³⁸ Avrahami et al., « CT of Submandibular Gland Sialolithiasis ».
- ³⁹ N. Faye et al., « [Imaging of salivary lithiasis] », *Journal De Radiologie* 87, n° 1 (janvier 2006): 9-15.
- ⁴⁰ Na Drage et Je Brown, « Cone beam computed sialography of sialoliths », *Dentomaxillofacial Radiology* 38, n° 5 (1 juillet 2009): 301-5, <https://doi.org/10.1259/dmfr/90784441>.
- ⁴¹ Tobias Kröll et al., « Cone Beam Computed Tomography (CBCT) Sialography—an Adjunct to Salivary Gland Ultrasonography in the Evaluation of Recurrent Salivary Gland Swelling », *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology* 120, n° 6 (1 décembre 2015): 771-75, <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2015.09.005>.
- ⁴² Kalinowski et al., « Comparative Study of MR Sialography and Digital Subtraction Sialography for Benign Salivary Gland Disorders ».
- ⁴³ A. Varoquaux et al., « Sialographie 3D en cone beam : étude préliminaire », *Revue de Stomatologie et de Chirurgie Maxillo-faciale* 112, n° 5 (1 novembre 2011): 293-99, <https://doi.org/10.1016/j.stomax.2011.08.017>.
- ⁴⁴ A. Omar Abubaker, Din Lam, et Kenneth J. Benson, *Oral and Maxillofacial Surgical Secrets - E-Book* (Elsevier Health Sciences, 2015).
- ⁴⁵ Kalinowski et al., « Comparative Study of MR Sialography and Digital Subtraction Sialography for Benign Salivary Gland Disorders ».
- ⁴⁶ Faye et al., « [Imaging of salivary lithiasis] ».
- ⁴⁷ Kröll et al., « Cone Beam Computed Tomography (CBCT) Sialography—an Adjunct to Salivary Gland Ultrasonography in the Evaluation of Recurrent Salivary Gland Swelling ».
- ⁴⁸ Varoquaux et al., « Sialographie 3D en cone beam ».
- ⁴⁹ Kröll et al., « Cone Beam Computed Tomography (CBCT) Sialography—an Adjunct to Salivary Gland Ultrasonography in the Evaluation of Recurrent Salivary Gland Swelling ».
- ⁵⁰ Minerva Becker et al., « Sialolithiasis and Salivary Ductal Stenosis: Diagnostic Accuracy of MR Sialography with a Three-dimensional Extended-Phase Conjugate-Symmetry Rapid Spin-Echo Sequence », *Radiology* 217, n° 2 (1 novembre 2000): 347-58, <https://doi.org/10.1148/radiology.217.2.r00oc02347>.
- ⁵¹ J A Roberts et al., « Effective dose from cone beam CT examinations in dentistry », *The British Journal of Radiology* 82, n° 973 (1 janvier 2009): 35-40, <https://doi.org/10.1259/bjr/31419627>.
- ⁵² F Jadu, Mj Yaffe, et Ewn Lam, « A comparative study of the effective radiation doses from cone beam computed tomography and plain radiography for sialography », *Dentomaxillofacial Radiology* 39, n° 5 (1 juillet 2010): 257-63, <https://doi.org/10.1259/dmfr/62878962>.

Serment d'Hippocrate

En présence des Maîtres de cette Faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate,

Je promets et je jure, au nom de l'Être Suprême, d'être fidèle aux lois de l'Honneur et de la probité dans l'exercice de La Médecine Dentaire.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui se passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon Devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès sa conception.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'Humanité.

Respectueux et reconnaissant envers les Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses,

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.



Faculté de Chirurgie dentaire
Odontologie

Approbation – Improbation

Les opinions émises par les dissertations présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, sans aucune approbation ou improbation de la Faculté de Chirurgie dentaire (1).

Lu et approuvé,

Vu,
Nice, le

Le Président du jury,

Le Doyen de la Faculté de
Chirurgie Dentaire de l'UNS

Professeur

Professeur Laurence LUPI

(1) Les exemplaires destinés à la bibliothèque doivent être obligatoirement signés par le Doyen et par le Président du Jury.

Jordan SERRANO

Rôle du CONE BEAM dans le diagnostic radiologique des lithiases des glandes salivaires

Thèse : Chirurgie Dentaire, Nice, 2019, n°42-57-19-24

Directeur de thèse : Dr COCHAIS Patrice

Mots-clés :

- lithiases
- glandes salivaires
- CBCT
- sialographie

Résumé:

Qu'est ce qu'une lithiase ?

Définition : Formation de concrétions solides (calculs) dans divers conduits ou cavités de l'organisme

Dans cette étude, nous allons nous intéresser aux lithiases des glandes salivaires principales, pathologie relativement fréquente (10% de la population).

Les lithiases salivaires présentent la caractéristique d'une radio opacité variable allant de l'opacité complète à la radio transparente.

De plus ces calculs se développent au sein de tissus mous (corps des glandes salivaires ou canal excréteur).

L'examen clinique de patient atteint d'une telle pathologie est relativement aisée mais il doit être complété par des examens complémentaires au premier rang desquels figure l'examen radiologique.

Le but de notre travail est d'estimer la pertinence d'un examen radiologique par Cône Beam (CBCT) comparé aux autres incidences possibles.