

UNIVERSITÉ DE LILLE
FACULTÉ DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année de soutenance : 2022

N° :

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

Présentée et soutenue publiquement le 10 JUIN 2022

Par Paul-Emile TOUPIN

Né le 22 Mars 1996 à Mont-Saint-Aignan, France

**Le syndrome d'Eagle : orienter le chirurgien-dentiste
du diagnostic à la prise en charge chirurgicale**

JURY

Président : Monsieur le Professeur Thomas COLARD

Assesseurs : Madame le Docteur Mathilde SAVIGNAT

Monsieur le Docteur Philippe ROCHER

Madame le Docteur Amélie de BROUCKER

Président de l'Université	:	Pr. R. BORDET
Directrice Générale des Services de l'Université	:	M-D. SAVINA
Doyen UFR3S	:	Pr. D. LACROIX
Directrice des Services d'Appui UFR3S	:	G. PIERSON
Doyen	:	Pr. C. DELFOSSE
Responsable des Services	:	M. DROPSIT
Responsable de la Scolarité	:	G. DUPONT

PERSONNEL ENSEIGNANT DE LA FACULTÉ

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS :

P. BEHIN	Prothèses
T. COLARD	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
C. DELFOSSE	Odontologie Pédiatrique Doyen de la faculté d'Odontologie – UFR3S
E. DEVEAUX	Dentisterie Restauratrice Endodontie

MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS :

K. AGOSSA	Parodontologie
T. BECAVIN	Dentisterie Restauratrice Endodontie
A. BLAIZOT	Prévention, Épidémiologie, Économie de la Santé, Odontologie Légale
P. BOITELLE	Prothèses
F. BOSCHIN	Responsable du Département de Parodontologie
E. BOCQUET	Responsable du Département d' Orthopédie Dento-Faciale
C. CATTEAU	Responsable du Département de Prévention, Épidémiologie, Économie de la Santé, Odontologie Légale
X. COUTEL	Biologie Orale
A. de BROUCKER	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
M. DEHURTEVENT	Prothèses
T. DELCAMBRE	Prothèses
F. DESCAMP	Prothèses
M. DUBAR	Parodontologie
A. GAMBIEZ	Dentisterie Restauratrice Endodontie
F. GRAUX	Prothèses
P. HILDEBERT	Responsable du Département de Dentisterie Restauratrice Endodontie
C. LEFEVRE	Prothèses
J.L. LEGER	Orthopédie Dento-Faciale
M. LINEZ	Dentisterie Restauratrice Endodontie
T. MARQUILLIER	Odontologie Pédiatrique
G. MAYER	Prothèses
L. NAWROCKI	Responsable du Département de Chirurgie Orale Chef du Service d'Odontologie A. Caumartin – CHRU Lille
C. OLEJNIK	Responsable du Département de Biologie Orale
P. ROCHER	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
L. ROBBERECHT	Dentisterie Restauratrice Endodontie
M. SAVIGNAT	Responsable du Département des Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
T. TRENTESAUX	Responsable du Département d' Odontologie Pédiatrique
J. VANDOMME	Responsable du Département de Prothèses

Réglementation de présentation du mémoire de Thèse

Par délibération en date du 29 octobre 1998, le Conseil de la Faculté de Chirurgie Dentaire de l'Université de Lille a décidé que les opinions émises dans le contenu et les dédicaces des mémoires soutenus devant jury doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'ainsi aucune approbation, ni improbation ne leur est donnée.

Aux membres du jury,

Monsieur le Professeur Thomas COLARD

Professeur des Universités – Praticien Hospitalier des CSERD

Section Réhabilitation Orale

Département Sciences Anatomiques

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur au Muséum National d'Histoire Naturelle en Anthropologie Biologique

Habilitation à Diriger des Recherches

Assesseur à la Recherche

Madame le Docteur Mathilde SAVIGNAT

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier des CSERD

Section Réhabilitation Orale

Département Sciences Anatomiques

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur en Odontologie de l'Université de Lille

Master Recherche Biologie Santé – Spécialité Physiopathologie et
Neurosciences

Responsable du Département des Sciences Anatomiques

Chargée de mission PASS-LAS

Monsieur le Docteur Philippe ROCHER

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier des CSERD

Section Réhabilitation Orale

Département Sciences Anatomiques

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur en Odontologie de l'Université de Lille

Maîtrise des Sciences Biologiques et Médicales

Diplôme d'Études Approfondies de Génie Biologique et Médical

Diplôme Universitaire de Génie Biologique et Médicale

Certificat d'Études Supérieures de Biomatériaux

Madame le Docteur Amélie de BROUCKER

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier des CSERD

Section Réhabilitation Orale

Département Sciences Anatomiques

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur en Odontologie de l'Université de Lille

Remerciements particuliers

Au Docteur Romain NICOT, Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier des CSERD section Chirurgie Maxillo-Faciale et Stomatologie pour sa relecture attentive de cette thèse, ses remarques et conseils avisés.

A ma famille et mes amis,

Table des matières

Introduction	14
1. Physiopathologie du syndrome d'Eagle	16
1.1. Signes cliniques.....	16
1.2. Descriptions anatomiques et examen clinique	17
1.3. Descriptions radiologiques	22
1.4. Diagnostic du syndrome d'Eagle	29
1.4.1. Diagnostics différentiels	29
1.4.2. Diagnostic d'exclusion.....	31
2. Épidémiologie du syndrome d'Eagle	33
2.1. Étiologie de l'élongation du complexe stylohyoïdien	33
2.2. Incidence	34
2.3. Classifications radiologiques	38
2.3.1. Classification de O'Carroll et Jackson (1984)	38
2.3.2. Classification de Langlais et al. (1986).....	39
2.3.3. Étude de Scanteie et Pasquet (2012)	40
2.4. Classification clinique	41
3. Prise en charge du syndrome d'Eagle.....	44
3.1. Thérapeutique non-chirurgicale.....	44
3.1.1. Cas clinique : thérapeutique non-chirurgicale	45
3.2. Thérapeutique chirurgicale et voies d'abord.....	48
3.2.1. Description de la voie d'abord endobuccale.....	48
3.2.1. Description de la voie d'abord exobuccale	49
3.2.2. Choix de la voie d'abord et résultats	51
3.2.3. Cas clinique : voie endobuccale	53
3.2.4. Cas clinique : voie exobuccale	57
3.2.1. Cas particulier : sténose de la carotide interne	61
Conclusion	63

Table des références	65
Table des illustrations	69
Table des tableaux.....	72
Annexe	73

Introduction

Dans sa pratique quotidienne, le chirurgien-dentiste reçoit des patients présentant des douleurs orofaciales dont la sémiologie et les mécanismes physiopathologiques peuvent être très variables.

Le syndrome d'Eagle porte le nom de l'otorhinolaryngologue américain Watt Weems Eagle qui l'a décrit pour la première fois en 1937. Il correspond à l'ensemble des symptômes secondaires à l'élongation d'un processus styloïde ou à la calcification d'un ligament stylohyoïdien, pouvant se traduire par une douleur oropharyngée chronique amenant le patient à consulter son chirurgien-dentiste [1,2].

On observe un retard diagnostique du syndrome d'Eagle lié à la non-spécificité des symptômes cliniques et la rareté de ce syndrome, couplé au problème du diagnostic différentiel avec de nombreuses pathologies de la sphère ORL et maxillo-faciale [3].

L'imagerie médicale a un intérêt prépondérant dans sa prise en charge. La découverte d'un processus styloïde allongé peut être fortuite lors de la réalisation d'un cliché panoramique de débrouillage par le chirurgien-dentiste. Cependant, l'examen de référence pour le syndrome d'Eagle est la tomodensitométrie qui permettra d'en confirmer le diagnostic et d'en évaluer le pronostic [1,4].

La prise en charge thérapeutique du syndrome d'Eagle est liée à l'ampleur de la symptomatologie associée. Une fois le diagnostic réalisé, en cas d'altération significative de la qualité de vie du patient, le traitement chirurgical par résection du complexe stylohyoïdien allongé semble être l'option thérapeutique privilégiée, avec deux voies d'abord décrites, permettant une résolution rapide des symptômes [5,6].

Mais le diagnostic tardif et l'errance thérapeutique sont fréquents chez les patients présentant des symptômes correspondant au syndrome d'Eagle. Il n'existe pas de classification précise en termes de degré de sévérité, ni de corrélation entre l'intensité de la douleur, l'étendue des zones atteintes et la longueur du complexe stylohyoïdien [6,7].

Aujourd'hui, les signes cliniques associés à des critères radiologiques récents permettent d'établir un diagnostic correct et un traitement plus efficace [7].

L'objectif de ce travail de thèse est de centraliser et structurer les données de littérature scientifique au sujet du syndrome d'Eagle, parfois incomplètes ou contradictoires, afin d'aider le chirurgien-dentiste à comprendre le diagnostic du syndrome d'Eagle et à orienter son patient vers le service de Chirurgie Maxillo-Faciale lorsque cela s'avère nécessaire.

Dans un premier temps, nous décrirons la physiopathologie du syndrome d'Eagle, de l'examen clinique au diagnostic, à l'aide de descriptions anatomiques et radiologiques.

Dans un second temps, nous étudierons l'épidémiologie du syndrome d'Eagle au travers de son étiologie, de son incidence et des classifications qui ont été proposées selon les différentes études cliniques et radiologiques.

Enfin, nous décrirons la prise en charge du syndrome d'Eagle, médicamenteuse ou chirurgicale par résection du complexe stylohyoïdien allongé, à l'aide de cas cliniques décrivant les voies d'abord exobuccale et endobuccale.

1. Physiopathologie du syndrome d'Eagle

1.1. Signes cliniques

Le syndrome d'Eagle se définit par un ensemble de symptômes cervicaux, consécutifs à l'élongation d'un processus styloïde ou à la calcification d'une partie ou de la totalité d'un ligament stylo-hyoïdien, qui provoquent la compression des structures vasculo-nerveuses environnantes telles que les artères carotide interne et carotide externe, les nerfs glosso-pharyngiens (IX), nerfs vagues (X), nerfs accessoires (XI) et nerfs hypoglosses (XII), suite à un stimulus tel que l'ouverture buccale, la mastication, la déglutition ou le mouvement de rotation cervicale [1,3,4,6,8,9].

Ces symptômes cervicaux se manifestent par une douleur localisée dans l'oropharynx au niveau de l'aire cervicale postéro-latérale, pouvant irradier vers l'oreille ou le reste de la face, et majorée à la déglutition ou lors de la rotation cervicale [7]. La douleur peut également survenir au niveau de l'articulation temporo-mandibulaire ou par une sensation de corps étranger due à une irritation au travers du pharynx [1].

A l'examen clinique, la palpation de la loge amygdalienne peut révéler un élément ferme et solide dont le contact est très douloureux et reproduit parfaitement la douleur dont se plaint le patient [7].

D'autres symptômes associés tels que la dysgueusie, des spasmes des muscles constricteurs du pharynx et des acouphènes ont été mentionnés dans la littérature, rendant le diagnostic peu spécifique : douleur irradiant vers le maxillaire, douleur provoquée par l'ouverture de la bouche, irritation pharyngée évoquant une pharyngite chronique, dysphagie, dysphonie, hypersalivation, trismus, vertiges, douleurs dans le bras ou le thorax [7].

Ces symptômes ne font pas partie du tableau clinique strict et ne sont pas significatifs pour réaliser le diagnostic, contrairement à la douleur cervicale localisée, majorée à la déglutition et reproductible à la palpation de la loge amygdalienne, qui orientera le praticien vers la réalisation d'un examen radiologique afin d'objectiver la situation du complexe stylohyoïdien.

1.2. Descriptions anatomiques et examen clinique

Afin d'étudier l'ensemble des symptômes liés au diagnostic du syndrome d'Eagle, il convient de maîtriser l'anatomie de la région cervicale en lien avec le processus styloïde.

Le processus styloïde s'étend en avant et en bas depuis la face inférieure de l'os temporal qui participe latéralement à former la partie postérieure de la base du crâne [7]. Il est habituellement caractérisé par une longueur de 25 mm. Il se dirige vers la petite corne de l'os hyoïde à laquelle il est solidarisé par le ligament stylohyoïdien et le muscle stylohyoïdien (Figures 1 et 2) [7,10].

L'os hyoïde est un petit os impair, symétrique et médian, en forme de U à concavité postérieure, orienté dans le plan horizontal juste au-dessus du larynx. Il est constitué d'un corps, de deux petites cornes et de deux grandes cornes dirigées vers l'arrière. Il donne insertion à de nombreux éléments membraneux, ligamentaires et musculaires de la base du crâne, de la langue, du pharynx ou du larynx [10,11].

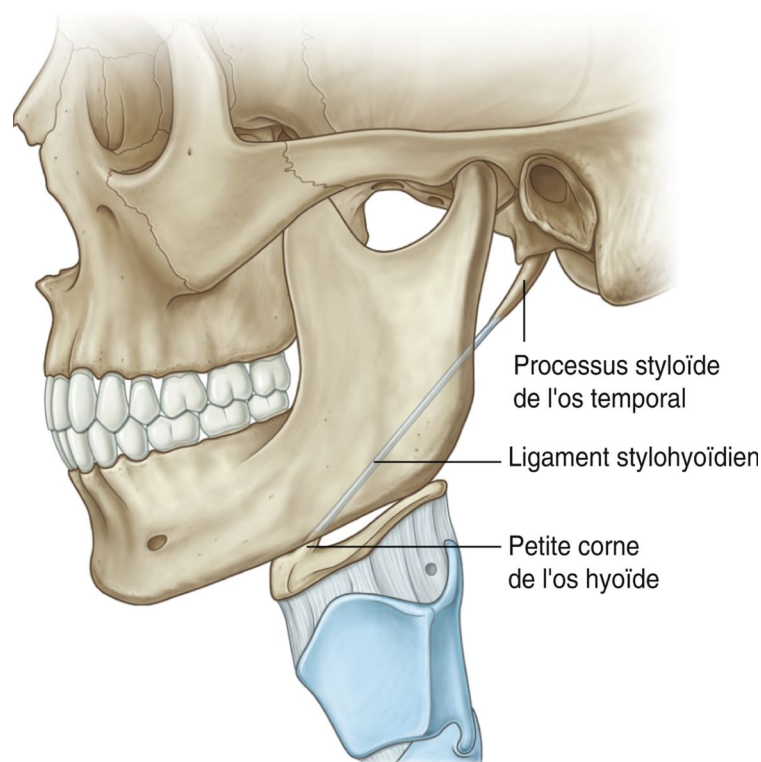


Figure 1 : Schéma en vue latérale du ligament stylohyoïdien, qui prolonge le processus styloïde de l'os temporal vers la petite corne de l'os hyoïde [10]

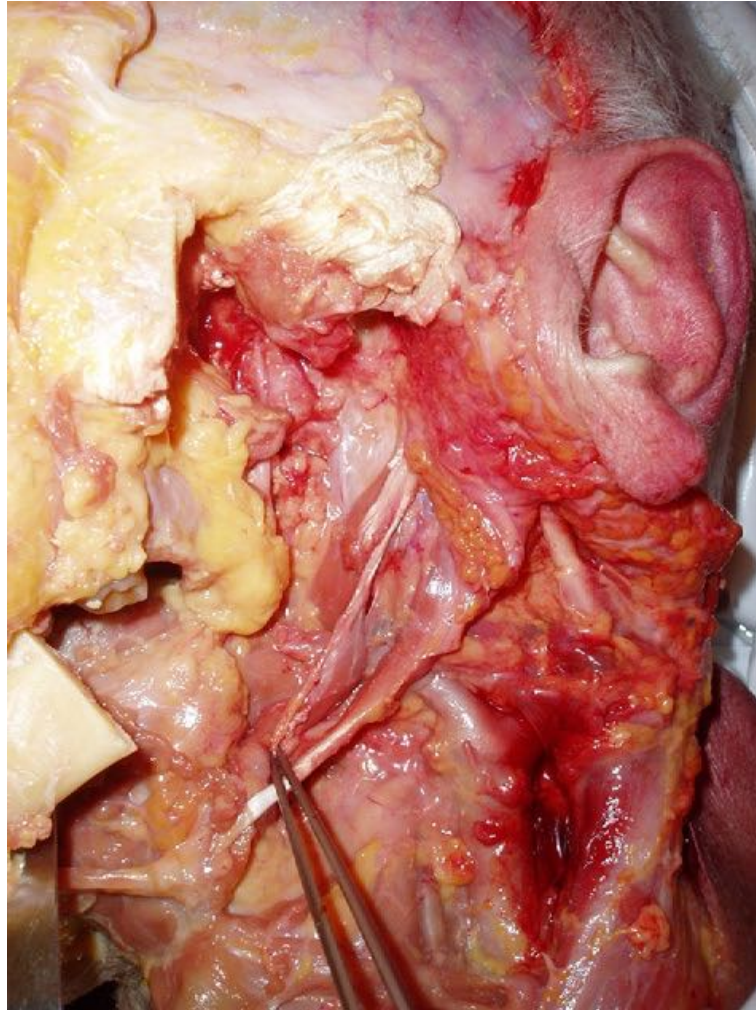


Figure 2 : Photographie représentant l'anatomie de l'apophyse styloïde et du ligament stylo-hyoïdien, avec son insertion sur la petite corne de l'os hyoïde [3]

Le processus styloïde, avec la face inférieure de la portion pétreuse de l'os temporal d'où il prend son origine, donne insertion à de nombreux ligaments et muscles destinés à la langue et au palais mou [10].

Les muscles et ligaments prenant insertion sur le processus styloïde, pouvant être regroupés dans la littérature sous le nom de bouquet de Riolan, sont les suivants (Figure 3) [7,11] :

- Muscle stylohyoïdien,
- Muscle styloglosse,
- Muscle stylopharyngien,
- Ligament stylohyoïdien,
- Ligament stylomandibulaire.

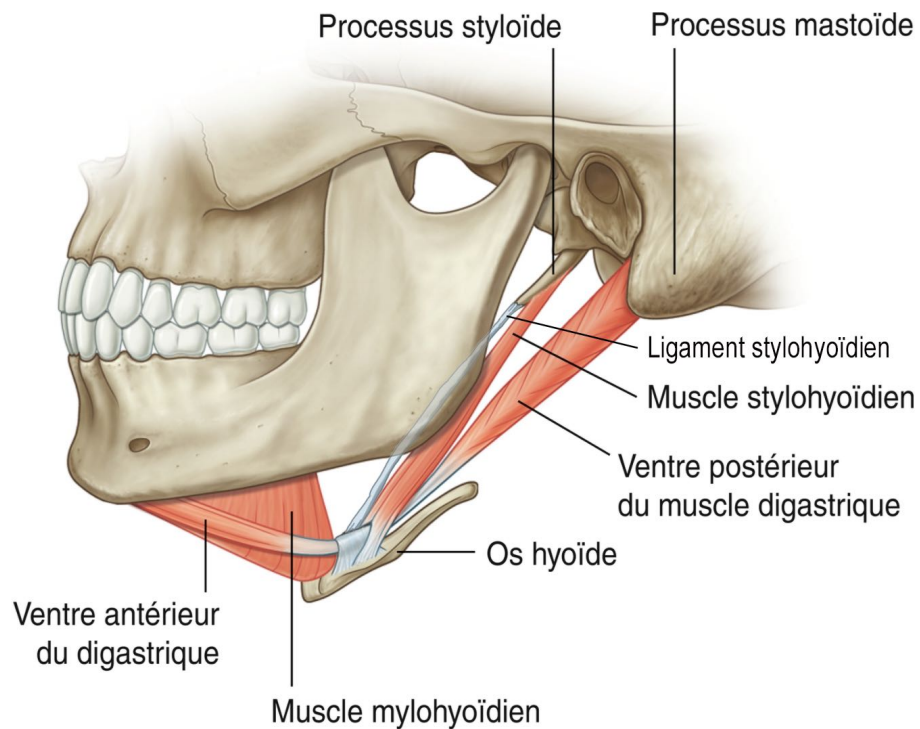


Figure 3 : Schéma en vue latérale du complexe stylohyoïdien et des structures musculaires et ligamentaires associées [10]

Le muscle stylohyoïdien est un muscle pair, fin et allongé. Il naît de la base du processus styloïde et se dirige en avant et en bas pour s'insérer sur la face latérale du corps de l'os hyoïde. Au cours de la déglutition, il tire l'os hyoïde en arrière et en haut. Il est innervé par le nerf facial (VII) (Figure 4) [10,12].

Il participe, avec le ventre postérieur du muscle digastrique qui prend son insertion sur le processus mastoïde de l'os temporal, à former la limite haute du triangle carotidien au sein duquel l'artère carotide commune se divise en artère carotide externe et artère carotide interne [7].

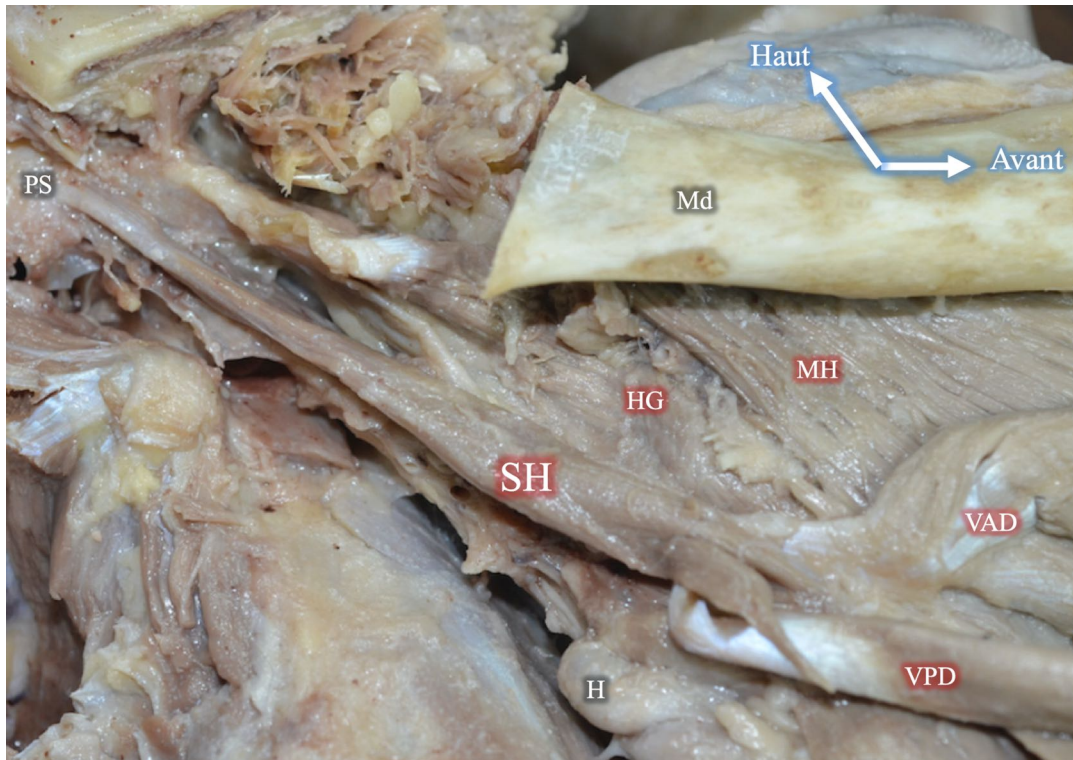


Figure 4 : Photographie en vue inféro-latérale de la région cervicale issue d'un travail de dissection par T. Celerier au Laboratoire d'Anatomie de la Faculté de Médecine de Lille [12]

Sur la Figure 4, on peut observer la mandibule (Md), le processus styloïde de l'os temporal (PS), l'os hyoïde (H), le muscle stylohyoïdien (SH), le muscle hyoglosse (HG), le muscle mylohyoïdien (MH), le ventre antérieur du muscle digastrique (VAD) et le ventre postérieur du muscle digastrique (VPD).

Les structures musculaires et ligamentaires associées au complexe stylohyoïdien sont reliées par un fascia qui s'étend de latéral en médial depuis le processus mastoïde vers le fascia pharyngé et les muscles constricteurs du pharynx.

En avant de ce fascia se trouvent les branches de l'artère carotide externe.

En arrière se trouvent l'artère carotide interne, les nerfs crâniens IX, X, XI, XII et la veine jugulaire interne, entretenant une relation étroite avec le complexe stylohyoïdien, et pouvant être comprimées en cas d'élongation du processus styloïde ou de calcification du ligament stylo-hyoïdien (Figure 5) [7].

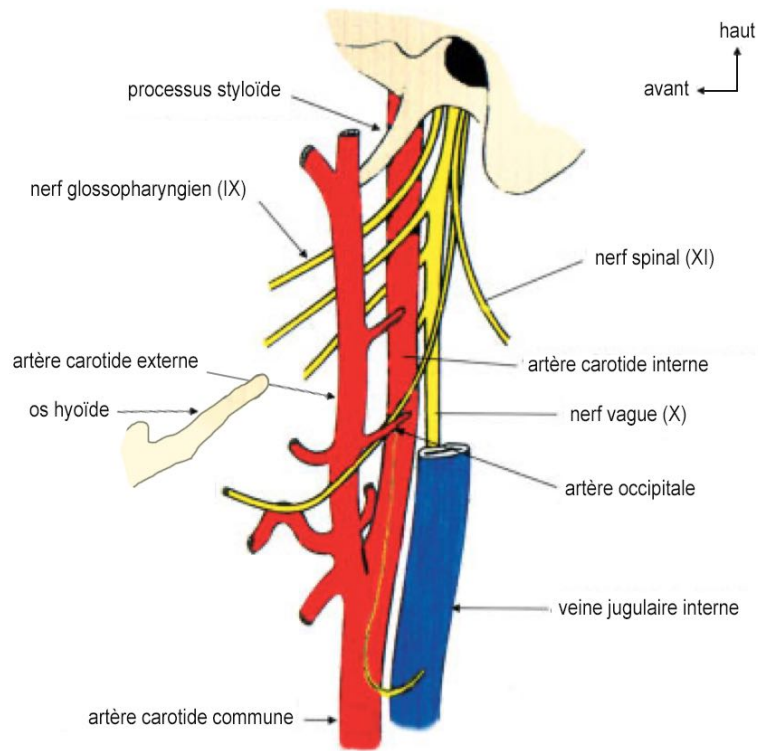


Figure 5 : Schéma en vue latérale du complexe stylohyoïdien et des structures vasculaires et nerveuses de son environnement proche [8]

La loge amygdalienne est un récessus pair et symétrique situé de chaque côté de l'oropharynx entre les arcs palatoglosses et palatopharyngiens dans la partie postérieure du palais, en arrière de l'isthme du gosier, et occupé par les tonsilles palatines, anciennement appelées amygdales [10].

Un processus styloïde allongé pourra être accessible à la palpation de la loge amygdalienne dans la partie postérieure de la cavité buccale, sous forme d'un élément ferme, solide et douloureux (Figure 6) [7,13].

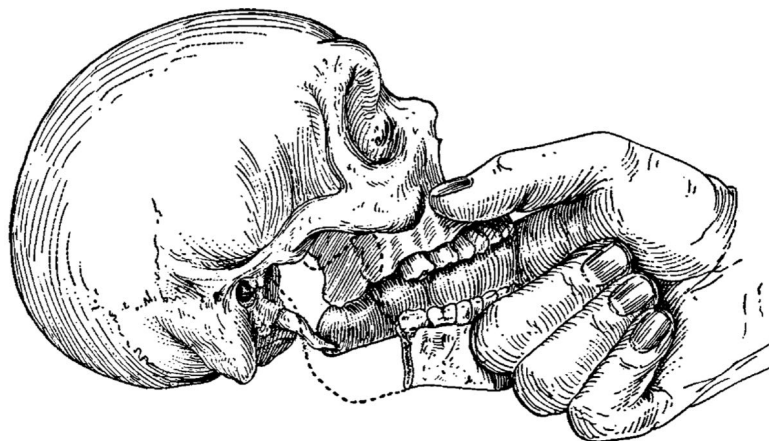


Figure 6 : Schéma illustrant l'accès au processus styloïde allongé par la palpation digitale, au niveau de la loge amygdalienne [13]

1.3. Descriptions radiologiques

Les examens radiologiques permettent d'observer avec précision le complexe stylohyoïdien et ses rapports avec les structures vasculo-nerveuses environnantes au niveau de l'espace parapharyngé.

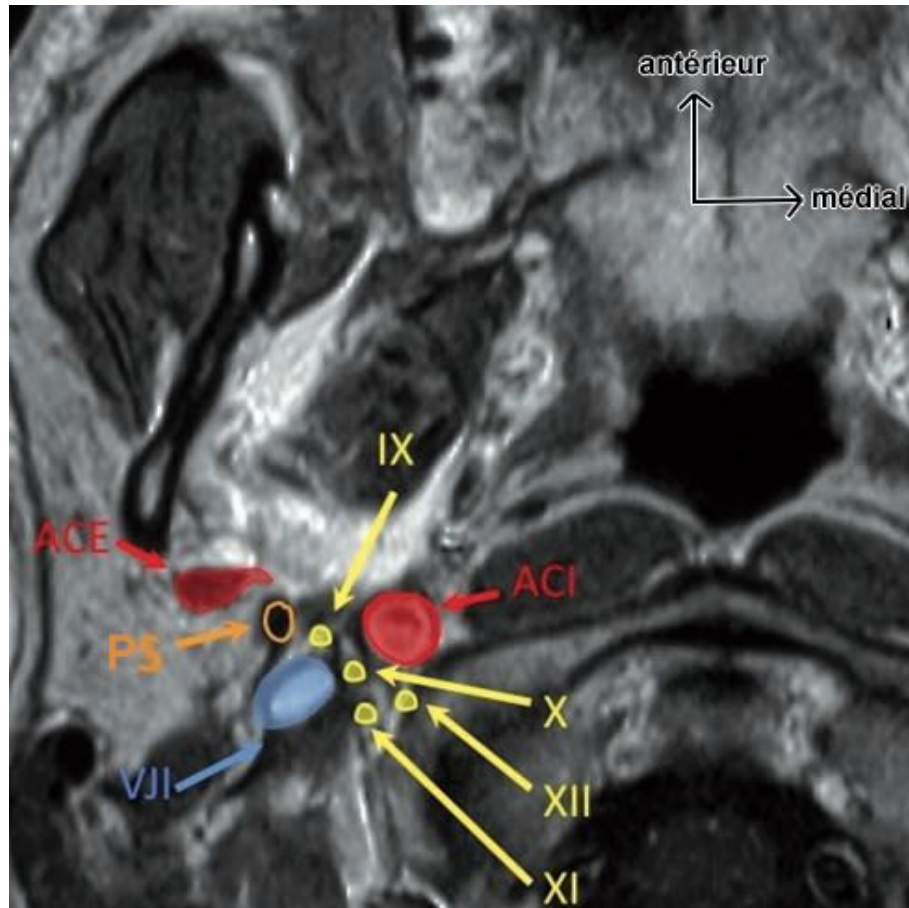


Figure 7 : Coupe axiale d'IRM haute résolution permettant d'observer les relations du complexe stylohyoïdien avec les vaisseaux et nerfs de l'espace parapharyngé [7]

On peut observer le processus styloïde (PS) sur la Figure 7.

Les vaisseaux et nerfs en relation avec le complexe stylohyoïdien sont les suivants :

- ACE : artère carotide externe,
- ACI : artère carotide interne,
- VJI : veine jugulaire interne,
- IX : nerf glossopharyngien,
- X : nerf vague,
- XI : nerf accessoire,
- XII : nerf hypoglosse.

A l'aide d'examens radiologiques, de nombreux auteurs se sont intéressés à la longueur normale du processus styloïde, dont la moyenne serait située entre 25 et 30 mm en raison des nombreuses variations interindividuelles [7,14].

On peut objectiver sur une radiographie panoramique la présence d'un processus styloïde allongé, pouvant mener à la découverte d'un syndrome d'Eagle en cas de symptomatologie associée.

Cependant, le cliché panoramique doit être interprété avec précaution car cet examen 2D peut entraîner des déformations de l'image du processus styloïde dont l'agrandissement serait en fonction du degré d'inclinaison du patient dans l'appareil de radiologie (Figure 8) [3,15].

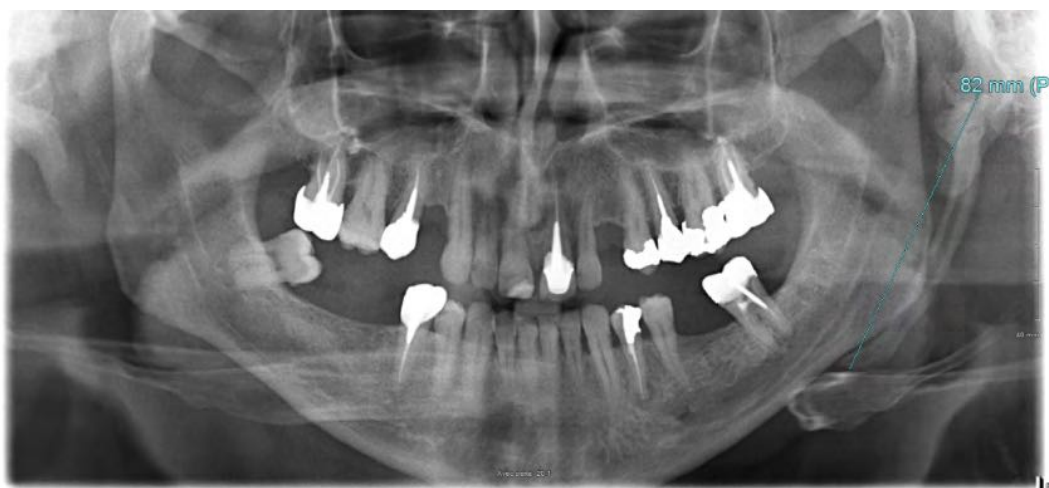


Figure 8 : Radiographie panoramique permettant d'observer un processus styloïde allongé à gauche [5]

Une étude réalisée en 2012 par Scanteie et Pasquet sur un groupe de 350 patients explorés par radiographie panoramique dentaire a permis d'observer plusieurs variations dans la morphologie du complexe stylohyoïdien [11].

La forme du processus styloïde n'est pas toujours rectiligne et peut être angulée ou courbée dans 6 à 7% des cas, ou encore segmentée lors d'une calcification partielle du ligament stylohyoïdien (Figures 9, 10, 11) [7,11].

On notera que le processus styloïde est rarement visible sur une radiographie panoramique avant l'âge de 16 ans [11].



Figure 9 : Radiographie panoramique permettant d'observer un processus styloïde de forme angulée à droite [11]



Figure 10 : Radiographie panoramique permettant d'observer un processus styloïde de forme courbée à droite et rectiligne à gauche [11]



Figure 11 : Radiographie panoramique permettant d'observer un processus styloïde de forme segmentée à gauche [11]

Même si la radiographie panoramique peut amener à repérer un complexe stylohyoïdien allongé, l'examen de référence pour le syndrome d'Eagle est la tomodensitométrie (Figures 12 et 13).

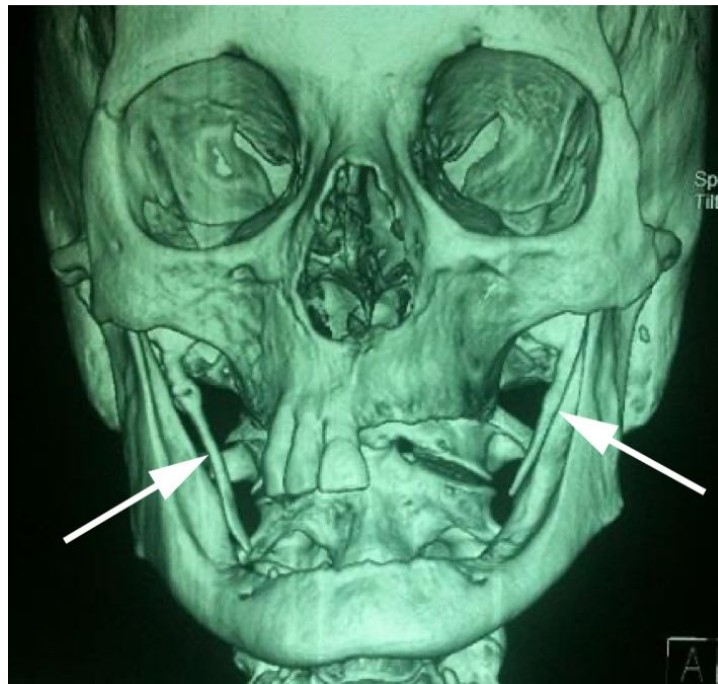


Figure 12 : Tomodensitométrie avec reconstruction 3D d'un crâne en vue antérieure permettant d'observer deux complexes stylohyoïdiens allongés [4]

L'examen de tomodensitométrie avec reconstructions multiplanaires et 3D permet l'évaluation de la longueur et de la direction des processus styloïdes ainsi que leurs rapports avec les structures vasculo-nerveuses de voisinage [16].

Il permet de compléter l'examen clinique, de confirmer le diagnostic et d'estimer la longueur d'os à réséquer lors d'une éventuelle intervention chirurgicale [7].

La longueur du processus styloïde est communément considérée comme normale jusqu'à 30 mm. En cas de syndrome d'Eagle, le complexe stylohyoïdien allongé mesure généralement entre 30 et 50 mm. Cette valeur varie considérablement selon les patients et peut dépasser les 70 mm [17,18].

Cependant, ces mesures n'ont aucune valeur en dehors du contexte clinique, car il n'existe pas de corrélation entre la longueur du complexe stylohyoïdien et l'intensité de la douleur du patient. L'intervention chirurgicale n'est pas indiquée chez le patient asymptomatique [1,3,4].

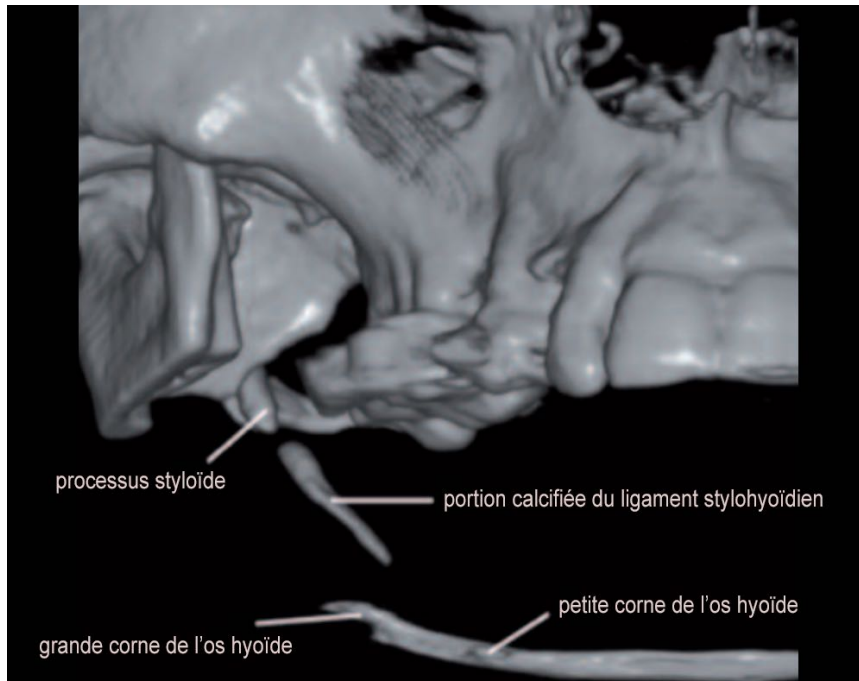


Figure 13 : CBCT avec reconstruction 3D d'un complexe stylohyoïdien en vue antéro-latérale permettant d'observer un ligament stylohyoïdien partiellement calcifié [11]

L'examen radiologique se fera préférentiellement après injection d'un produit de contraste (Figures 14, 15, 16).

Il permettra de réaliser des reconstructions 2D dans l'axe du processus styloïde pour mesurer précisément sa longueur mais également d'évaluer l'épaisseur du complexe stylohyoïdien ainsi que ses rapports avec les structures vasculaires avoisinantes, la loge amygdalienne et les constricteurs du pharynx.

Les reconstructions 3D sont surtout utiles pour évaluer la relation spatiale avec l'artère carotide interne [7].

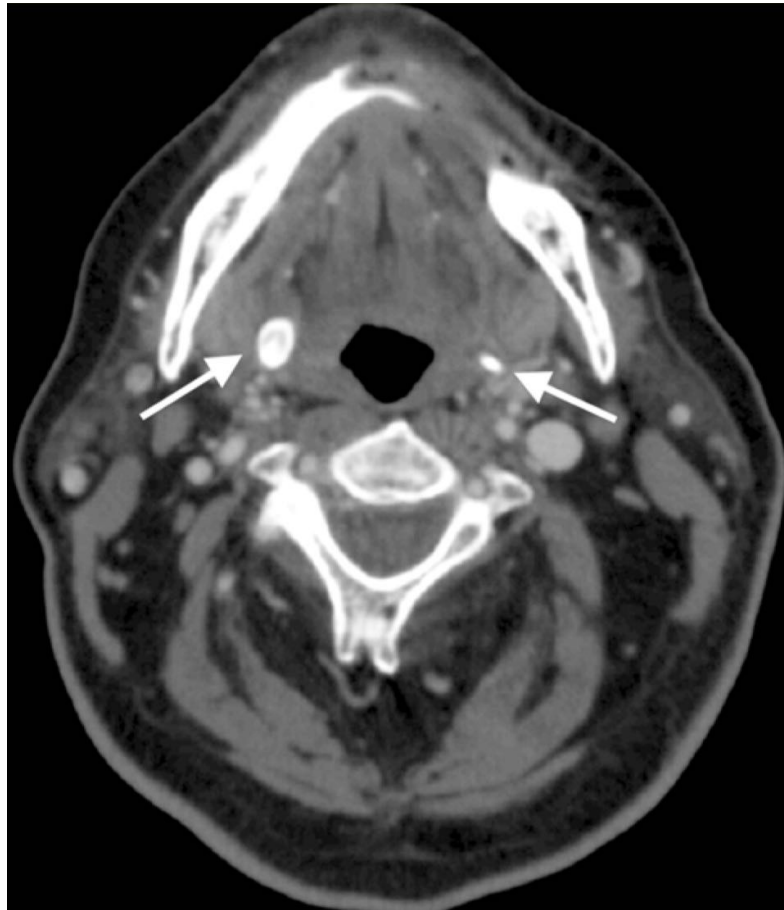


Figure 14 : Tomodensitométrie injectée en coupe axiale chez un patient présentant deux processus styloïdes allongés, désignés par les flèches [7]

Sur la Figure 14, on observe un épaississement du processus styloïde droit. Des deux côtés, les processus styloïdes sont accessibles à la palpation digitale au niveau des loges amygdaliennes.

Le processus droit mesure 65 mm tandis que le gauche mesure 58 mm [7].

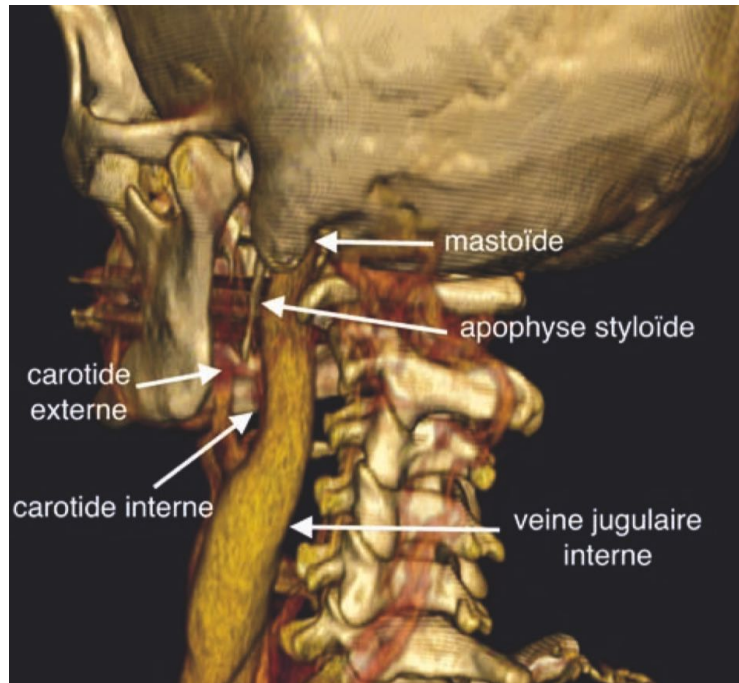


Figure 15 : Tomodensitométrie injectée avec reconstruction 3D chez un patient présentant un processus styloïde allongé à gauche [7]

Sur la Figure 15, le processus styloïde allongé à gauche mesure 40 mm. On peut observer ses rapports avec l'artère carotide externe, l'artère carotide interne et la veine jugulaire interne [7].

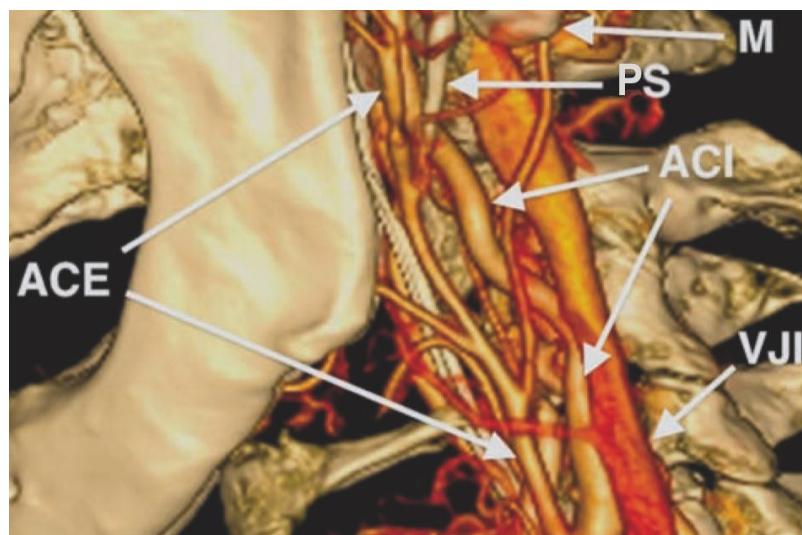


Figure 16 : Tomodensitométrie injectée avec reconstruction 3D chez un patient présentant un processus styloïde allongé à gauche [7]

Sur la Figure 16, le processus styloïde (PS) mesure 38 mm [7]. On peut observer sa proximité avec l'artère carotide externe (ACE) et l'artère carotide interne (ACI). On situe également la pointe mastoïdienne de l'os temporal (M) et la veine jugulaire interne (VJI).

1.4. Diagnostic du syndrome d'Eagle

Les douleurs cervicales sont associées à de nombreux syndromes distincts. Le syndrome d'Eagle est un diagnostic d'exclusion, après élimination d'autres pathologies, en premier lieu la tumeur cervicale maligne [1,3].

Les principaux diagnostics différentiels comprennent les céphalées et de nombreuses pathologies de la sphère ORL [3,7].

1.4.1. Diagnostics différentiels

Certains diagnostics différentiels à l'examen clinique concernent les douleurs sans élongation du processus styloïde :

- Névralgie d'un nerf crânien, en particulier le trijumeau (V) et glossopharyngien (IX) : produit des douleurs beaucoup plus aiguës mais plus brèves, ressenties dans l'oropharynx et pouvant être exacerbées à la déglutition, à la parole ou aux mouvements de la langue. Elles peuvent être idiopathiques ou secondaires à d'autres pathologies.
- Carotidynie : douleur cervicale haute unilatérale, exacerbée par la palpation de la bifurcation carotidienne, d'origine idiopathique [7].
- Syndrome de l'os hyoïde : douleurs similaires au syndrome d'Eagle mais localisées plus bas dans le cou, centrées sur la grande corne de l'os hyoïde et majorées à la déglutition, la loge amygdalienne ne présente pas de sensibilité à la palpation [19].
- Syndrome pseudo-styloïdien : parfois documenté comme une forme clinique de syndrome d'Eagle, il se manifeste par des symptômes douloureux liés à une tendinite du ligament stylohyoïdien dont l'apparition serait augmentée avec l'âge du patient, les tissus mous cervicaux perdant progressivement de leurs propriétés élastiques. Aucune élongation du complexe stylohyoïdien n'est visible radiologiquement et il n'est pas accessible à la palpation [6,20].

- Algies et dysfonctions de l'articulation temporo-mandibulaire : douleurs similaires au syndrome d'Eagle, importance du diagnostic différentiel et de la localisation de la douleur au niveau de l'articulation. D'après une étude de cohorte rétrospective publiée en 2020, le diagnostic de syndrome d'Eagle peut être confondu avec celui de dysfonction de l'appareil manducateur, mais aucune différence significative n'a été trouvée concernant la longueur du complexe stylohyoïdien entre les patients présentant un déplacement du disque articulaire de l'articulation temporo-mandibulaire et ceux n'en présentant pas [21].
- Amygdalite chronique,
- Douleur provenant d'une troisième molaire : accident d'évolution de la dent de sagesse en particulier mandibulaire pouvant irradier vers l'aire cervicale.
- Douleur provenant d'une prothèse dentaire mal adaptée,
- Néoplasie pharyngée ou de la base de la langue.

D'autres diagnostics différentiels à l'examen radiologique concernent une élongation du complexe styloïdien asymptomatique :

- Antécédent de traumatisme maxillo-facial : peut provoquer un remaniement osseux de la zone du complexe stylohyoïdien.
- Antécédent de chirurgie de la loge amygdalienne : peut également provoquer un remaniement osseux.
- Pathologie congénitale du 2^{ème} arc branchial,
- Dysmorphose faciale,
- Idiopathique (variation génétique).

1.4.2. Diagnostic d'exclusion

La symptomatologie douloureuse du syndrome d'Eagle serait due principalement à une irritation mécanique des nerfs crâniens de l'espace parapharyngé, en particulier du nerf glossopharyngien (IX), au contact du complexe stylohyoïdien en raison d'une élongation du processus styloïde ou d'une calcification du ligament stylohyoïdien [7,16].

Le syndrome d'Eagle est ainsi une étiologie fréquente de la névralgie symptomatique du nerf glossopharyngien (IX), les autres étiologies étant représentées par toute pathologie tumorale oropharyngée, pharyngolaryngée, ou endocrânienne [22].

On peut associer au syndrome d'Eagle un éventuel syndrome carotidien, également décrit par Eagle en 1949 et parfois documenté comme une forme vasculaire du syndrome d'Eagle [9].

Ce dernier se manifeste par des douleurs sourdes de la région cervicale irradiant vers la face, l'œil ou la région pariétale, majorées à la rotation cervicale et pouvant être associées à des céphalées et acouphènes.

Ces douleurs résulteraient de l'irritation des vaisseaux carotidiens pouvant être comprimés par un processus styloïde dont la portion inférieure serait anormalement dirigée postérieurement ou latéralement, sans forcément présenter d'anomalie de longueur [8].

Les douleurs sont augmentées lors des mouvements de rotation cervicale, et l'écrasement des vaisseaux carotidiens peut interrompre le flux sanguin et causer des ischémies cérébrales transitoires : aphasie, troubles visuels, défaillance controlatérale, syncope, et dissection carotidienne dans les cas extrêmes [6,23]. L'artère carotide interne se révèle très douloureuse à la palpation tandis que la loge amygdalienne ne révèle pas toujours d'élément douloureux [7].

En raison de sa symptomatologie souvent trompeuse, le diagnostic du syndrome d'Eagle s'appuie sur un interrogatoire solide du patient et un examen clinique rigoureux [3,6].

En effet, tandis que les douleurs cervicales peuvent correspondre à de nombreux diagnostics différentiels, une élongation du complexe stylohyoïdien est asymptomatique dans la plupart des cas [20,24].

De plus, il n'existe pas de corrélation entre la longueur du processus styloïde et l'intensité de la douleur ressentie par le patient [6,7].

Un patient présentant des symptômes correspondant au syndrome d'Eagle peut potentiellement consulter de nombreux praticiens : médecin généraliste, otorhinolaryngologue, neurologue, chirurgien oral, chirurgien maxillo-facial, chirurgien-dentiste... dans l'espoir d'être diagnostiqué.

La persistance de la douleur et sa chronicité peuvent aggraver la santé psychologique du patient et augmenter son stress, influant sur d'autres pathologies. Par conséquent, il est important que les chirurgiens-dentistes l'incluent à leur diagnostic différentiel lorsque un patient les consulte pour des douleurs cervico-faciales et pharyngées [8,25].

Finalement, le diagnostic du syndrome d'Eagle s'établit face à trois paramètres :

- 1) Une douleur sourde et chronique dans la partie latérale de l'oropharynx et majorée à la déglutition [7,8] ;
- 2) Un complexe stylohyoïdien accessible à la palpation digitale au niveau de la loge amygdalienne et reproduisant la douleur décrite par le patient [4,6] ;
- 3) Une évaluation radiologique objectivant un complexe stylohyoïdien allongé, résultant de l'élongation du processus styloïde ou de la calcification partielle ou totale du ligament stylohyoïdien qui le prolonge, et le rapprochant des éléments vasculo-nerveux parapharyngés et de la loge amygdalienne [7,8].

Un test d'infiltration à la lidocaïne peut apporter une aide au diagnostic : une infiltration intratonsillaire de 1 mL de lidocaïne à 2% dans la loge amygdalienne doit entraîner une disparition des douleurs [3,8].

Ce test, parfois proposé comme un critère indispensable au diagnostic, n'est pas toujours jugé nécessaire pour sa confirmation [6].

2. Épidémiologie du syndrome d'Eagle

2.1. Étiologie de l'élongation du complexe stylohyoïdien

L'ossification physiologique du processus styloïde est un phénomène continu tout au long de la vie et surtout très variable : la longueur du processus varie considérablement d'un individu à l'autre, sa taille normale variant de 25 mm à 30 mm dans la littérature (Figure 17) [6].



Figure 17 : Photographie en vue latérale d'un crâne sec présentant un processus styloïde allongé à gauche mesurant 39 mm [8]

Lorsque Eagle a décrit le syndrome pour la première fois en 1937, ses deux patients avaient subi auparavant une chirurgie d'ablation des tonsilles palatines, et la cicatrisation post-opératoire de cette zone était pour lui l'explication physiopathologique de l'élongation d'un complexe stylohyoïdien suite à un déséquilibre du remaniement osseux causé par l'inflammation locale [2,7].

Cependant, d'autres auteurs ont depuis étudié cette hypothèse et démontré que cette opération n'était pas toujours suivie d'une élongation du complexe stylohyoïdien. L'élongation pouvait également apparaître chez des patients sans antécédent d'amygdalite chronique ou de tonsillectomie [6,26].

D'une part, l'excès de longueur du complexe stylohyoïdien pourrait être lié à une variation anatomique interindividuelle causée embryologiquement.

Des variations d'origine génétique peuvent provoquer une calcification accrue du centre de croissance du processus styloïde ou une calcification du ligament stylohyoïdien en raison de son potentiel de différenciation en os épiphysaire [3,6,8]. Ces variations concerneraient des séquences régulatrices des gènes participant à la migration de la crête neurale cervicale et donc à la formation des points d'insertion ligamentaires et musculaires [27].

D'autre part, cette calcification pourrait survenir lors d'un remaniement osseux, suite à un traumatisme ou à une intervention chirurgicale telle que l'ablation des tonsilles palatines ou la chirurgie dentaire [8,28].

Ces événements provoqueraient une réaction hyperplasique du centre de croissance du processus styloïde, ou une réaction métaplasique du ligament stylohyoïdien, entraînant une apposition de nouveau tissu osseux [6,29].

Des observations cliniques semblent confirmer qu'il existe plus de calcifications du ligament stylohyoïdien que de vrais processus styloïdes longs [29].

2.2. Incidence

La présence d'au moins un processus styloïde allongé, objectivé à la radiographie, est l'un des trois critères diagnostiques du syndrome d'Eagle [7]. De nombreux auteurs se sont intéressés à la longueur et aux variations morphologiques du complexe stylohyoïdien, indépendamment de la symptomatologie clinique.

D'après Eagle, on trouverait dans la population générale 4% de patients présentant au moins une élongation du complexe stylohyoïdien, et chez ces patients, 4% présenteraient une symptomatologie clinique douloureuse, soit 0,16% de la population générale [6,7].

Cependant, la définition de l'élongation du complexe styloïdien est très variable dans la littérature, pouvant aller d'une longueur supérieure à 25 mm à une longueur supérieure à 40 mm [6].

La fréquence radiologique dépend donc de sa définition, et varie de 1,4% à 84,4% des patients selon les auteurs [3].

Généralement, on considérera une élongation du complexe stylohyoïdien à partir d'une longueur supérieure à 30 mm [8].

Le tableau 1, rédigé par Piagkou en 2009 et complété par Bizet en 2016, illustre les discordances entre les différents auteurs [6,8] :

Tableau 1 : Comparatif des différentes incidences publiées de l'élongation du complexe stylohyoïdien [6,8]

Date	Auteurs	Étude	Nombre de cas	Définition d'élongation	Fréquence
1948	Eagle [9]	Clinique	> 200	> 25 mm	4 %
1970	Kaufman et al. [30]	Clinique	484	> 30 mm	28 %
1977	Gossman et Tarsitano [31]	Radiographie panoramique	4200	> 25 mm	1,4 %
1979	Correll et al. [32]	Radiographie panoramique	1771	> 25 mm	18,2 %
1984	O'Carroll et Jackson [33]	Clinique et radiologique	479	> 30 mm	78,5 %
1986	Keur et al. [34]	Clinique et radiologique	1135	> 25 mm	31 %
1986	Monsour et Young [18]	Radiographie panoramique	670	> 40 mm	21,1 %
1988	Lengele et Dhem [35]	Crânes secs	246	> 30 mm	29 %
1990	Ferrario et al. [36]	Radiographie panoramique	286	> 30 mm	84,4 %
2005	Rizzatti-Barbosa et al. [37]	Radiographie panoramique	2252	> 30 mm	20 %
2005	Ilgüy et al. [38]	Radiographie panoramique	860	> 30 mm	3,7 %
2010	Öztaş et Orhan [24]	Radiographie panoramique	2000	> 30 mm	67,5 %
2010	Al-Khateeb et al. [39]	Radiographie panoramique	502	> 40 mm	7,8 %

On observe dans l'étude de Öztaş et Orhan que sur un échantillon de 2000 patients avec une fréquence de 67,5% d'au moins un complexe stylohyoïdien allongé, seuls deux patients présentaient un syndrome d'Eagle [24].

Malgré leurs divergences sur la fréquence de la survenue d'une éloration du complexe stylohyoïdien, les auteurs s'accordent à dire que [6] :

- La manifestation de la douleur est plus souvent unilatérale tandis que l'on retrouve dans la plupart des cas une éloration bilatérale des complexes stylohyoïdiens [6,7,40].
- L'éloration du complexe stylohyoïdien est généralement plus retrouvée chez les femmes que chez les hommes, avec une incidence très forte chez les femmes âgées pouvant s'expliquer par les dérèglements hormonaux dus à la ménopause ou au métabolisme calcique anormal chez les patients insuffisants rénaux [6,8]. Cependant, certains auteurs n'ont pas remarqué de différences significatives entre les deux sexes [41].
- Une éloration du complexe stylohyoïdien peut être observée à tout âge, mais l'incidence augmente avec celui-ci, la moyenne d'âge des patients concernés variant autour de 40 ans [6,24]. La longueur moyenne du processus styloïdien peut atteindre 36,7 mm chez un groupe de patients de 80 ans (Figure 18) [17,18].

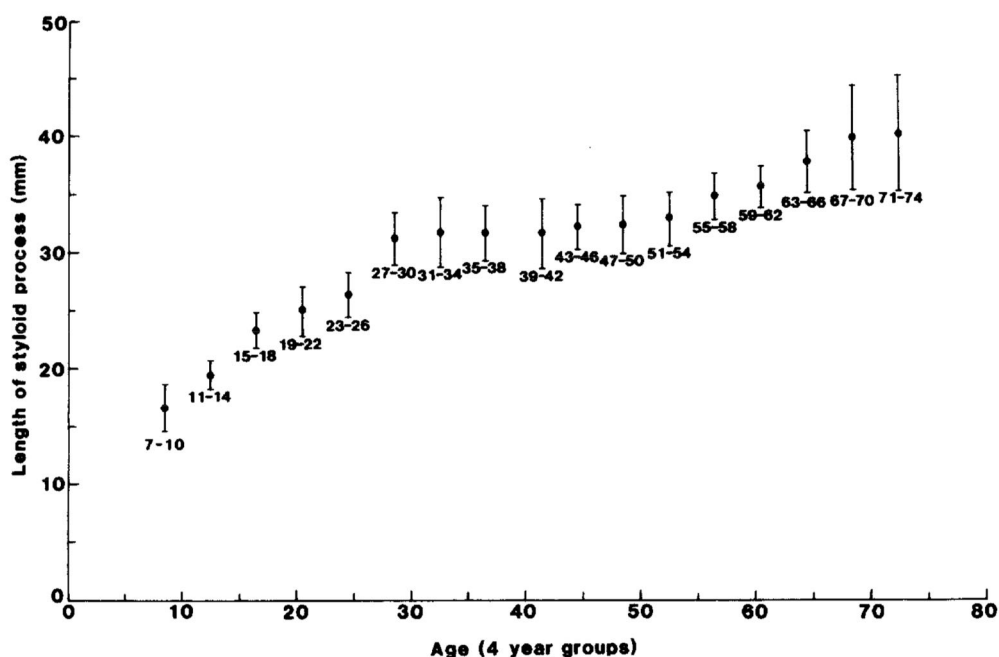


Figure 18 : Graphique représentant la longueur du processus styloïde en fonction de l'âge des patients, d'après une étude de Monsour et Young en 1986 sur un échantillon de 670 cas [18]

2.3. Classifications radiologiques

L'élargissement du complexe stylohyoïdien étant une donnée d'imagerie fréquemment analysée dans la littérature, deux principales classifications ont été retenues en fonction de sa longueur et de sa morphologie [6].

2.3.1. Classification de O'Carroll et Jackson (1984)

Cette classification décrit quatre types d'élargissements du complexe stylohyoïdien en fonction de son rapport au foramen mandibulaire sur une radiographie panoramique (Figure 19) [6,33] :

- Type 1 : élargissement bilatéral et se situant plus haut que le foramen mandibulaire,
- Type 2 : élargissement bilatéral et alignée avec le foramen mandibulaire,
- Type 3 : élargissement bilatéral et se situant plus bas que le foramen mandibulaire,
- Type 4 : élargissement unilatéral ou bilatéral et asymétrique.

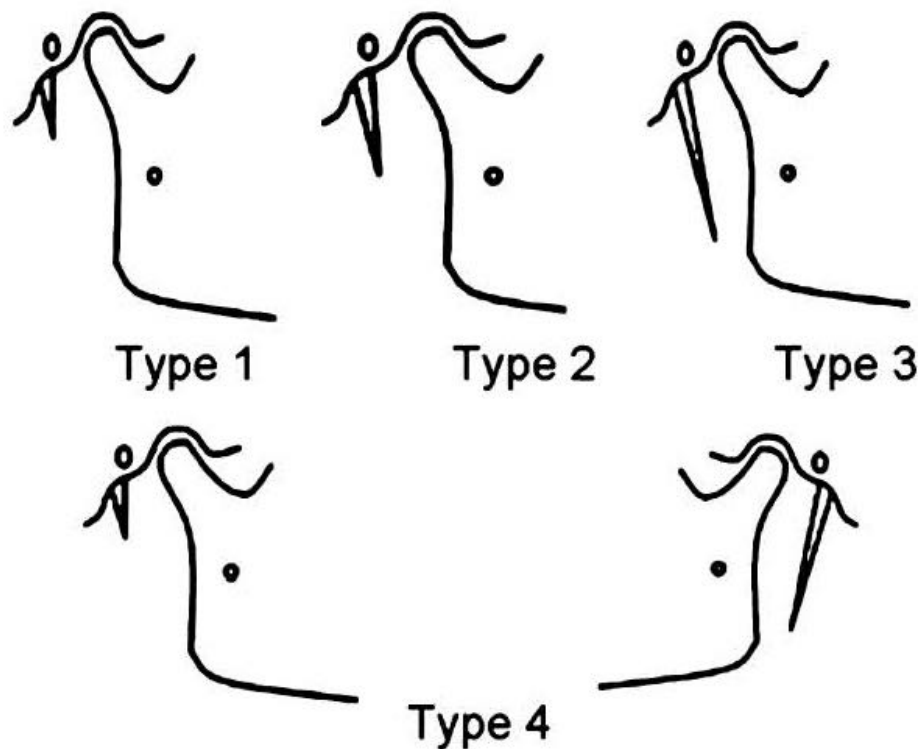


Figure 19 : Schéma représentant les quatre types d'élargissements du complexe stylohyoïdien selon la classification de O'Carroll et Jackson [6]

2.3.2. Classification de Langlais et al. (1986)

Cette classification est plus fréquemment citée, elle tient compte de la longueur du processus styloïde à la radiographie panoramique et du degré de calcification du ligament stylohyoïdien [6].

On décrit trois types d'élancements du processus styloïde (Figure 20) et quatre modes de calcification du ligament stylohyoïdien (Figure 21) [42] :

- Type I : processus styloïde allongé,
 - Type II : processus styloïde pseudo-articulé,
 - Type III : processus styloïde segmenté.
-
- Mode A : contour calcifié du ligament stylohyoïdien,
 - Mode B : calcification partielle du ligament stylohyoïdien,
 - Mode C : calcification nodulaire du ligament stylohyoïdien,
 - Mode D : calcification complète du ligament stylohyoïdien.

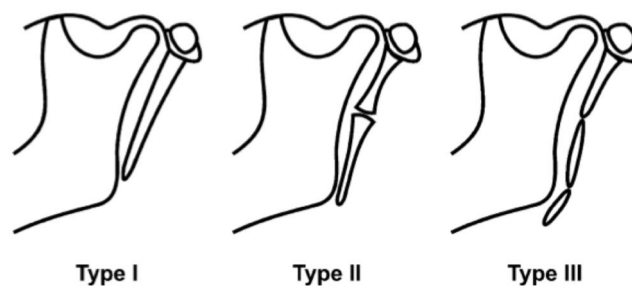


Figure 20 : Schéma représentant les trois types d'élancements du processus styloïde selon la classification de Langlais et al. [15]

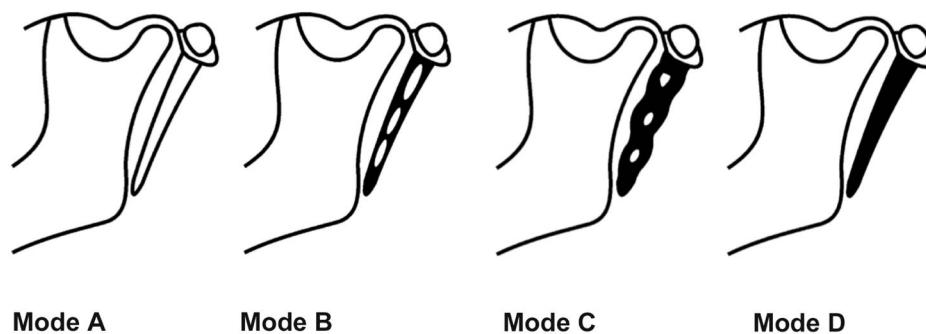


Figure 21 : Schéma représentant les quatre modes de calcification du ligament stylohyoïdien selon la classification de Langlais et al. [15]

D'après la littérature, l'élongation de type I mode B ou D « processus styloïde allongé avec un ligament stylohyoïdien partiellement ou complètement calcifié » serait la plus fréquemment rencontrée [6,8].

Il n'a pas été démontré de corrélation entre le sexe du patient, le type d'élongation du processus styloïde et le mode d'élongation du ligament stylohyoïdien [15,24].

2.3.3. Étude de Scanteie et Pasquet (2012)

Plus récente, cette étude d'analyse porte sur un échantillon de 350 radiographies panoramiques. Elle décrit la variabilité de longueur du complexe stylohyoïdien sur cinq niveaux en prenant la mandibule comme repère (Figure 22) [11] :

- Niveau 1 : moitié supérieure du ramus,
- Niveau 2 : moitié inférieure du ramus,
- Niveau 3 : angle mandibulaire,
- Niveau 4 : sous l'angle mandibulaire,
- Niveau 5 : os hyoïde (calcification métaplasique complète du ligament).



Figure 22 : Illustration sur une radiographie panoramique des cinq niveaux de longueur du complexe stylohyoïdien d'après la classification de Scanteie et Pasquet [11]

Sur la Figure 23, on peut observer plusieurs complexes stylohyoïdiens à la radiographie panoramique, permettant d'illustrer la variabilité de leur longueur et de leur forme. Les images sont issues d'études d'Okabe et al. (1, 2, 3), Diamond et al. (4) et Langlais et al. (5, 6) [17,42,43].

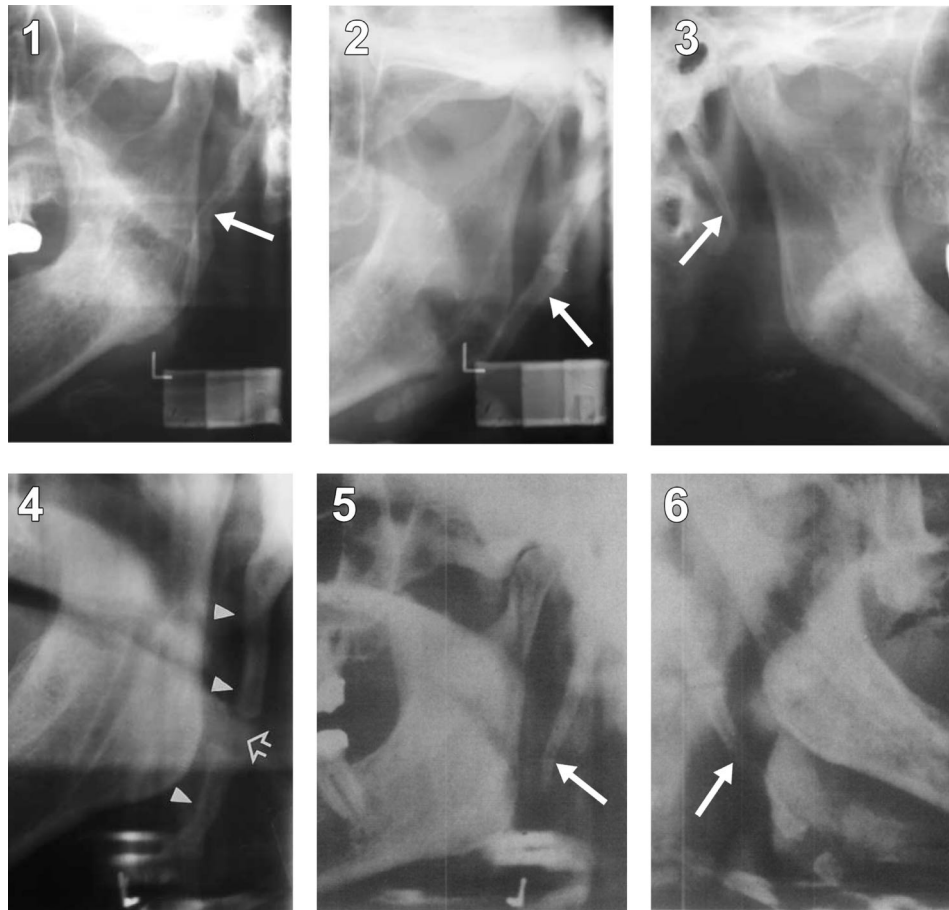


Figure 23 : Radiographies panoramiques issues de plusieurs études illustrant la diversité des complexes stylohyoïdiens allongés [17,42,43]

2.4. Classification clinique

Tout comme les classifications radiologiques, les classifications cliniques n'ont qu'un but descriptif.

La plus ancienne classification, proposée par Eagle en 1949 d'après ses observations cliniques, divise le syndrome en deux catégories [13] :

- Syndrome d'Eagle de Type I « classique » : apparaît suite à une tonsillectomie. La cicatrisation post-opératoire provoque l'élongation du complexe stylohyoïdien qui irrite ou comprime les nerfs crâniens adjacents.
- Syndrome d'Eagle de Type II « carotidien » : sans traumatisme préalable, élongation du complexe stylohyoïdien qui exerce une pression sur les artères carotides interne ou externe.

Par la suite, une nouvelle classification est proposée par Camarda et al. en 1989, basée sur l'étiologie supposée des symptômes [20].

Elle est reprise et complétée par Bizet et al. en 2016 (Tableau 2) [6] :

Tableau 2 : Classification des différentes formes cliniques du syndrome d'Eagle [6]

Syndrome	Âge	Hypothèse	Caractéristiques
Syndrome d'Eagle	Possible à tout âge	Hyperplasie ou métaplasie réactive	1. Antécédent de chirurgie ou de traumatisme pharyngé 2. Corrélation radiographique de l'élongation 3. Palpation clinique de l'élongation 4. Radiographie et palpation non symptomatiques avant épisode pharyngé
Syndrome carotidien	Souvent autour de 40 ans	Variance anatomique	1. Pas d'historique pharyngé 2. Absence ou présence d'une corrélation radiographique de l'élongation possible dès le jeune âge 3. Palpation clinique possible si élongation
Syndrome stylohyoïdien	Possible à tout âge	Variance anatomique	1. Pas d'historique pharyngé 2. Corrélation radiographique de l'élongation 3. Palpation clinique possible
Syndrome pseudo-stylohyoïdien	À partir de 40 ans	Développement anormal de la vieillesse	1. Pas d'historique pharyngé 2. Pas de corrélation radiographique 3. Pas de palpation clinique

Cependant, cette classification ne respecte pas les critères diagnostiques du syndrome d'Eagle établis précédemment et intègre le diagnostic différentiel de syndrome pseudo-stylohyoïdien.

Dans cette thèse, je propose une classification inspirée des travaux cités précédemment, associant examen clinique et hypothèses étiologiques, tout en respectant les trois critères diagnostiques du syndrome d'Eagle (Tableau 3) :

Tableau 3 : Classification des formes cliniques du syndrome d'Eagle

Élongation asymptomatique du complexe stylohyoïdien	Surveillance en cas d'apparition d'une symptomatologie type douleur oropharyngée	L'élongation est visible à la radiographie Possible découverte fortuite
Syndrome d'Eagle de Type I	Origine traumatique : Remaniement osseux suite à un traumatisme ou à une intervention chirurgicale	Caractéristiques : 1. Douleurs oropharyngées majorées à la déglutition 2. Complexe stylohyoïdien accessible à la palpation au niveau de la loge amygdalienne et reproduisant la douleur décrite par le patient 3. L'élongation est visible à la radiographie
Syndrome d'Eagle de Type II	Origine génétique : Variation provoquant une calcification accrue du processus styloïde ou une calcification du ligament stylohyoïdien	
Syndrome d'Eagle de Type III	Associé au syndrome carotidien : Irritation des vaisseaux carotidiens par un complexe stylohyoïdien allongé dont la portion inférieure est anormalement dirigée postérieurement ou latéralement	

Toute douleur oropharyngée sans élongation du complexe stylohyoïdien est à surveiller. Dans le cas d'un syndrome pseudo-styloïdien, l'inflammation locale pourrait provoquer un remaniement osseux favorisant l'apparition d'une élongation du complexe stylohyoïdien.

3. Prise en charge du syndrome d'Eagle

La prise en charge du syndrome d'Eagle dépend de la symptomatologie du patient : l'intensité des douleurs oropharyngées ressenties, et l'impact de celles-ci sur la qualité de vie [6,8,23].

La thérapeutique conservatrice non-chirurgicale est proposée dans les cas de douleurs chroniques faibles à modérées, et chez les patients refusant l'intervention chirurgicale ou souffrant de pathologies systémiques pouvant la contre-indiquer [44,45].

Elle est principalement médicamenteuse, par voie orale ou par infiltration locale au niveau la zone symptomatique [4,6].

Pour les cas de douleurs aiguës récalcitrantes aux traitements antalgiques, la thérapeutique de choix est la résection chirurgicale du complexe stylohyoïdien allongé. L'intervention peut se faire selon deux voies d'abord, exobuccale par accès cervical ou endobuccale par voie transorale [6,45].

La styloïdectomie par voie endobuccale semble être l'option privilégiée en raison de la résolution rapide des symptômes sans stigmates de la chirurgie [5,7].

3.1. Thérapeutique non-chirurgicale

De nombreux traitements conservateurs ont été proposés [6,45] :

- Par voie orale : les antalgiques (paracétamol, tramadol), les AINS, les antidépresseurs (tianeptine), les benzodiazépines (diazépam) ou la carbamazépine peuvent permettre d'améliorer la symptomatologie à court terme [6,46].
- Par infiltration locale au niveau de la loge amygdalienne ou de la petite corne de l'os hyoïde : les AINS, les corticoïdes (cortisone ou hydrocortisone) avec ou sans anesthésique local comme la bupivacaïne ou la procaïne peuvent être utilisés en complément de la médication *per os* [8,45,47].

- Par application de chaleur au niveau des zones douloureuses [45,48] ;
- Par recours à la Médecine Traditionnelle Chinoise [45] ;
- Par manipulation transpharyngée visant à fracturer manuellement le complexe stylohyoïdien [45,49].

Les traitements antalgiques par voie orale ou par infiltration locale ne traitent que la conséquence et non la cause de la pathologie, et leur efficacité varie considérablement d'un patient à l'autre [6].

Les infiltrations locales de lidocaïne ou xylocaïne utilisées comme test diagnostique ne peuvent pas constituer un traitement à part entière [3].

La chaleur et la Médecine Traditionnelle Chinoise peuvent être associées au traitement médicamenteux et visent à réduire la douleur par relaxation des muscles stressés et irrités au contact du complexe stylohyoïdien allongé [46].

La fracture manuelle et à l'aveugle du complexe stylohyoïdien allongé donne peu de résultats positifs. La manipulation risque d'endommager les structures vasculo-nerveuses environnantes, majorant le risque d'irritation des muqueuses et muscles proches, et de provoquer un remodelage osseux en faveur d'une récurrence de l'élongation du complexe stylohyoïdien [6,45,49].

Même si le traitement non-chirurgical peut être proposé en première intention, il sera souvent nécessairement suivi d'un traitement chirurgical de résection permettant la disparition complète des symptômes au long terme [8,46].

3.1.1. Cas clinique : thérapeutique non-chirurgicale

Dans un article publié en 2020, Yong Won Lee et Jihyun Chung présentent un cas de traitement conservateur du syndrome d'Eagle [48].

Anamnèse : le patient, âgé de 68 ans, présente un diabète, une hypertension artérielle, une insuffisance rénale chronique, une arythmie, un antécédent d'AVC, et la goutte. Il suit donc de multiples traitements médicamenteux.

Il a également été opéré il y a 4 et 6 mois au cœur et au cerveau [48].

Examen clinique : le patient présente des douleurs cervicales droites et une douleur à la déglutition depuis un traumatisme ayant eu lieu sept jours auparavant. Une chute dans les escaliers avait causé une lésion de la muqueuse de la lèvre supérieure, suturée dans la journée, sans perte de conscience ni atteinte des tissus dentaires. Malgré une cicatrisation satisfaisante de la lésion, aucune amélioration de la symptomatologie douloureuse n'est observée. La douleur à la déglutition est ressentie à droite au niveau de la petite corne de l'os hyoïde et près du processus mastoïde de l'os temporal et évaluée à 6 sur 10 selon l'échelle visuelle analogique (EVA). Il n'y a aucune douleur ressentie du côté gauche. Des lésions fermes sont palpables au niveau des loges amygdaliennes [48].

Examens complémentaires : un examen de radiographie par tomodensitométrie injectée a permis de révéler une élongation bilatérale des complexes stylohyoïdiens. Une ligne de fracture est visible en reconstruction 3D et en coupe axiale, au niveau de la partie médiane du complexe stylohyoïdien droit, dont le ligament est totalement calcifié (Figure 24) [48].

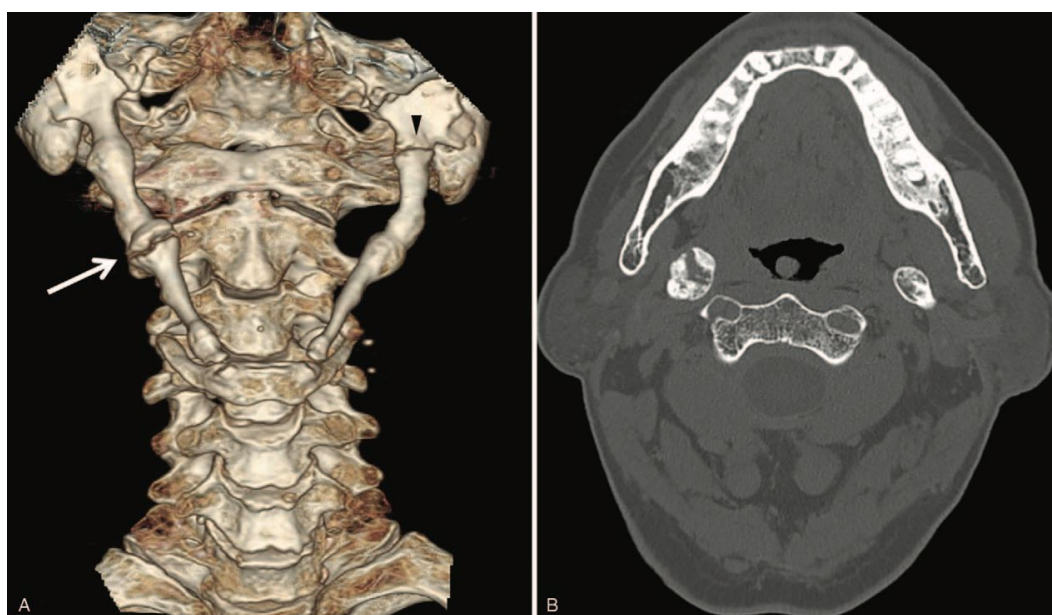


Figure 24 : Tomodensitométrie injectée avec reconstruction 3D (A) et coupe axiale (B) permettant d'observer une élongation bilatérale des complexes stylohyoïdiens avec une fracture à droite [48]

Diagnostic : au vu des éléments cliniques et radiographiques, il a été diagnostiqué un syndrome d'Eagle dont la symptomatologie douloureuse a été provoquée par la fracture du complexe stylohyoïdien droit complètement ossifié à l'occasion d'un traumatisme (chute dans les escaliers) [48].

Prise en charge thérapeutique : en raison des problèmes de santé du patient et de ses opérations récentes, il a été décidé de réaliser un traitement conservateur afin d'éviter le recours à la chirurgie.

Le patient a été suivi pendant une année durant laquelle il a bénéficié d'un traitement médicamenteux antalgique par voie orale associé à l'application de chaleur sur la zone douloureuse. Bien qu'une diminution satisfaisante de la douleur ait été observée, celle-ci passant à 3 sur 10 selon l'EVA, elle n'a pas complètement disparu. A l'issue de cette année de traitement, un examen de tomодensitométrie a permis d'observer la cicatrisation complète de la fracture du complexe stylohyoïdien droit.

Le patient a ensuite été traité par infiltration locale de corticoïdes : 5 mg de Dexaméthasone 1 mg/mL au niveau de la zone douloureuse. Une diminution immédiate de la douleur a été observée, alors évaluée < 1 sur 10 selon l'EVA. Le patient s'est montré satisfait de ce traitement et n'a pas manifesté de récurrence durant les 6 mois suivant l'injection.

De nouvelles infiltrations peuvent néanmoins s'avérer nécessaires à l'avenir en cas de ré-augmentation de la symptomatologie douloureuse [48].

Résultats : le traitement conservateur a donc montré des résultats satisfaisants. Bien que moins efficace et viable à long terme que le traitement chirurgical, il permet d'améliorer la qualité de vie des patients en attente d'une intervention chirurgicale ou ne pouvant pas en bénéficier pour diverses raisons [46,48].

3.2. Thérapeutique chirurgicale et voies d'abord

Le traitement chirurgical doit être proposé face à une symptomatologie clinique invalidante et non-contrôlée par traitement médicamenteux après confirmation du diagnostic de syndrome d'Eagle selon les trois critères discriminants et élimination des diagnostics différentiels [3].

L'observation radiographique du complexe stylohyoïdien allongé permettra d'évaluer précisément la localisation et l'étendue de la calcification à réséquer.

Dès ses premiers travaux, Eagle a obtenu la guérison de 44 patients par traitement chirurgical, et à l'époque, la résection se faisait déjà par voie endobuccale. L'intervention consistait en l'identification de la structure au niveau de la loge amygdalienne, dissection pour séparer l'artère carotide interne et les nerfs crâniens, puis section aux ciseaux ou forceps [7].

3.2.1. Description de la voie d'abord endobuccale

La chirurgie par accès trans-oral peut être réalisée sous anesthésie locale ou sous anesthésie générale avec intubation naso-trachéale [6,49].

L'avantage majeur de cette voie est de ne pas nécessiter d'incision cutanée [29].

L'intervention débute par l'ablation de la tonsille palatine pour libérer l'accès au complexe stylohyoïdien, palpable par le chirurgien au niveau supéro-latéral de la loge amygdalienne [3,6].

La muqueuse en regard du complexe stylohyoïdien, sous l'arc palato-glosse, est incisée après réclinaison des muscles tenseurs et élévateurs du voile du palais.

Le périoste du processus styloïde est incisé et les structures stylohyoïdiennes sont libérées de leurs attaches musculaires et ligamentaires, réclinées vers le temporal (Figure 25) [6].



Figure 25 : Photographie illustrant l'exposition opératoire d'un complexe stylohyoïdien allongé lors d'une voie d'abord endobuccale au niveau de la loge amygdalienne [7]

Le processus styloïde et son ligament stylohyoïdien calcifié sont alors réséqués à l'aide d'une pince gouge au plus près de l'origine temporale du processus afin de prévenir les risques de récurrence [3,8].

Enfin, les muqueuses, muscles et ligaments sont suturés en plusieurs plans.

La durée moyenne de l'intervention est d'une heure [49]. Les principaux risques sont la lésion de l'artère carotide interne ou des nerfs crâniens environnants et l'apparition d'un œdème post-opératoire entraînant une obstruction des voies aériennes [3]. Il est donc préférable de ne pas effectuer la chirurgie des deux côtés dans le même temps opératoire en cas d'élongation bilatérale.

En 2015, Al Weteid et Miloro ont proposé de faciliter l'intervention à l'aide de l'endoscopie, permettant une meilleure visualisation de la zone opératoire [50].

3.2.1. Description de la voie d'abord exobuccale

La voie d'abord exobuccale par accès cervical se déroule sous anesthésie générale avec intubation orotrachéale. D'après Risdon, l'abord serait facilité par l'hyperextension cervicale et la rotation de la tête vers le côté opposé [29].

La résection du complexe stylohyoïdien allongé se fait après une dissection prudente en raison du risque de lésions nerveuses en particulier du rameau marginal mandibulaire du nerf facial (VII) [8,23,51].

Cette approche a pu être préférée en raison du risque diminué d'infection bactérienne de la zone pharyngo-cervicale, avec l'avantage d'accéder à la zone depuis un champ opératoire stérile, contrairement au milieu buccal [23,52].

Bien que cet abord permette une meilleure visibilité, il laisse une cicatrice cutanée visible après opération [3,7].

L'intervention débute par l'incision de la couche superficielle du fascia cervical (1) pour créer un accès entre le pôle postéro-inférieur de la glande submandibulaire (2) et le bord antérieur du muscle sterno-cléido-mastoïdien (3) (Figure 26 A) [53].

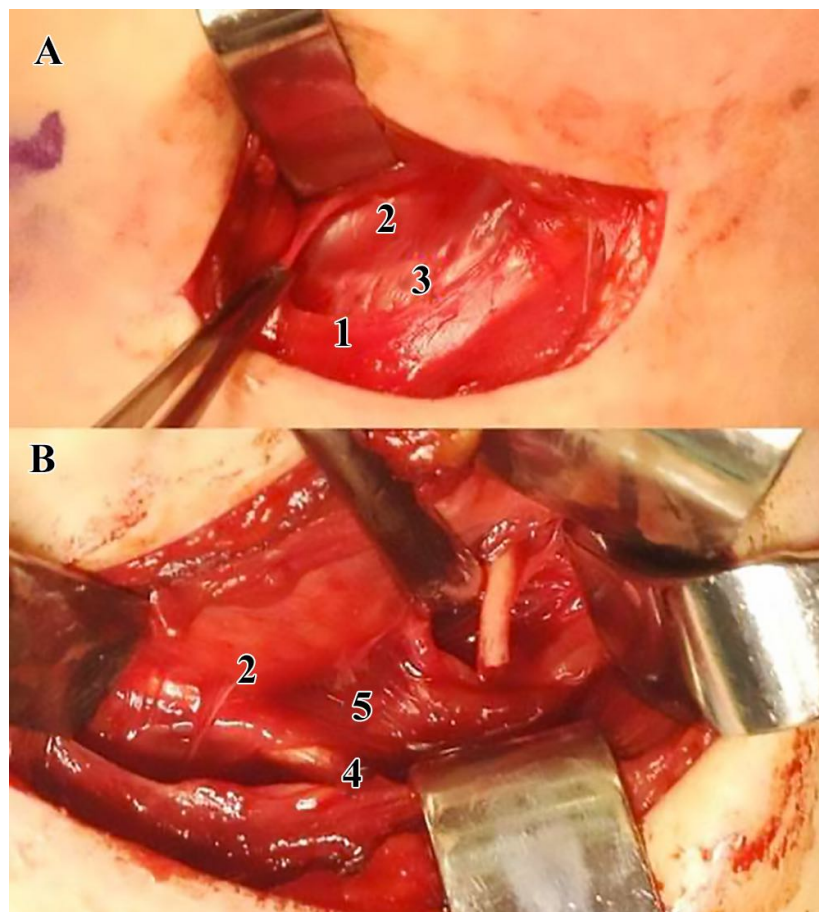


Figure 26 : Photographies illustrant l'exposition opératoire d'un complexe stylohyoïdien allongé lors d'une voie d'abord exobuccale au niveau cervical [53]

Le ventre postérieur du muscle digastrique (4) et les muscles stylohyoïdiens (5) sont rétractés vers le bas, puis le périoste du processus styloïde est incisé et les structures stylohyoïdiennes sont libérées de leurs attaches musculaires et ligamentaires. Le processus styloïde et son ligament stylohyoïdien calcifié sont alors accessibles à la résection (Figure 26 B) [52,53].

Enfin, les muscles et ligaments sont suturés en plusieurs plans avec mise en place d'un drain de Redon afin de favoriser la cicatrisation et diminuer le risque infectieux [53].

Les principaux risques de l'intervention sont les lésions vasculaires ou nerveuses ainsi que la survenue d'une hémorragie.

Cette voie d'abord pourrait également bénéficier de l'endoscopie. En 2017, Chen et al. ont proposé d'y recourir afin de réaliser l'ablation du complexe stylohyoïdien allongé via un accès rétro-auriculaire, permettant d'obtenir une cicatrice post-opératoire plus petite et moins visible [54].

3.2.2. Choix de la voie d'abord et résultats

D'après différentes études, la voie d'abord endobuccale est à privilégier car elle permet l'abord direct du processus styloïde allongé ou du ligament stylohyoïdien calcifié, avec une dissection plus aisée contre l'élément osseux [7].

Cette voie comporterait moins de risques de lésions vasculaires ou nerveuses et permettrait une diminution du temps opératoire et du temps d'hospitalisation, en plus de ne pas laisser de cicatrice cutanée cervicale [5,23].

De plus, elle peut être réalisée sous anesthésie locale, permettant d'éviter les risques liés à l'anesthésie générale [43,52].

La contrainte principale de la voie endobuccale est la plus faible visibilité du champ opératoire, en particulier chez les patients présentant une ouverture buccale limitée, pouvant compliquer le contrôle d'une hémorragie en cas de lésion vasculaire [23,53].

La voie exobuccale ne serait préférée que dans les cas de complexe stylohyoïdien extrêmement allongé, permettant une meilleure visualisation de la zone avec une facilitation de la dissection et de la préservation de l'artère carotide interne, avec un meilleur potentiel de contrôle de l'hémorragie [23,43].

Aujourd'hui, il n'existe finalement pas de consensus concernant le choix de la voie d'abord et celle-ci se fait selon la volonté du chirurgien pratiquant l'intervention, en accord avec l'examen clinique du patient [52].

Quelle que soit la voie d'abord utilisée, une antibioprophylaxie de 2 g d'amoxicilline est toujours prescrite avant l'opération et le traitement est poursuivi durant 7 jours afin de limiter le risque de complications infectieuses [6,45].

Une étude de cohorte rétrospective menée par Hardin et al. sur un groupe de 21 patients opérés entre Janvier 2011 et Juin 2017 a montré une quasi-égalité des choix de voies d'abord avec 57% d'approches exobuccales contre 43% d'approches endobuccales [28].

Parmi ces patients, aucune différence notable n'a été observée concernant les suites et complications post-opératoires. Cependant, il a été observé que la voie endobuccale permettait effectivement un temps opératoire significativement plus court [28].

Selon cette même étude, 90% des patients observaient au moins une diminution significative de la douleur ressentie dix-huit jours après l'intervention, avec 62% qui ne présentaient plus aucun symptôme douloureux.

Dans la littérature, on retrouve un taux de 80% de réussite de la thérapeutique chirurgicale chez les patients souffrant du syndrome d'Eagle [16].

On estime qu'entre 80 et 90% des patients ne présentent plus aucun symptôme douloureux un an après le traitement [6,45].

Le traitement chirurgical du syndrome d'Eagle permet donc une disparition partielle ou complète de la symptomatologie douloureuse, avec des suites post-opératoires simples et des complications peropératoires ou post-opératoires rares et limitées [6,28].

3.2.3. Cas clinique : voie endobuccale

Dans un article publié en 2016, Bizet et al. présentent un cas de traitement chirurgical du syndrome d'Eagle par voie endobuccale [6].

Anamnèse : la patiente, âgée de 35 ans, est adressée par son médecin généraliste pour des douleurs cervicales droites irradiant sous l'angle mandibulaire ainsi que vers le crâne et l'orbite, évaluées à 5 sur 10 selon l'EVA depuis 2 à 3 ans. Les douleurs sont continues, diffuses, parfois insomniantes et non calmées par le paracétamol. Elles s'accompagnent entre autres d'une sensation de corps étranger au niveau du pharynx, d'une douleur à la déglutition, d'une baisse d'acuité visuelle et d'une difficulté au mouvement de rotation de la tête, provoquant une dyspnée et une sensation d'étouffement.

La patiente présente un syndrome de Ménière (maladie chronique liée à un dysfonctionnement de l'équilibre pressionnel des liquides de l'oreille interne), souffre d'acouphènes, d'une perte de l'audition à droite de 60% et de vertiges en rapport avec cette pathologie, traités par bétahistine (Lectil® 24 mg).

Avant cette consultation, elle a eu l'occasion de consulter de nombreux autres praticiens (ORL, cardiologue, neurologue, ophtalmologiste) n'ayant rien détecté d'anormal.

La patiente a bénéficié d'une ablation bilatérale des tonsilles palatines à 12 ans et avait subi un traumatisme crânien suite à une chute sur le sol à 20 ans n'ayant pas nécessité de prise en charge chirurgicale [6].

Examen clinique : à l'examen exobuccal, la patiente présente une tuméfaction de faible volume, parotidienne et sous-angulomandibulaire droite, ferme et douloureuse à la palpation. L'examen des articulations temporo-mandibulaires ne révèle aucun trouble ni en statique ni en dynamique.

A l'examen endobuccal, aucun signe n'est décelé concernant la denture ni l'écoulement salivaire. En revanche, la palpation des loges amygdaliennes droite et gauche provoque une douleur similaire à celle décrite par la patiente [6].

Examens complémentaires : une radiographie panoramique révèle l'inclusion de la 18 et la présence de complexes stylohyoïdiens allongés à droite et à gauche (Figure 27). Un examen de tomodensitométrie est alors réalisé. Celui-ci permet d'observer plus précisément la situation des complexes stylohyoïdiens, mesurant 35 mm à droite et 50 mm à gauche (Figure 28) [6].

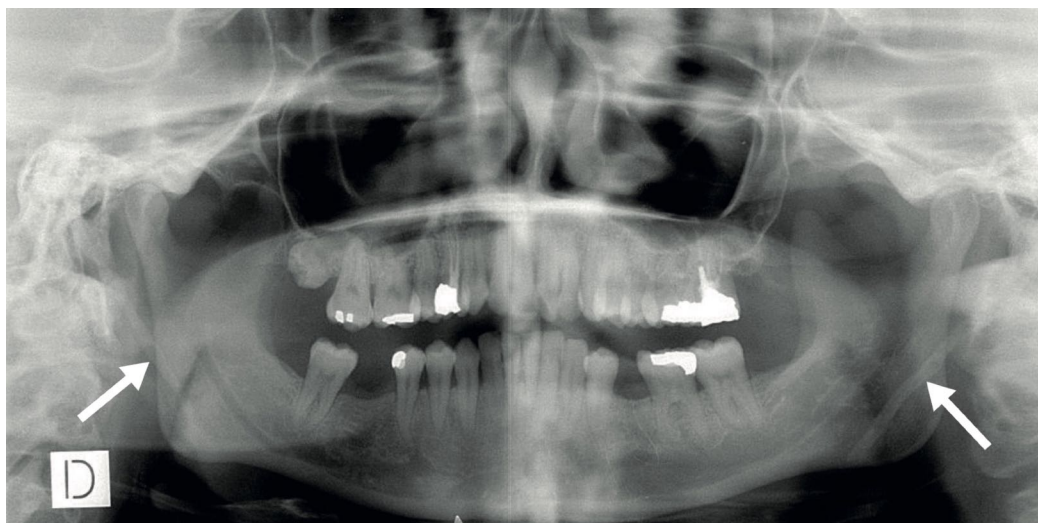


Figure 27 : Radiographie panoramique permettant d'observer les complexes stylohyoïdiens allongés à droite et à gauche [6]

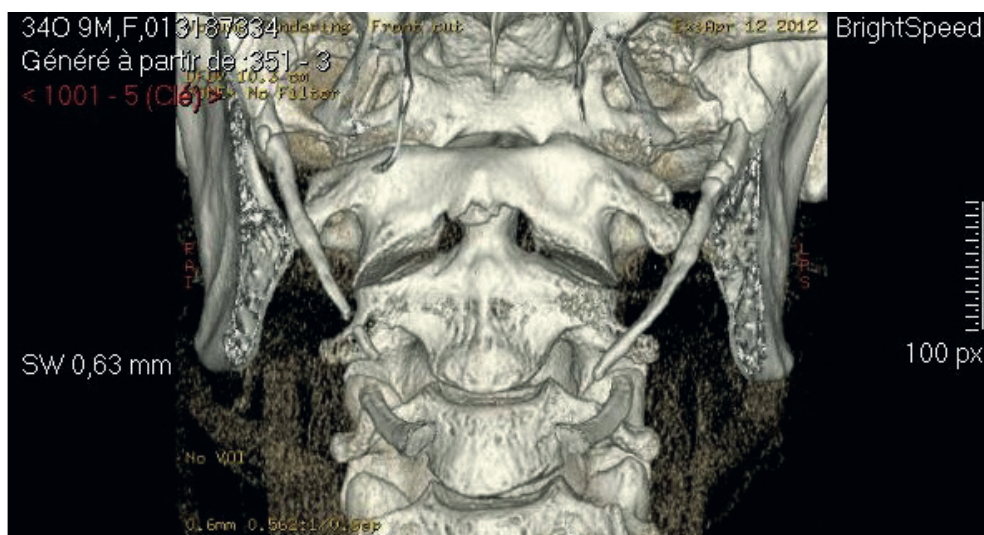


Figure 28 : Tomodensitométrie avec reconstruction 3D permettant d'observer les complexes stylohyoïdiens allongés, leur taille et leur orientation dans l'espace [6]

Diagnostic : les éléments cliniques et radiographiques permettent de diagnostiquer un syndrome d'Eagle, corrélé par l'antécédent d'ablation des tonsilles palatines. En raison de l'intensité et de la persistance de la symptomatologie douloureuse, une thérapeutique chirurgicale a été proposée à la patiente en première intention [6].

Prise en charge thérapeutique : bien que les signes cliniques soient dominants du côté droit, il a été décidé de réaliser la résection des deux complexes stylohyoïdiens allongés dans le même temps chirurgical, sous anesthésie générale et par voie endobuccale, la patiente ayant une ouverture buccale compatible avec cette voie d'abord.

L'intervention a débuté par la résection styloïde droite puis gauche, selon le protocole décrit précédemment (Figures 29, 30, 31) [6].

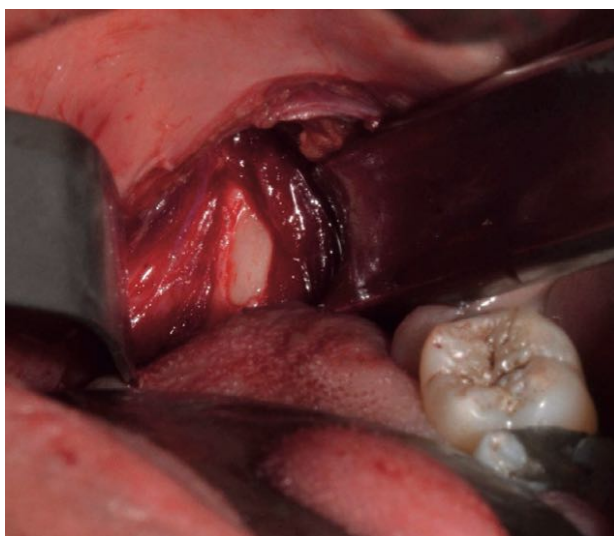


Figure 29 : Photographie opératoire illustrant l'incision en regard du complexe stylohyoïdien, permettant de le faire apparaître après dégagement musculaire et ligamentaire [6]

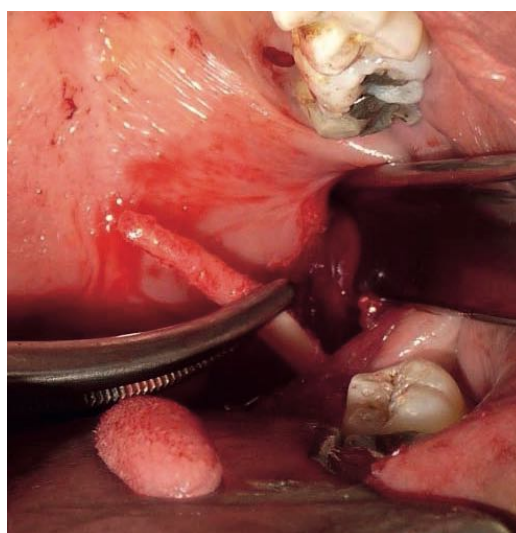


Figure 30 : Photographie opératoire illustrant la résection du complexe stylohyoïdien allongé au plus près possible de son origine temporale [6]

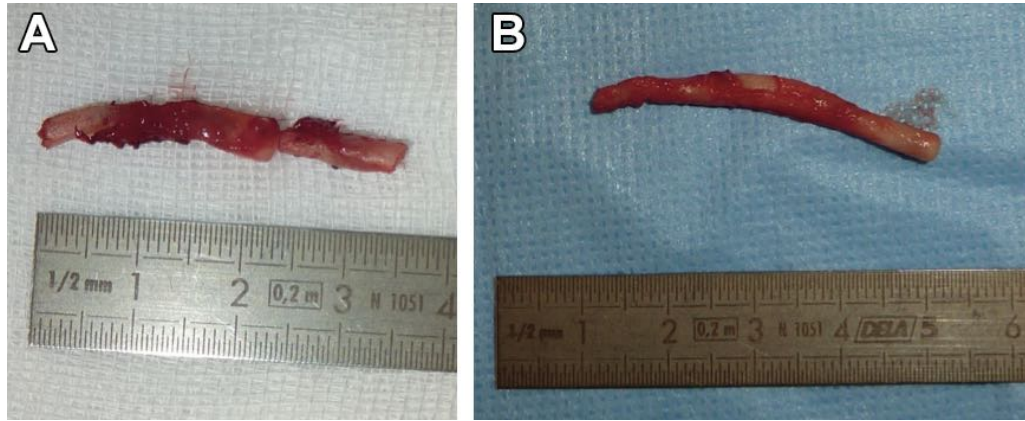


Figure 31 : Photographies des complexes stylohyoïdiens calcifiés droit (A) et gauche (B) après résection [6]

Un traitement antalgique a démarré en fin d'intervention (paracétamol 2 g par intraveineuse) puis poursuivi les 72 heures suivantes de manière systématique (4 fois 1 g par jour). En post-opératoire, une sonde nasogastrique a été placée durant 48 heures. La patiente a été maintenue en surveillance hospitalière pendant deux jours. Les suites ont été simples [6].

Résultats : un bilan complet des symptômes et signes cliniques a été réalisé quatre mois puis un an après l'intervention. La patiente était globalement satisfaite du résultat de l'opération chirurgicale. La majorité des symptômes avait disparu, en particulier la douleur à la déglutition, la sensation de corps étranger intra-pharyngé et la dyspnée à la rotation cervicale qui étaient les plus dérangeants. Les douleurs crâniennes, orbitaires, les acouphènes ainsi que la baisse d'acuité visuelle avaient diminué mais réapparaissaient irrégulièrement, notamment en période de fatigue. La perte d'audition à droite restait inchangée. Un cliché panoramique de contrôle réalisé quatre mois après l'intervention a permis d'observer un reliquat du processus styloïde droit tandis que la résection à gauche était complète (Figure 32) [6].



Figure 32 : Radiographie panoramique réalisée quatre mois après l'intervention permettant d'observer un reliquat du processus styloïde droit [6]

3.2.4. Cas clinique : voie exobuccale

Dans un article publié en 2017, Papadiochos et al. présentent un cas de traitement chirurgical du syndrome d'Eagle par voie exobuccale [53].

Anamnèse : la patiente, âgée de 42 ans, se plaint de douleurs chroniques au niveau des loges amygdaliennes, et plus fréquemment et intensément du côté gauche. Les symptômes sont apparus environ 12 ans auparavant mais se sont réellement intensifiés les 2 dernières années. La douleur est augmentée à la déglutition avec une sensation de brûlure et de corps étranger dans le pharynx. L'irradiation de la douleur se fait majoritairement vers l'oreille gauche et le bord latéral de la langue. La symptomatologie est augmentée en cas de stress ou d'hyperextension cervicale.

La patiente ne présente pas de maladie systémique, d'allergie et ne prend aucun traitement médicamenteux. Elle est fumeuse et a subi 10 ans auparavant une ablation bilatérale des tonsilles palatines ainsi que des opérations orthopédiques et gynécologiques. Elle avait déjà consulté d'autres spécialistes concernant ces douleurs et le syndrome d'Eagle avait été diagnostiqué 1 an auparavant, avec réalisation sans succès d'une intervention par voie endobuccale [53].

Examen clinique : l'examen ne révèle aucune lésion des muqueuses oropharyngées, ni de symptômes neurologiques, ni de problème de sécrétion salivaire, ni d'algie ou dysfonction de l'articulation temporo-mandibulaire. Les douleurs évoquées par la patiente sont reproduites par la palpation de la loge amygdalienne gauche. La symptomatologie disparaît après injection de 1 mL de lidocaïne 2% [53].

Examens complémentaires : une radiographie panoramique ainsi qu'un CBCT de la région crânienne et cervicale ont été réalisés. Ils mettent en évidence une élongation bilatérale des complexes stylohyoïdiens avec une pseudarthrose à gauche sans modification de la longueur malgré la première intervention chirurgicale (Figures 33 et 34) [53].

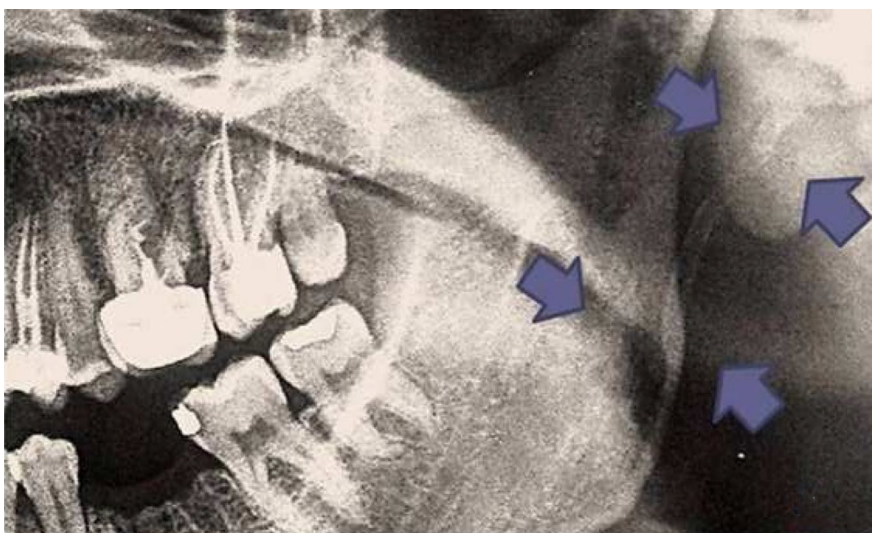


Figure 33 : Radiographie panoramique permettant d'observer un complexe stylohyoïdien allongé à gauche de forme courbe et mesurant 38 mm [53]

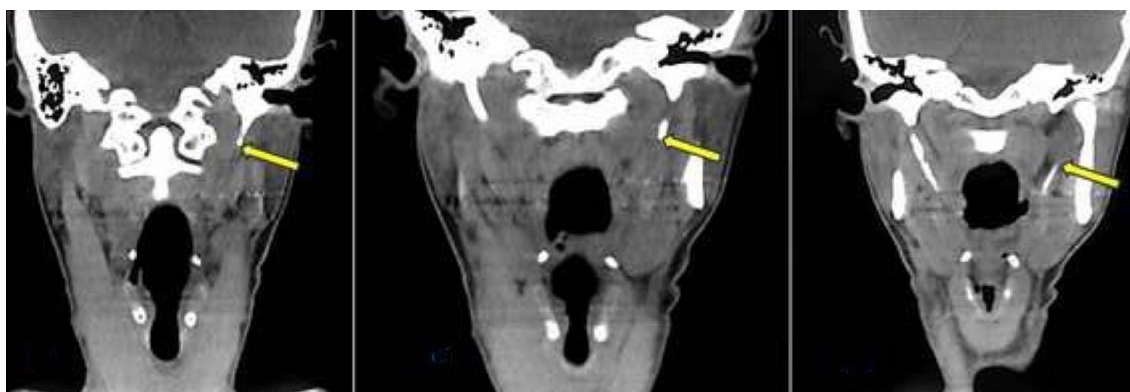


Figure 34 : CBCT en coupes frontales successives permettant d'observer la persistance du complexe stylohyoïdien allongé à gauche présentant des signes de pseudarthrose [53]

Diagnostic : les éléments cliniques et radiographiques permettent de diagnostiquer un syndrome d'Eagle. Une nouvelle tentative de résection du complexe stylohyoïdien gauche est proposée, par approche cervicale afin d'obtenir un accès facilité avec une meilleure visibilité du champ opératoire [53].

Prise en charge thérapeutique : d'après la Figure 35, le champ opératoire (1) était défini entre les repères anatomiques formés par l'angle mandibulaire (2), l'os hyoïde (3) et le processus mastoïde (4).

Le chirurgien a procédé à une incision de 4 à 5 cm de longueur (5), parallèle au bord inférieur de la mandibule jusqu'à l'aplomb du bord antérieur du muscle sterno-cléido-mastoïdien (6) [53].

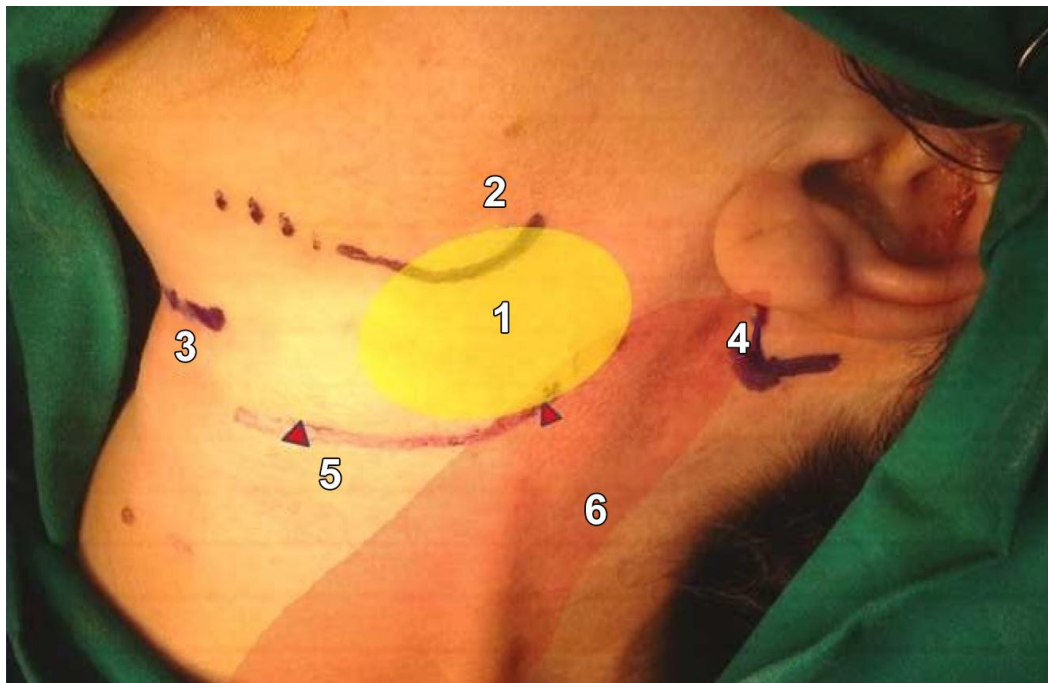


Figure 35 : Photographie illustrant le champ opératoire et la zone d'incision durant l'intervention par voie d'abord exobuccale [53]

La suite de l'intervention a eu lieu selon le protocole décrit précédemment.

Une portion de 20,8 mm du complexe stylohyoïdien a été réséquée avec précaution à l'aide d'un ostéotome (Figure 36).

Puis un drain de Redon a été mis en place, et l'incision suturée [53].



Figure 36 : Photographie du complexe stylohyoïdien gauche après résection [53]

Résultats : la cicatrisation s'est déroulée sans complication en dehors d'une parésie temporaire du côté gauche de la lèvre inférieure. Le nerf grand auriculaire issu du plexus cervical n'a montré aucun signe de paresthésie.

La surveillance hospitalière a pris fin 36h après l'opération. La patiente a signalé une disparition totale de la symptomatologie dès la première semaine post-opération et n'a pas signalé de récurrence durant les 6 mois de suivi.

L'aspect esthétique de la cicatrice était très satisfaisant après 6 mois de cicatrisation (Figure 37) [53].

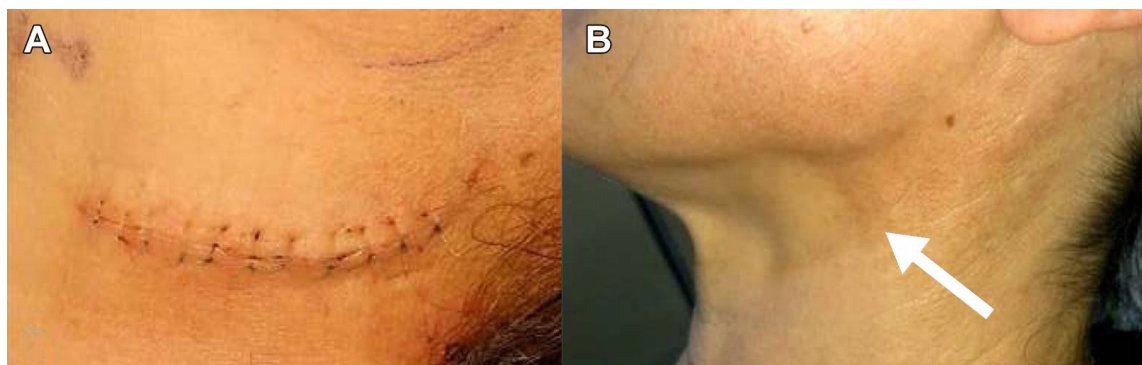


Figure 37 : Photographies de la cicatrice suturée en fin d'intervention (A) et de son aspect au terme du suivi après 6 mois de cicatrisation (B) [53]

3.2.1. Cas particulier : sténose de la carotide interne

Dans un article publié en 2021, Howlett et al. présentent un cas de syndrome d'Eagle à l'origine d'une sténose grave de l'artère carotide interne [55].

Anamnèse : le patient, âgé de 56 ans, présente un diabète de type 2. Il a consulté au service des urgences pour une faiblesse au bras gauche et une paresthésie de la langue d'apparition subite et d'une durée approximative de 5 minutes. Les symptômes se sont manifestés à plusieurs reprises sur la route vers l'hôpital [55].

Examen clinique : l'examen révèle des signes vitaux normaux sans trouble neurologique, le diagnostic provisoire est celui d'un accident ischémique transitoire [55].

Examens complémentaires : la tomodensitométrie injectée montre un réseau vasculaire cérébral normal, sans dissection ni anévrisme extra-crânien. Cependant, les deux complexes stylohyoïdiens apparaissent allongés et la carotide interne droite est comprimée entre le complexe stylohyoïdien droit et l'apophyse transverse de l'atlas (C1) (Figure 38) [55].



Figure 38 : Reconstruction tridimensionnelle par tomodensitométrie du crâne du patient permettant d'observer une elongation du complexe stylohyoïdien à droite mesurant 47 mm et causant une compression de la carotide interne droite [55]

Diagnostic : au vu des éléments cliniques et d'imagerie, le diagnostic du syndrome d'Eagle a été posé, et le patient a été orienté vers une prise en charge chirurgicale urgente [55].

Prise en charge thérapeutique : la résection chirurgicale du complexe stylohyoïdien droit a été faite par voie d'abord exobuccale, selon le protocole décrit précédemment (Figure 39). L'angiographie post-opératoire a montré une carotide interne tout à fait perméable [55].



Figure 39 : Photographie post-opératoire du complexe stylohyoïdien droit mesurant 45 mm après résection [55]

Résultats : d'après les auteurs, le patient s'est entièrement rétabli et aucune autre intervention n'a été requise [55].

Conclusion

Le syndrome d'Eagle doit être connu par le chirurgien-dentiste comme une cause de douleur cervico-faciale. Le praticien a un rôle à jouer dans le dépistage et la prise en charge de cette pathologie afin de guider le patient et l'orienter si nécessaire vers le chirurgien oral ou maxillo-facial, permettant de le sortir de l'errance thérapeutique et de lui proposer une solution pour ses douleurs pouvant s'avérer invalidantes au quotidien [6,8].

Le syndrome d'Eagle peut être suspecté principalement chez l'adulte en cas de douleur oropharyngée, en particulier si la symptomatologie est unilatérale et augmentée à la déglutition [8,16].

Le diagnostic pourra être posé après un examen clinique rigoureux et élimination des nombreux diagnostics différentiels.

La palpation de la loge amygdalienne ainsi que les examens complémentaires de radiographie permettront de confirmer le diagnostic.

Cependant, il ne faut pas oublier qu'une élongation des complexes stylohyoïdiens observée à la radiographie panoramique ne mènera pas au diagnostic du syndrome d'Eagle si le patient ne présente pas de symptomatologie douloureuse [8,16].

La thérapeutique de choix pour le traitement du syndrome d'Eagle est la résection chirurgicale par voie endobuccale ou par voie exobuccale selon le choix du praticien, d'après l'historique médical et l'examen clinique du patient [7,45].

Un arbre décisionnel a été proposé par Ceylan et al. en 2008 afin d'orienter la prise en charge d'un patient pouvant présenter un syndrome d'Eagle (Annexe 1) [45].

Dans cette thèse, je propose une version légèrement modifiée de cet arbre décisionnel, traduit et conforme à la synthèse des informations apportées par ce travail de recherche (Figure 40) :

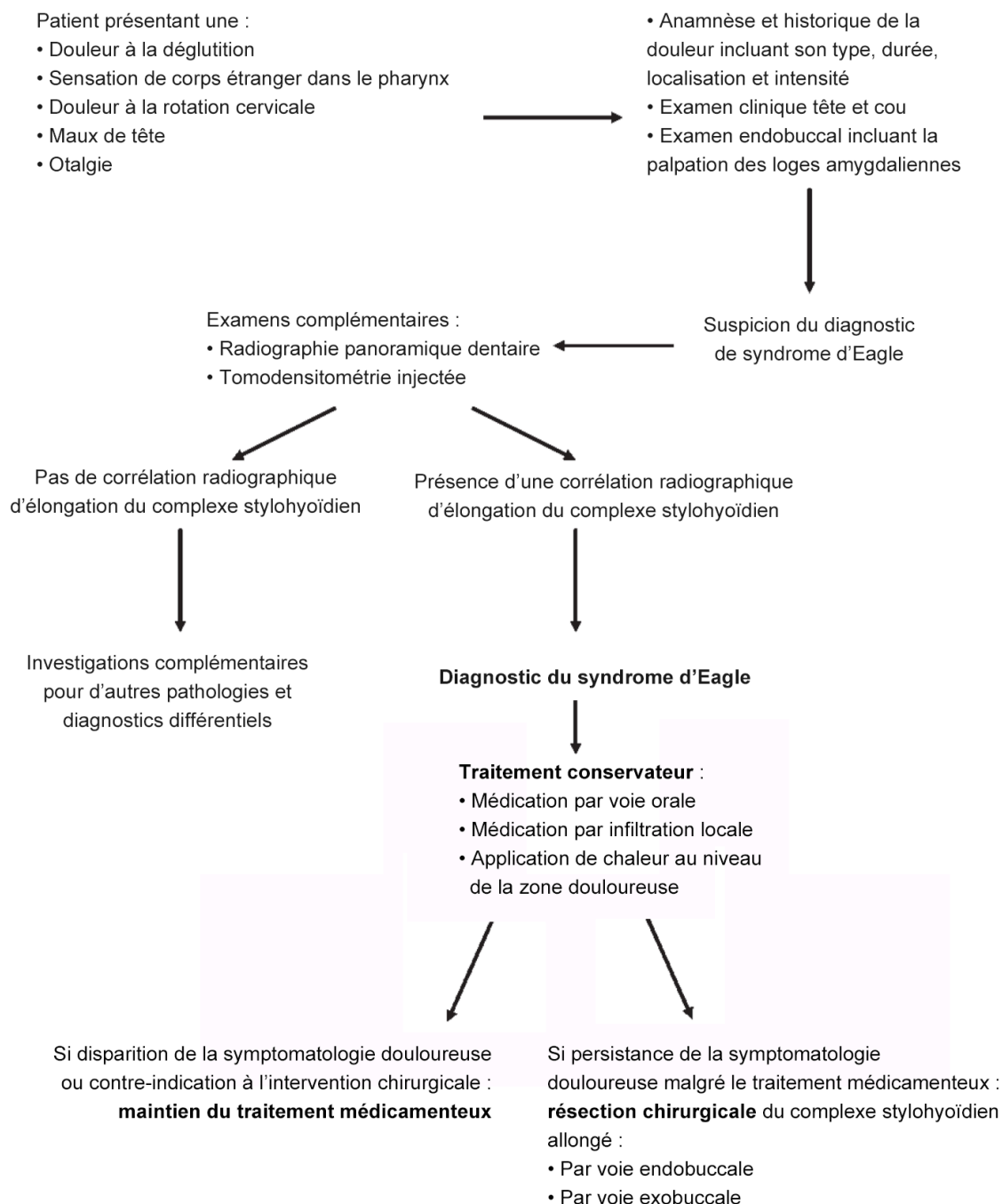


Figure 40 : Arbre décisionnel à destination du chirurgien-dentiste concernant le dépistage du syndrome d'Eagle et l'orientation du patient dans sa prise en charge

Cet arbre décisionnel ayant pour but d'aider le chirurgien-dentiste face à un patient présentant des douleurs cervico-faciales, en permettant le diagnostic du syndrome d'Eagle et l'information du patient sur sa pathologie et sa prise en charge.

Table des références

1. Ech-Cherif El Kettani N, Benchaaboun H, El Hassani MR, Jiddane M. Le syndrome d'Eagle. *La Presse Médicale* 2015;44:560-1.
2. Eagle WW. Elongated Styloid Processes: Report of Two Cases. *Archives of Otolaryngology - Head and Neck Surgery* 1937;25:584-7.
3. Bouguila J, Khonsari RH, Pierrefeu A, Corre P. Le syndrome d'Eagle : une douleur mal connue et mal reconnue ! *Revue de Stomatologie et de Chirurgie Maxillo-faciale* 2011;112:348-52.
4. Choumi F, Ziani Y. Syndrome d'Eagle à propos d'un cas. *Pan Afr Med J [Internet]* 2014 [cité 2021 juin 14];18. Available from: <http://www.panafrican-med-journal.com/content/article/18/333/full/>
5. Sesque A, Depeyre A, Longeac M, Barthelemy I, Dang NP. Intérêt d'une prise en charge chirurgicale par voie trans-orale des patients présentant un syndrome d'Eagle : à propos de 6 cas.
6. Bizet A, Margottin C, Lagarde A, Malard O, Corre P, Lesclous P. Prise en charge chirurgicale par voie endobuccale d'une patiente atteinte d'un syndrome d'Eagle : cas clinique et revue de la littérature. *Med Buccale Chir Buccale* 2016;22:63-75.
7. Dulguerov P, Kohler R, Becker M. Carotidynie et syndrome d'Eagle : deux syndromes classiques à redécouvrir. :6.
8. Piagkou M, Anagnostopoulou S, Kouladouros K, Piagkos G. Eagle's syndrome: A review of the literature. *Clin. Anat.* 2009;22:545-58.
9. Eagle WW. Elongated Styloid Process: Further Observations and a New Syndrome. *Archives of Otolaryngology - Head and Neck Surgery* 1948;47:630-40.
10. Standring S, Gray H. *Gray's anatomy: the anatomical basis of clinical practice*. 2021.
11. Scanteie R, Pasquet G. Imagerie du système stylo-hyoïdien : variabilité chez l'homme. *Actual. Odonto-Stomatol.* 2012;365-72.
12. Celerier T. L'os hyoïde : étude anatomique et pathologies associées. 2018;
13. Eagle WW. Symptomatic Elongated Styloid Process. 1949;14.
14. Gözil R, Yener N, Çalgüner E, Araç M, Tunç E, Bahcelioğlu M. Morphological characteristics of styloid process evaluated by computerized axial tomography. *Annals of Anatomy - Anatomischer Anzeiger* 2001;183:527-35.
15. Kursoglu P, Unalan F, Erdem T. Radiological evaluation of the styloid process in young adults resident in Turkey's Yeditepe University faculty of dentistry. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology* 2005;100:491-4.

16. Saccomanno S, Greco F, De Corso E, Lucidi D, Deli R, D'Addona A, et al. Eagle's Syndrome, from clinical presentation to diagnosis and surgical treatment: a case report. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2018;38:166-9.
17. Okabe S, Morimoto Y, Ansai T, Yamada K, Tanaka T, Awano S, et al. Clinical significance and variation of the advanced calcified stylohyoid complex detected by panoramic radiographs among 80-year-old subjects. *Dentomaxillofacial Radiology* 2006;35:191-9.
18. Monsour PA, Young WG. Variability of the styloid process and stylohyoid ligament in panoramic radiographs. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology* 1986;61:522-6.
19. Mori H, Satomi Fum. Reconsideration on the hyoid syndrome. *Head and Neck Surgery* 110:6.
20. Camarda AJ, Deschamps C, Forest D. Stylohyoid chain ossification: A discussion of etiology (Part I). *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology* 1989;67:508-14.
21. Kış HC, Soydan Çabuk D. Evaluation of styloid chain calcification related to temporomandibular joint disc displacement: a retrospective cohort study. *Oral Radiol* 2021;37:395-402.
22. Amine M, Taisse S, Lakhdar A, Benyahya I. Névralgie essentielle du trijumeau : aspects cliniques. *Med Buccale Chir Buccale* 2006;12:39-46.
23. Hoffmann, Räder, Fuhrmann, Maurer. Styloid–carotid artery syndrome treated surgically with Piezosurgery: A case report and literature review. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery* 2013;41:162-6.
24. Öztaş B, Orhan K. Investigation of the incidence of stylohyoid ligament calcifications with panoramic radiographs: Stylohyoid ligament calcifications. *Journal of Investigative and Clinical Dentistry* 2012;3:30-5.
25. Bartoloni JA, Charlton DG. Stylohyoid syndrome: a case report. *Gen Dent* 2001;49:512-5.
26. Steinmann EP. A New Light on the Pathogenesis of the Styloid Syndrome. *Archives of Otolaryngology - Head and Neck Surgery* 1970;91:171-4.
27. Matsuoka T, Ahlberg PE, Kessar N, Iannarelli P, Dennehy U, Richardson WD, et al. Neural crest origins of the neck and shoulder. *Nature* 2005;436:347-55.
28. Hardin FM, Xiao R, Burkey BB. Surgical management of patients with Eagle syndrome. *American Journal of Otolaryngology* 2018;39:481-4.
29. Rechtweg JS, Wax MK. Eagle's syndrome: A review. *American Journal of Otolaryngology* 1998;19:316-21.
30. Kaufman SM, Elzay RP, Irish EF. Styloid Process Variation: Radiologic and Clinical Study. *Archives of Otolaryngology - Head and Neck Surgery* 1970;91:460-3.

31. Gossman JR, Tarsitano JJ. The styloid-stylohyoid syndrome. *J Oral Surg* 1977;35:555-60.
32. Correll RW, Jensen JL, Taylor JB, Rhyne RR. Mineralization of the stylohyoid-stylomandibular ligament complex. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology* 1979;48:286-91.
33. O'Carroll J. Calcification in the stylohyoid ligament. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology* 1984;58:617-21.
34. Keur JJ, Campbell JPS, McCarthy JF, Ralph WJ. The clinical significance of the elongated styloid process. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology* 1986;61:399-404.
35. Lengele B, Dhem A. Microradiographic and Histological Study of the Styloid Process of the Temporal Bone. *Acta Anatomica* 1989;135:193-9.
36. Ferrario VF, Sigurta D, Daddona A, Dalloca L, Miani A, Tafuro F, et al. Calcification of the stylohyoid ligament: Incidence and morphoquantitative evaluations. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology* 1990;69:524-9.
37. Rizzatti-Barbosa CM, Ribeiro MC, Silva-Concilio LR, Di Hipolito O, Ambrosano GM. Is an elongated stylohyoid process prevalent in the elderly? A radiographic study in a Brazilian population. *Gerodontology* 2005;22:112-5.
38. Ilgüy M, Ilgüy D, Güler N, Bayirli G. Incidence of the Type and Calcification Patterns in Patients with Elongated Styloid Process. *J Int Med Res* 2005;33:96-102.
39. Al-Khateeb TH, al Dajani TM, Al Jamal GA. Mineralization of the Stylohyoid Ligament Complex in a Jordanian Sample: A Clinicoradiographic Study. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2010;68:1242-51.
40. Prasad KC, Kamath MP, Reddy KJM, Raju K, Agarwal S. Elongated styloid process (Eagle's syndrome): A clinical study. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2002;60:171-5.
41. Başekim CÇ, Mutlu H, Güngör A, Şilit E, Pekkaşali Z, Kutlay M, et al. Evaluation of styloid process by three-dimensional computed tomography. *Eur Radiol* 2005;15:134-9.
42. Langlais RP, Miles DA, Van Dis ML. Elongated and mineralized stylohyoid ligament complex: A proposed classification and report of a case of Eagle's syndrome. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology* 1986;61:527-32.
43. Diamond LH, Cottrell DA, Hunter MJ, Papageorge M. Eagle's syndrome: A report of 4 patients treated using a modified extraoral approach. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2001;59:1420-6.
44. Tomoda Y, Ichida K, Kagawa S, Kurata S, Tanaka K. Eagle's syndrome. *QJM: An International Journal of Medicine* 2018;111:417-417.
45. Ceylan A, Köybaşıoğlu A, Çelenk F, Yilmaz O, Uslu S. Surgical Treatment of Elongated Styloid Process: Experience of 61 Cases. *Skull Base* 2008;18:289-95.

46. Han MK, Kim DW, Yang JY. Non Surgical Treatment of Eagle's Syndrome - A Case Report -. Korean J Pain 2013;26:169-72.
47. Balbuena L, Hayes D, Ramirez SG, Johnson R. Eagle's Syndrome (Elongated Styloid Process): Southern Medical Journal 1997;90:331-4.
48. Lee YW, Chung J. Eagle syndrome after a fracture of complete ossified stylohyoid ligament from indirect trauma treated using local steroid injection: A case report. Medicine 2020;99:e20818.
49. Beder E, Ozgursoy OB, Karatayli Ozgursoy S. Current Diagnosis and Transoral Surgical Treatment of Eagle's Syndrome. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery 2005;63:1742-5.
50. Al Weteid AS, Miloro M. Transoral endoscopic-assisted styloidectomy: How should Eagle syndrome be managed surgically? International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery 2015;44:1181-7.
51. Pigache P, Fontaine C, Ferri J, Raoul G. Transcervical styloidectomy in Eagle's syndrome. European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases 2018;135:433-6.
52. Strauss M, Zohar Y, Laurian N. Elongated styloid process syndrome: intraoral versus external approach for styloid surgery. Laryngoscope 1985;95:976-9.
53. Papadiochos I, Papadiochou S, Sarivalasis E-S, Goutzanis L, Petsinis V. Treatment of Eagle syndrome with transcervical approach secondary to a failed intraoral attempt: Surgical technique and literature review. Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery 2017;118:353-8.
54. Chen R, Liang F, Han P, Cai Q, Yu S, Huang X. Endoscope-Assisted Resection of Elongated Styloid Process Through a Retroauricular Incision: A Novel Surgical Approach to Eagle Syndrome. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery 2017;75:1442-8.
55. Howlett JW, Hearn M, Bakala C. Syndrome d'Eagle à l'origine d'une sténose grave de la carotide interne. CMAJ 2021;193:E1580-1.

Table des illustrations

Figure 1 : Schéma en vue latérale du ligament stylohyoïdien, qui prolonge le processus styloïde de l'os temporal vers la petite corne de l'os hyoïde [10]	17
Figure 2 : Photographie représentant l'anatomie de l'apophyse styloïde et du ligament stylo-hyoïdien, avec son insertion sur la petite corne de l'os hyoïde [3]	18
Figure 3 : Schéma en vue latérale du complexe stylohyoïdien et des structures musculaires et ligamentaires associées [10]	19
Figure 4 : Photographie en vue inféro-latérale de la région cervicale issue d'un travail de dissection par T. Celerier au Laboratoire d'Anatomie de la Faculté de Médecine de Lille [12]	20
Figure 5 : Schéma en vue latérale du complexe stylohyoïdien et des structures vasculaires et nerveuses de son environnement proche [8]	21
Figure 6 : Schéma illustrant l'accès au processus styloïde allongé par la palpation digitale, au niveau de la loge amygdalienne [13]	21
Figure 7 : Coupe axiale d'IRM haute résolution permettant d'observer les relations du complexe styloïdien avec les vaisseaux et nerfs de l'espace parapharyngé [7]	22
Figure 8 : Radiographie panoramique permettant d'observer un processus styloïde allongé à gauche [5]	23
Figure 9 : Radiographie panoramique permettant d'observer un processus styloïde de forme angulée à droite [11]	24
Figure 10 : Radiographie panoramique permettant d'observer un processus styloïde de forme courbée à droite et rectiligne à gauche [11]	24
Figure 11 : Radiographie panoramique permettant d'observer un processus styloïde de forme segmentée à gauche [11]	24
Figure 12 : Tomodensitométrie avec reconstruction 3D d'un crâne en vue antérieure permettant d'observer deux processus styloïdes allongés en direction de la petite corne de l'os hyoïde [4]	25
Figure 13 : CBCT avec reconstruction 3D d'un complexe stylohyoïdien en vue antéro-latérale permettant d'observer un ligament stylohyoïdien partiellement calcifié [11]	26
Figure 14 : Tomodensitométrie injectée en coupe axiale chez un patient présentant deux processus styloïdes allongés, désignés par les flèches [7]	27

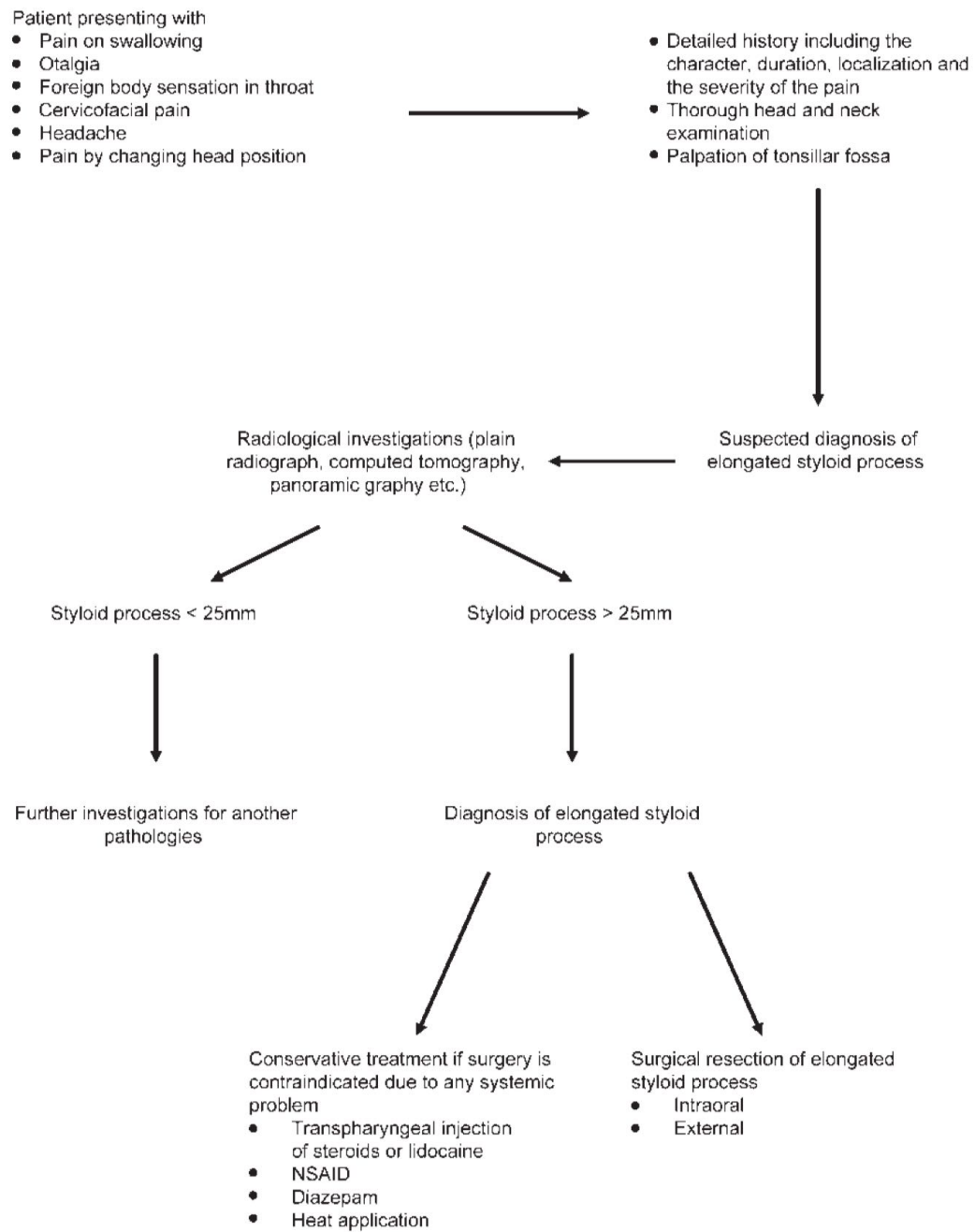
Figure 15 : Tomodensitométrie injectée avec reconstruction 3D chez un patient présentant un processus styloïde allongé à gauche [7].....	28
Figure 16 : Tomodensitométrie injectée avec reconstruction 3D chez un patient présentant un processus styloïde allongé à gauche [7].....	28
Figure 17 : Photographie en vue latérale d'un crâne sec présentant un processus styloïde allongé à gauche mesurant 39 mm [8]	33
Figure 18 : Graphique représentant la longueur du processus styloïde en fonction de l'âge des patients, d'après une étude de Monsour et Young en 1986 sur un échantillon de 670 cas [31]	37
Figure 19 : Schéma représentant les quatre types d'élongations du complexe stylohyoïdien selon la classification de O'Carroll et Jackson [6].....	38
Figure 20 : Schéma représentant les trois types d'élongations du processus styloïde selon la classification de Langlais et al. [15].....	39
Figure 21 : Schéma représentant les quatre modes de calcification du ligament stylohyoïdien selon la classification de Langlais et al. [15]	39
Figure 22 : Illustration sur une radiographie panoramique des cinq niveaux de longueur du complexe stylohyoïdien d'après la classification de Scanteie et Pasquet [11].....	40
Figure 23 : Radiographies panoramiques issues de plusieurs études illustrant la diversité des complexes stylohyoïdiens allongés [39–41]	41
Figure 24 : Tomodensitométrie injectée avec reconstruction 3D (A) et coupe axiale (B) permettant d'observer une élongation bilatérale des complexes stylohyoïdiens avec une fracture à droite [46]	46
Figure 25 : Photographie illustrant l'exposition opératoire d'un complexe stylohyoïdien allongé lors d'une voie d'abord endobuccale au niveau de la loge amygdalienne [7].....	49
Figure 26 : Photographies illustrant l'exposition opératoire d'un complexe stylohyoïdien allongé lors d'une voie d'abord exobuccale au niveau cervical [51]	50
Figure 27 : Radiographie panoramique permettant d'observer les complexes styloïdiens allongés à droite et à gauche [6].....	54
Figure 28 : Tomodensitométrie avec reconstruction 3D permettant d'observer les complexes styloïdiens allongés, leur taille et leur orientation dans l'espace [6].....	54
Figure 29 : Photographie opératoire illustrant l'incision en regard du processus styloïde, permettant de le faire apparaître après dégagement musculaire et ligamentaire [6]	55

Figure 30 : Photographie opératoire illustrant la résection du complexe stylohyoïdien allongé au plus près possible de son origine temporale [6]	55
Figure 31 : Photographies des complexes stylohyoïdiens calcifiés droit (A) et gauche (B) après résection [6]	56
Figure 32 : Radiographie panoramique réalisée quatre mois après l'intervention permettant d'observer un reliquat du processus styloïde droit [6]	57
Figure 33 : Radiographie panoramique permettant d'observer un complexe stylohyoïdien allongé à gauche de forme courbe et mesurant 38 mm [51]	58
Figure 34 : CBCT en coupes frontales successives permettant d'observer la persistance du complexe stylohyoïdien allongé à gauche présentant des signes de pseudarthrose [51]	58
Figure 35 : Photographie illustrant le champ opératoire et la zone d'incision durant l'intervention par voie d'abord exobuccale [51]	59
Figure 36 : Photographie du complexe stylohyoïdien gauche après résection [51]	60
Figure 37 : Photographies de la cicatrice suturée en fin d'intervention (A) et de son aspect au terme du suivi après 6 mois de cicatrisation (B) [51]	60
Figure 38 : Reconstruction tridimensionnelle par tomodensitométrie du crâne du patient permettant d'observer une élongation du complexe styloïdien à droite mesurant 47 mm et causant une compression de la carotide interne droite [53]	61
Figure 39 : Photographie post-opératoire du complexe stylohyoïdien droit mesurant 45 mm après résection [53]	62
Figure 40 : Arbre décisionnel à destination du chirurgien-dentiste concernant le dépistage du syndrome d'Eagle et l'orientation du patient dans sa prise en charge	64

Table des tableaux

Tableau 1 : Comparatif des différentes incidences publiées de l'élongation du complexe stylohyoïdien (6,8)	36
Tableau 2 : Classification des différentes forme cliniques du syndrome d'Eagle (6).....	42
Tableau 3 : Classification des formes cliniques du syndrome d'Eagle	43

Annexe



Annexe 1 : Arbre décisionnel de prise en charge du syndrome d'Eagle selon Ceylan et al. [45]

Le syndrome d'Eagle : orienter le chirurgien-dentiste du diagnostic à la prise en charge chirurgicale

Paul-Emile TOUPIN. – p. (73) : ill. (40) ; réf. (55).

Domaines : Sciences fondamentales – Anatomie

Mots clés Rameau :

Mots clés FMeSH :

Mots clés libres : syndrome Eagle processus styloïde

Résumé de la thèse :

Le syndrome d'Eagle correspond à l'ensemble des symptômes secondaires à l'élongation d'un processus styloïde ou à la calcification d'un ligament stylohyoïdien, pouvant se traduire par une douleur oropharyngée chronique amenant le patient à consulter son chirurgien-dentiste.

L'objectif de cette thèse est de décrire la physiologie du syndrome d'Eagle, d'étudier son épidémiologie, puis de décrire sa prise en charge médicamenteuse ou chirurgicale à l'aide de cas cliniques.

JURY :

Président : Monsieur le Professeur Thomas COLARD

Assesseurs : Madame le Docteur Mathilde SAVIGNAT

Monsieur le Docteur Philippe ROCHER

Madame le Docteur Amélie de BROUCKER