



JAIM

ISSN 1810-4959

Journal Africain
d'Imagerie Médicale

ARTICLE ORIGINAL / RESEARCH ARTICLE

Aspects tomodensitométriques du syndrome d'Eagle au centre hospitalier régional Heinrich Lübke de Diourbel : à propos de 30 cas

Computed tomography aspects of Eagle syndrome at the Heinrich Lübke Regional Hospital in Diourbel: about 30 cases

DEME Hamidou^{1,*}, EL HASSANI Hamza^{1,2}, BALDE Djibril², ABOUABDILLAH Soukaina¹, BADJI Nfally¹, AKPO Léra Géraud¹, DIOP Abdoulaye Dione¹, DIOP Abdoulaye Ndoye¹, NIANG El Hadji¹

¹: Service de Radiologie et Imagerie médicale de l'Hôpital Aristide Le Dantec (Dakar, Sénégal)

²: Service de Radiologie et Imagerie médicale du centre hospitalier régional Heinrich Lübke de Diourbel (Diourbel, Sénégal)

Mots-clés :

Tomodensitométrie, syndrome d'Eagle.

Keywords:

CT scan, Eagle syndrome.

*Auteur

correspondant

Pr Hamidou DEME
Service de Radiologie et
Imagerie Médicale du CHU
Aristide Le Dantec de Dakar,
Sénégal. BP : 3001 Avenue
Pasteur-Dakar- Sénégal
Email : midouthio@gmail.com
Tel : 00221775460632

Reçu: septembre 2019

Accepté: octobre 2020

RÉSUMÉ

Objectifs : partager notre expérience sur le scanner cervical pour la suspicion clinique du syndrome d'Eagle.

Matériels et méthodes : revue iconographique sur une période de 03 ans allant du 01 août 2015 au 01 août 2018 incluant 43 patients, reçus dans le service de radiologie et imagerie médicale de l'hôpital régional de Diourbel dans un contexte de suspicion de syndrome d'Eagle chez qui nous avons réalisé une TDM cervicale sans et avec injection de produit de contraste. Les paramètres étudiés étaient la longueur du processus styloïde (normale inférieure à 25 mm), la topographie, le type selon la classification de Langlais et la présence de complications vasculaires. Les données ont été analysées avec les logiciels SPSS 24 et Excel 2016.

Résultats : L'âge moyen était de 38 ans et le sex-ratio de 13,3 en faveur des femmes. Les résultats de la TDM étaient anormaux chez 30 patients (70%). La longueur moyenne des élongations du processus styloïde était de 37,9 mm. Elle était bilatérale chez 23 patients (77 %), unilatérale droite chez 4 patients (13%) et unilatérale gauche chez 3 patients (10%). Le type 1 selon la classification de Langlais était trouvé chez 21 patients (70%) suivi du type 3 chez 8 patients (27%). Aucune complication vasculaire n'a été retrouvée.

Conclusion : la tomodensitométrie a permis de poser le diagnostic de syndrome d'Eagle et de préciser le type.

ABSTRACT

Objectives: share our experience on the cervical scanner for the clinical suspicion of Eagle syndrome.

Materials and methods: iconographic review over a period of 03 years from 01 August 2015 to 01 August 2018 including 43 patients, received in the radiology and medical imaging department of the regional hospital of Diourbel in a context of suspicion of Eagle syndrome in whom we performed a cervical CT scan without and with injection of contrast agent. The parameters studied were the length of the styloid process (normal less than 25 mm), topography, type according to the Langlais classification and the presence of vascular complications. The data were analysed using SPSS 24 and Excel 2016 software.

Results: The average age was 38 and the sex ratio was 13.3 in favour of women. CT scan results were abnormal in 30 patients (70%).

The average length of the styloid process elongations was 37.9 mm. It was bilateral in 23 patients (77%), unilateral right in 4 patients (13%) and unilateral left in 3 patients (10%).

Type 1 according to the Langlais classification was found in 21 patients (70%) followed by type 3 in 8 patients (27%). No vascular complications were found.

Conclusion: The CT scan made it possible to diagnose Eagle syndrome and to specify the type.

1. Introduction

Le syndrome d'Eagle est défini comme un ensemble de symptômes dans les régions céphalique et cervicale, résultant des variations anatomiques du processus styloïde, d'une ossification du ligament stylo-hyoïdien (LSH) ou des deux à la fois [1].

La cause de ce syndrome reste très discutée et reste sujet à de nombreuses théories [2-4].

Il s'agit d'un syndrome considéré comme rare dans la littérature, cliniquement mal connu qui peut présenter une multitude de symptômes.

Son incidence varie en fonction des populations, Eagle avait trouvé une incidence de 4 % chez les patients qu'il avait examinés [5], alors que Kaufman et al avait trouvé 7 % [6].

Pour plus de clarté nous nommerons ESP (Elongated Styloid Process) la longueur excessive de la styloïde ou bien l'ossification du ligament stylo-hyoïdien.

Le scanner avec ses possibilités de reconstruction est devenu incontournable pour une prise en charge de ce syndrome.

Cette étude avait pour objectif de rapporter les aspects tomodensitométriques du syndrome d'Eagle au centre hospitalier régional Heinrich Lübke de Diourbel à 160km de la capitale Dakar.

2. Matériels et Méthodes

2.1 Type et période d'étude

Nous avons réalisé une étude transversale sur une période de 03 ans, allant du 01 août 2015 au 01 août 2018.

2.2 Cadre d'étude

Notre étude s'est déroulée au service de radiologie et imagerie médicale ainsi que dans le service d'oto-rhino-laryngologie (ORL) du Centre Hospitalier Régional Heinrich Lübke de Diourbel située dans le centre-ouest du pays à 160 km de Dakar (Sénégal).

2.3 Population d'étude

Étaient inclus 43 patients envoyés pour une suspicion clinique de syndrome d'Eagle chez qui l'indication d'un scanner cervical sans et avec injection a été posée après une consultation en oto-rhino-laryngologie.

2.4 Matériel d'imagerie

Les examens tomodensitométriques ont été réalisés avec un scanner de marque Siemens Somatom Scope Syngo CT VC28 2014 de 16 barrettes. Les images ont été analysées grâce à une console de post-traitement Syngo Acquisition Workspace en fenêtre osseuse et parties molles avec des reconstructions en rendu volumique (VRT).

2.5 Méthodologie

La mesure de l'apophyse styloïde a été réalisée sur une reconstruction MPR MIP (**figure 1**) à partir de sa base d'implantation au niveau de l'os temporal jusqu'à sa pointe qui constitue la terminaison du processus styloïde (SP) incluant la partie ossifiée du ligament stylo-hyoïdien.

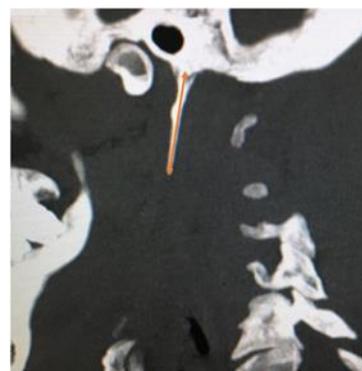


Figure 1 : mesure du processus styloïde (flèche orange) sur une reconstruction scanographique en MPR MIP.

Les différents paramètres étudiés au scanner étaient :

- La longueur des apophyses styloïdes en millimètre lorsque celle-ci étaient strictement supérieures à 25 mm, une répartition par intervalle de 5 mm a été proposée.
- La topographie : unilatérale ou bilatérale.
- Le type, défini selon la classification de Langlais (**figure 2**).
- Les complications vasculaires qui ont été recherchées étaient à type de dissection de l'artère carotide interne (ACI), d'anévrisme de la veine jugulaire interne (VJI), accident vasculaire cérébral (AVC).

Les données ont été saisies sur Excel 2016 avec utilisations de macros. L'étude descriptive a été effectuée avec le logiciel SPSS 24.

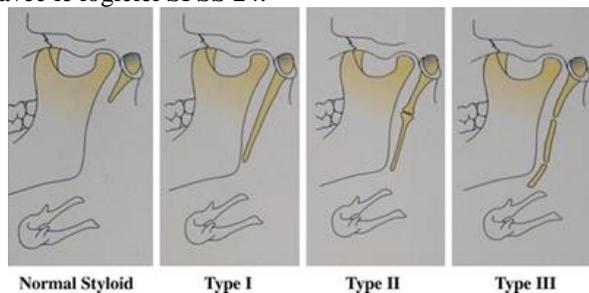


Figure 2 : Types radiologiques du processus styloïde, selon Langlais et al [3] :

Type 1 : processus styloïde allongé sans interruption dans sa continuité.

Type 2 : processus pseudo-articulé (entre l'apophyse styloïde et le ligament stylo-hyoïdien),

Type 3 : processus segmenté avec un minimum de 2 segments (multiples interruptions de la continuité de l'apophyse styloïde).

3. Résultats

3.1 Aspects épidémiologiques et cliniques

L'âge moyen des patients était de 38 ans avec des extrêmes de 19 ans et 68 ans. Le sex-ratio était de 13,3 en faveur du sexe féminin.

Un antécédent de chirurgie était noté chez un patient à type d'amygdalectomie. Aucun antécédent de traumatisme au niveau de la région cervicale n'était retrouvé.

Une sensation de corps étranger pharyngé était notée chez 95 % des patients, des céphalées dans 91 %, une dysphagie dans 67 %, des cervicalgies dans 53 %, une otalgie dans 30% et une douleur péri-orbitaire dans 26 % des cas.

La palpation digitale des fosses tonsillaires était douloureuse chez 49 % des patients.

3.2 Aspects scanographiques

La TDM était anormale chez 30 patients sur 43 soit 70%. La taille moyenne des ESP était de 37, 9 mm sans distinction de la topographie (*figure 3*). La moyenne était de 39 mm à droite et 38 mm à gauche. A droite on trouvait une dimension minimale de 26 mm et une maximale à 76 mm. Les extrêmes à gauche étaient de 28 mm et 71 mm.

La répartition des patients selon la longueur des apophyses styloïdes est représentée sur la *figure 3*.

L'ESP était bilatérale chez 23 patients (77 %) avec une correspondance de type dans 91 % des cas (*tableau I*).

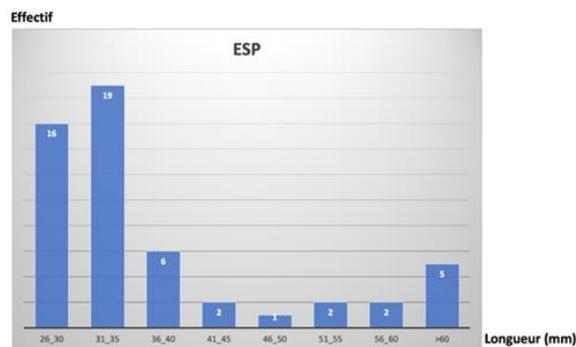


Figure 3 : Répartition des patients selon la longueur des apophyses styloïdes en millimètre (mm).

Tableau I : Répartition des différents types lorsque l'ESP est bilatérale

	Gauche			Total
	Type 1	Type 2	Type 3	
Type 1	14	0	1	15
Droite				
Type 2	0	1	0	1
Type 3	1	0	6	7
Total	15	1	7	23

Elle était unilatérale chez 7 patients (23%) intéressant le côté droit chez 4 patients (13%), tous type 1 de la classification de Langlais. Elle intéressait le côté gauche chez 3 patients (10%) avec un type 1 de Langlais chez 2 patients et un type 3 chez 1 patient.

Après injection de produit de contraste, aucune complication vasculaire n'a été objectivée.

Les *figures 4, 5 et 6* illustrent les aspects scanographiques de l'ESP en coupes axiales en fenêtre osseuse et les types 2 et 3 de Langlais sur les reconstructions VRT.



Figure 4 : Coupes axiales TDM non injectée en fenêtre osseuse de la région cervicale montrant un syndrome d'Eagle bilatéral : a) origine de l'apophyse styloïde (flèche jaune) en

avant du foramen stylo-mastoïdien, b) portion moyenne à hauteur de C3 (flèche verte) et c) portion distale du processus styloïde (flèche rouge) en avant de la face antéro-latérale de l'os hyoïde (flèche bleue).



Figure 5 : TDM cervicale en mode VRT objectivant un syndrome de Eagle droit, type 3 selon la classification Langlais avec un aspect discontinu du processus qui présente 2 segments (flèches bleues).

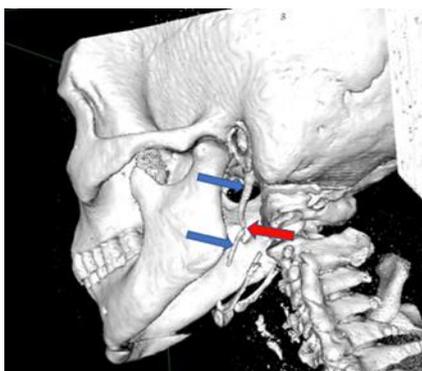


Figure 6 : TDM cervicale en mode VRT objectivant une ESP gauche de type 2 (flèches bleues) selon la classification de Langlais avec la pseudo-articulation (flèche rouge).

4. Discussion

4.1 Aspects épidémiologiques et cliniques

Au cours de notre étude, la prédominance était féminine à 93 %. Nos résultats sont superposables à ceux de la littérature, notamment Piagkou et al [7] qui avait trouvé une prédominance de ce syndrome chez les femmes. Le sexe féminin semble être un facteur prédisposant dans la survenue de ce syndrome. En effet il existerait une relation entre la présence de pathologie systémique et l'ESP [8]. Une autre explication avancée par Watanabe et al [9] concernerait les dérèglements hormonaux dus à la ménopause. D'autres études ne retrouvent pas de prédominance féminine, c'est le cas de Keur JJ et al [10]

qui concluaient dans leur étude que la probabilité de survenue d'ESP est la même chez l'homme et la femme.

L'âge moyen dans notre série était de 38 ans ce qui concorde avec les données de la littérature [11,12]. Selon Camarda, Deschamps et Forest la moyenne d'âge était de 40 ans [11] alors que pour Fini, Gasparini et Filippini et al [12] la moyenne était de 37 ans. L'existence d'un processus sous-jacent influencerait la variabilité de longueur de la styloïde, de forme du cartilage de Reichert et expliquerai de ce fait les cas d'ossification du complexe stylo-hyoïdien a un âge plus tardif [1,13], d'où une moyenne d'âge proche de 40 ans.

Dans notre série il n'a pas été trouvé de relation entre un antécédent chirurgical ou traumatique de la région cervicale et la survenue d'une ESP par la suite. En effet une seule amygdalectomie a été rapportée. Nos résultats sont superposables à ceux Al-Khateeb [2] et al ainsi qu'à ceux de Camarda et al [11] pour qui la majorité des patients atteints du syndrome d'Eagle n'ont pas eu d'amygdalectomie, de chirurgie ou de traumatisme cervical. Ils sont cependant en contradiction avec les travaux de Eagle [14, 15] qui a émis l'hypothèse qu'une intervention chirurgicale dans la région cervicale, ou un traumatisme à cet endroit, pourraient être la cause de l'élongation de l'apophyse styloïde. De même Fini et al, notaient qu'il existe une forte corrélation entre un antécédent d'amygdalectomie et/ou de traumatisme avec la survenue d'un syndrome d'Eagle [12]. Al-Khatteeb et al [2] dans leur étude en 2010 portant sur 502 personnes sont arrivés à la conclusion qu'il n'existe pas de différence de longueur du processus styloïde entre des personnes ayant eu un traumatisme récent dans la région cervicale et les autres. En effet il semblerait que ce soit l'amygdalite chronique et donc l'inflammation qui serait indirectement à l'origine des ESP [2]. Dans notre étude, les signes fonctionnels les plus trouvés étaient la sensation de corps étranger pharyngé, les céphalées et la dysphagie. Nos données rejoignent celles de la littérature [15, 16], où ces signes sont retrouvés mais dans des proportions différentes. Ces symptômes sont variables d'un patient à un autre et ne sont pas spécifiques [17]. En effet il existe une multitude de diagnostics différentiels pouvant expliquer ces symptômes [1]. Aucune corrélation n'a pu être faite entre la sévérité des signes et le degré d'allongement de l'apophyse styloïde [18]. La palpation digitale douloureuse de la fosse amygdalienne était notée chez 49 %. Selon Keur JJ et al, la palpation d'un ESP dans la fosse tonsillaire qui entraîne une

exacerbation de la douleur est fortement suspecte du syndrome d'Eagle [10].

4.2 Aspect scannographiques

4.2.1 Diagnostic positif

Cette étude a montré que la TDM est l'examen de référence dans la confirmation d'un syndrome d'Eagle. En effet dans l'étude de Keur JJ et al [10] portant sur 1135 patients, la corrélation clinico-radiologique avec orthopantomogramme était de 30 % de même pour Kauffman et al. [19] qui trouvait 28 %. Dans notre étude, la TDM a permis de confirmer la suspicion diagnostique clinique du syndrome d'Eagle dans 70% des cas.

4.2.2 Dimensions

Dans notre étude un processus styloïde était considéré comme anormalement allongé lorsqu'il était supérieur à 25 mm. En effet, de nombreux auteurs dont Eagle [14] et Ceylan [20] considèrent qu'une apophyse styloïde normale doit être inférieur à 25 mm [21, 22]. D'autres auteurs fixent un seuil inférieur à 30 mm [10, 18, 23, 24, 25]. Monsour et Young [26] et Savranlar et al [17], considèrent que le processus styloïde est allongé lorsque sa longueur est supérieure à 40 mm. L'ossification du processus styloïde est un phénomène continu tout au long de la vie, surtout très variable expliquant la variabilité de longueur de la styloïde d'un individu à l'autre et très souvent influencé par un phénomène sous-jacent mal connu [13, 27]. Le scanner 2D (2 Dimensions), avec des reconstructions 3D (3 Dimensions) est le meilleur examen pour la mesure exacte de l'apophyse styloïde et la connaissance des structures de voisinage [28]. Dans la série de Wada et al [29], le scanner avait une utilité certaine dans le diagnostic de la maladie. D'autres auteurs comme Hass et al [30] et Bafaqeh et al [31] ont rapporté la fiabilité dans la mesure de processus styloïde et du ligament stylo-hyoïdien lorsqu'ils utilisaient les reconstructions 3D MPR (multiplanar reconstruction) et VRT (volume rendering technique).

En effet, il ressort dans notre étude que le scanner 3D constitue un outil diagnostic de grande valeur dans la confirmation du syndrome d'Eagle. Il a un avantage certain sur les autres moyens d'imagerie notamment l'orthopantomogramme qui du fait de la superposition des différentes structures anatomiques ne permet pas de mesurer la longueur réelle du processus styloïde [17, 27, 32]. La mise à disposition de ces reconstructions permet d'orienter le chirurgien pour la meilleure prise en charge, notamment lors du choix de la voie d'abord. En effet lorsque le processus styloïde est long la voie d'abord externe est à privilégier pour une résection correcte du

processus styloïde [27]. Un principe chirurgical admis, quel que soit la voie d'abord utilisée, il est important de réséquer le processus styloïde le plus près de son attache temporale pour prévenir les risques de récurrence [11].

4.2.3 Topographie

Dans notre étude la bilatéralité était trouvée dans la majorité des cas avec 77%. Ces résultats sont superposables à ceux de Correl et al, Oztas et al [8, 23] qui avaient trouvé une bilatéralité respectivement dans 80 et 85 % des cas. Cependant Harma et al [33] ne trouvait une bilatéralité que dans 48% des ESP bilatéraux dans son étude qui portait sur 52 cas. Dans notre série, lorsque l'élongation de l'apophyse styloïde était unilatérale (23%), il n'était pas noté de différence significative de répartition entre la droite et la gauche avec respectivement 13 % et 10 %. Dans son étude sur 1000 patients Jung T et al [34] affirme qu'il n'existe aucune différence significative de répartition entre la droite et la gauche lorsque l'ESP est unilatérale.

4.2.4 Type selon la classification Langlais

Dans notre étude, le type 1 prédominait avec 70 % suivi du type 3 avec 27 % et enfin du type 2 avec 3 %. Nos résultats sont superposables à ceux de Gossman et Tarsitano [35] qui retrouvaient une majorité de processus styloïdes allongés sans interruption de leur intégrité (type 1) dans 65 % des cas suivi des segmentés (type 3) dans 27 %. De plus, lorsque l'ESP était bilatérale dans notre série, on notait qu'il existait une correspondance des types dans 91%. En effet il est assez rare de retrouver deux types différents chez un même patient.

4.2.5 Complications vasculaires

Dans notre étude aucune complication vasculaire n'a été relevée. Alors que plusieurs auteurs décrivent de nombreuses complications vasculaires à type de dissection de l'artère carotide interne ou d'accident ischémique transitoire [22, 36, 37, 38, 39] d'où l'intérêt d'injecter du produit de contraste systématiquement pour analyser la perméabilité des vaisseaux et les différents rapports entre l'ESP et les structures vasculaires.

5. Conclusion

La TDM avec reconstruction 3D MPR et particulièrement VRT trouve une place de choix parmi les méthodes diagnostiques, en effet le scanner constitue le « gold standard » dans la confirmation du diagnostic de syndrome d'Eagle.

Conflit d'intérêt

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt.

6. Références

- Bizet A. Le syndrome d'Eagle : actualisation des connaissances à partir d'un cas clinique [Thèse Méd Chir Dent]. Nantes, 2013; N°015.
- Al-Khateeb TH, Al-Dajani, Al-Jamal GA. Mineralization of the stylohyoid ligament complex in a Jordanian sample: a clinicoradiographic study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010; 68:1242-1251.
- Langlais RP, Miles DA, Vans Dis ML. Elongated and mineralized stylohyoid ligament complex: a proposed classification and report of a case of Eagle's syndrome. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1986; 61:527-532.
- Steinman EP. A new light on the pathogenesis of the styloid syndrome. *Arch Otolaryngol.* 1970;91(2):74-75.
- Eagle WW. Elongated styloid process: Further observation and a new syndrome. *Arch Otolaryngol.* 1948;47:630-640.
- Kaufman SM, Elzay RP, Irish EF. Styloid process variation: Radiologic and clinical study. *Arch Otolaryngol.* 1970; 91:460-463.
- Piagkou M, Anagnostopoulou S, Kouladouros K et Piagkos G. Eagle's syndrome: a review of the literature. *Clin Anat.* 2009;22(5):545-558.
- Oztas B et Orhan K. Investigation of the incidence of stylohyoid ligament calcifications with panoramic radiographs. *J Investig Clin Dent.* 2011;3(1):30-35.
- Watanabe PCA, Dias FC, Issa JPM, Monteiro SAC, De Paula FJA, Tioffi R. Elongated styloid process and atheroma in panoramic radiography and its relationship with system osteoporosis and osteopenia. *Osteoporosis international.* 2010;21(5):831-836
- Keur JJ, Campbell JP, McCarthy JF, Ralph WJ. The clinical significance of the elongated styloid process. *Oral Surg Oral Medicine Oral Pathol.* 1986; 61:399-404.
- Camarda AJ, Deschamps C et Forest D. Stylohyoid chain ossification: a discussion of etiology. *Oral Surg Oral Med Oral Path.* 1989;67:508-514.
- Fini G, Gasparini G, Filippini F, Becelli R, Marcotullio D. The long styloid process syndrome or Eagle's syndrome. *Journal of cranio-maxillofacial surgery.* 2000;28(2):123-127.
- Rodriguez-Vasquez JF, Mérida-Velasco JR, Verdugo et al. Morphogenesis of the second pharyngeal arch cartilage (Reichert's cartilage) in human embryos. *J Anat.* 2006;208(2):179-189.
- Eagle WW. Elongated styloid process, report of 2 cases. *Arch Otolaryngol.* 1937;25:584-587.
- Eagle WW. Symptomatic elongated styloid process. *Arch Otolaryngol.* 1949;49:490-503.
- Balbuena L, Hayes D, Ramirez SG, Johnson R. Eagle's syndrome (elongated styloid process). *South Med J.* 1997;90:331-334.
- Steinman EP. A new light on the pathogenesis of the styloid syndrome. *Arch Otolaryngol.* 1970;91(2):74-75.
- Murtagh RD, Caracciolo JT et Fernandez G. CT findings associated with Eagle syndrome. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2001;22(7):1401-1402.
- Kaufman SM, Elsay RP, Frish EG. Styloid process variation: radiological and clinical study. *Arch Otolaryngol.* 1970; 91:460-463.
- Ceylan A, Koybasioglu A, Celenk et al. Surgical treatment of elongated styloid process: experience of 61 cases. *Skull Base.* 2008; 18(5):289-295.
- Lengele B. et Dhem A. Microradiographic and histological study of the styloid process of the temporal bone. *Acta Anat.* 1989;135(3):193-199.
- Raser J.M, Mullen M.T, Kasner S.E et al. Cervical carotid artery dissection is associated with styloid process length. *Neurology.* 2011;77(23):2061-2066.
- Correl R, Jensen J, Taylor J, Rhyne R. Mineralization of the stylohyoid-stylomandibular ligament complex: A radiographic incidence study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1979;48:286-291.
- Gokce C, Sisman Y et Sipahioğlu M. Styloid process elongation or Eagle's syndrome: is there any role for ectopic calcification? *Eur J Dent.* 2008;2(3):224-228.
- Ilguç M, Ilguç D, Guler N et Bayirli G. Incidence of the type and calcification patterns in patients with elongated styloid process. *J Int Med Res.* 2005;33(1):96-102.
- Monsour P, Young WJ. Variability of the styloid process and stylohyoid ligament in panoramic radiographs. *Arch Otolaryngol.* 1986; 61:522±526.
- Bizet A, Margottin C et al. Prise en charge chirurgicale par voie endobuccale d'une patiente atteinte d'un syndrome d'Eagle : cas clinique et revue de littérature. *Med Buccale Chir Buccale.* 2016; 22: 63-75.
- Nakamaru Y, Fakuda S, Miyashita S, et al. Diagnosis of the elongated styloid process by three-dimensional computed tomography. *Auris Nasus Larynx.* 2002;29:55.
- Wada T, Kusakari J, Kawashima Y, Kiuchi M. Investigation of elongated styloid process by CT scan (in Japanese). *Otolaryngol Head Neck Surg (Tokyo).* 1991; 63:355-99.
- Haas P, Beyer WF, Hirschfelder H. The styloid syndrome. *Zeitschrift für Orthopädie und Ihre Grenzgebiete.* 1991; 129:521-4.
- Bafaqeh SR. Eagle syndrome : classic and carotid artery types. *J Otolaryngol.* 2000;29:88-94.

32. Mendelsohn AH, Berke GS et Chhetri DK. Heterogeneity in the clinical presentation of Eagle's syndrome. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2006;134(3):389-393.
33. Härmä R. Stylalgia: Clinical Experiences of 52 Cases. *Acta Oto- Laryngologica.* 1967; 63:149-155.
34. Jung T, Tschernitschek H, Hippen H et al. *Dentomaxillofacial Radiology.* 2004; 33:119-124.
35. Gossman JR Jr, Tarsitano JJ. The stylo-stylohyoid syndrome. *J Oral Surg.* 1977; 35:555-560.
36. Hebant B, Guegan-Massardier E, Macaigne V. Ischemic stroke due to internal carotid artery dissection associated with an elongated styloid process (Eagle syndrome). *J Neurol Sci.* 2017; 372:466-467.
37. Ohara N, Sakaguchi M, Okazaki S et al. Internal carotid artery dissection caused by an elongated styloid process: usefulness of transoral ultrasonography. *J. Stroke Cerebrovasc.* 2012; 21(8):918e7-918e8.
38. Renard D, Azakri S, Arquizan et al. Styloid and hyoid bone proximity is a risk factor for cervical carotid artery dissection. *Stroke.* 2013;44(9):2475-2479.
39. Todo T, Alexander M, Stokol C et al. Eagle syndrome revisited: cerebrovascular complications. *Ann Vasc Surg.* 2012;26(5):729e1-729e5.