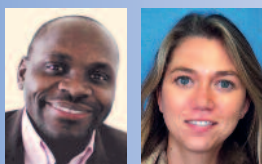


# Le prélèvement osseux symphysaire et ses limites anatomiques vasculaires : les canaux vasculaires intra-osseux

## RÉSUMÉ



**Bruno ELLA**

UFR d'Odontologie, Université Bordeaux 2,  
16-20, cours de la Marne,  
33082 Bordeaux cedex.

**Marie LARA**

UFR d'Odontologie, Université Bordeaux 2.

**Jean-Christophe COUTANT**

UFR d'Odontologie, Université Bordeaux 2.

**Cyril SEDARAT**

UFR d'Odontologie, Université Bordeaux 2.

**Laurent HAURET**

UFR d'Odontologie, Université Bordeaux 2.

**Jean-François LASSERRE**

UFR d'Odontologie, Université Bordeaux 2.

**André ROUAS**

UFR d'Odontologie, Université Bordeaux 2.



Le but de ce travail est de déterminer le risque potentiel de complications hémorragiques par l'identification et la caractérisation des canaux linguaux centraux et la mise en évidence d'un lien existant entre ces caractéristiques et les paramètres morphologiques des symphyses.

Vingt-quatre scanners de mandibules ont été examinés et une dissection sur pièces anatomiques fraîches a été réalisée au laboratoire d'anatomie de l'université de Bordeaux 2.

La présence d'au moins un foramen lingual central connecté à un canal intra-osseux a été détectée sur les mandibules étudiées (scanners et dissection). Deux canaux étaient fréquemment rencontrés sur les symphyses de hauteurs supérieures à 30,5 mm. Le foramen supérieur était rencontré en dessous de 16,9 mm au niveau des symphyses de hauteurs supérieures à 30,5 mm et d'épaisseurs inférieures à 13,6 mm. La longueur des canaux linguaux centraux faisait varier la distance séparant l'extrémité antérieure du canal et la surface osseuse vestibulaire.

Les caractéristiques des canaux linguaux centraux semblent être indépendantes de la morphologie des symphyses, ce qui accroît le risque de lésion artérielle. La prescription et l'analyse de scanners préopératoires devraient être systématisées avant toute approche chirurgicale de la région interforaminale.

## Mots clés

- prélèvements symphysaires
- greffes osseuses
- hémorragies
- artère sublinguale
- canaux intra-osseux

AOS 2010;252:385-392  
DOI: 10.1051/aos/2010409  
© AEOS / EDP Sciences

## Introduction

> La perte des dents, quelle qu'en soit l'étiologie, s'accompagne généralement d'une résorption osseuse plus ou moins importante, pouvant empêcher l'ancrage d'un implant ou compromettre l'intégration esthétique et fonctionnelle d'une prothèse implanto-portée [1, 2].

Quand le volume d'os est insuffisant en hauteur et en largeur, une reconstruction osseuse est essentielle [3, 4]. La morphologie du défaut osseux permet de déterminer la technique à utiliser et le site de prélèvement [5].

Le choix de la symphyse comme site donneur présente un paradoxe. L'os de cette région présente des avantages aussi bien sur le plan quantitatif que qualitatif. Cependant cette région présente des variations anatomiques [6] susceptibles d'être à l'origine de complications chirurgicales (7). Des risques hémorragiques

ont été rapportés dans la littérature [8], ces incidents peuvent être dus aux lésions de l'artère sublinguale et de l'artère submentale associées à la perforation de la corticale linguale ou à l'endommagement des canaux intra-osseux [9]. De nombreux travaux ont étudié les suppléances vasculaires de la région interforaminale et les canaux linguaux centraux de cette région [10-13].

À l'aide de scanners et de dissection anatomiques, nous avons étudié quelques caractéristiques des canaux linguaux centraux ; la fréquence, le nombre, la localisation, la longueur et la distance qui séparent leur extrémité distale (antérieure) à la corticale osseuse vestibulaire. Ensuite, nous avons cherché une corrélation entre les caractéristiques des canaux linguaux centraux et les paramètres morphologiques des symphyses.

## Matériels et méthodes

– Examens de scanners (**fig. 1, 2**) : 24 scanners de mandibules ont été étudiés. Les coupes natives ont été exploitées à l'aide du logiciel Osirix (3.6.1.).

Les valeurs mesurées sur des canaux linguaux centraux et les symphyses ont été analysées pour étudier le lien entre les différentes

variables. Pour ce faire, un test de Fisher a été appliqué aux variables qualitatives et quantitatives préalablement dichotomisées à partir d'une moyenne ( $P < 0,05$ ).

– Dissections anatomiques (**fig. 3**) : une microdissection sous loupe grossissante a été réalisée sur pièce anatomique fraîche.

## Résultats

### • Canaux linguaux centraux (tableaux I, II)

Dans 75 % des cas, 2 foramina ont été détectés au milieu de la face linguale de la symphyse mandibulaire (tableau I).

Ces foramina étaient connectés à des canaux qui convergeaient en direction de la face vestibulaire. Les canaux supérieurs étaient rencontrés à 16,9 mm (+/- 3,4) du bord apical et les

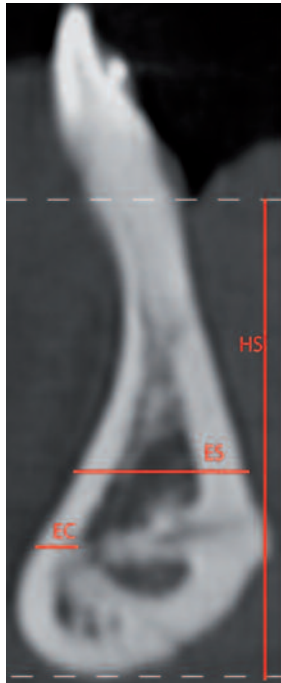


Fig. 1 Paramètres morphologiques de la symphyse.

(HS) Hauteur.  
(ES) Épaisseur.  
(EC) Épaisseur de la corticale vestibulaire.



Fig. 2 Caractéristiques des canaux linguaux centraux supérieurs et inférieurs.

(D1) Localisation du canal supérieur par rapport au bord apical.  
(D2) Localisation du canal inférieur par rapport au bord basal.  
(D3) Distance séparant l'extrémité antérieure du canal supérieur de la corticale vestibulaire.  
(D4) Distance séparant l'extrémité antérieure du canal inférieur de la corticale vestibulaire.

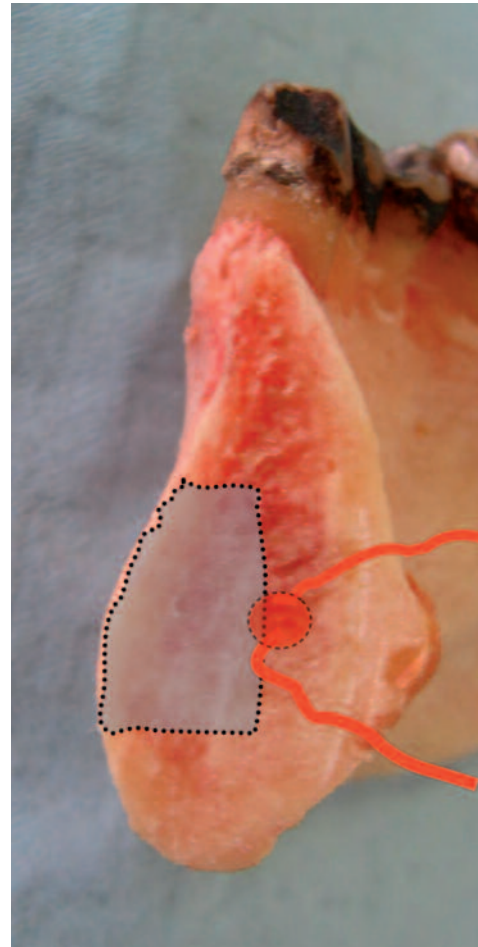


Fig. 3 Coupe transversale de la symphyse mandibulaire avec simulation de la zone de prélèvement et des rameaux vasculaires.

canaux inférieurs à 3,2 mm (+/- 1,4) du bord basal. La longueur maximale mesurée, canaux inférieurs et supérieurs confondus, était de 12 mm (tableau II).

• **Symphyses (tableau III)**

Trois types de symphyses ont été observés (tableau III) : le type hypodivergent (symphyses petites et épaisses), le type mésodivergent

(hauteur et épaisseur moyennes) et le type hyperdivergent (symphyses hautes et étroites).

• **Association des caractéristiques des canaux linguaux centraux et des paramètres de la symphyse (tableau IV)**

Nombre de canaux linguaux centraux.

Sur 18 cas où deux canaux étaient observés, 12 cas se retrouvaient sur des symphyses dont

la hauteur était supérieure à la moyenne de 30,5 mm. La survenue de 1, 2 ou 3 canaux était la même quelle que soit l'épaisseur ou la largeur des symphyses.

**Tableau I**  
Nombre de canaux linguax centraux.

Variables	Effectif	Fréquence
1 canal lingual	24	17 %
2 canaux linguax	24	75 %
3 canaux linguax	24	8 %

**Tableau II**  
Longueur des canaux linguax centraux.

Variables	Effectif	Moyenne	Écart-type	Min.	Max.
Longueur canal supérieur L1	23	7,1	2,9	1	12
Longueur canal inférieur L2	21	6,1	2,7	1	12

**Tableau III**  
Paramètres de la symphyse.

Variables	Effectif	Moyenne	Écart-type	Min.	Max.
Hauteur symphyse HS	24	30,52	4,1	22,7	37,6
Épaisseur ES	24	13,6	2,1	10	18,9
Largeur Larg	23	41	4,2	36	52
Épaisseur EC	23	2,3	0,8	0,5	3,7

**Tableau IV**  
Liens entre hauteur, épaisseur des symphyses et nombre des canaux linguax centraux.

Variables	Hauteur HS	
	de 22,7 à 30,5	de 30,5 à 37,6
Nombre de canaux linguax N		
1	3	1
2	6	12
3	2	0
Variables	Épaisseur ES	
	de 10 à 13,6	de 13,6 à 18,9
Nombre de canaux linguax N		
1	2	2
2	9	9
3	1	1

#### • Hauteur des foramina linguax centraux (tableau V)

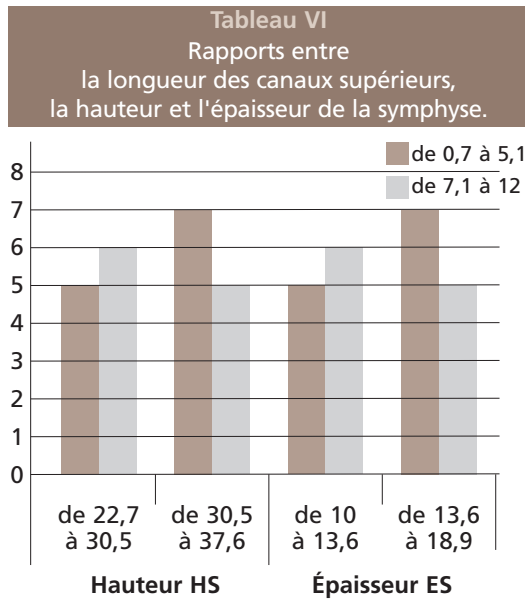
Sur 14 canaux supérieurs localisés au-dessus de la moyenne de 16,7 mm par rapport au bord apical, 11 appartenait à des symphyses elles-mêmes d'une hauteur supérieure à 30,5 mm. La localisation des canaux inférieurs variait peu.

#### • Longueur des canaux linguax centraux (tableau VI)

Des canaux linguax (supérieurs et inférieurs) de longueur supérieure à la moyenne ont été

**Tableau V**  
Liens entre hauteur, épaisseur des symphyses et localisation des canaux linguax centraux.

Variables	Hauteur HS	
	de 22,7 à 30,5	de 30,5 à 37,6
Localisation des canaux linguax supérieurs		
de 9,9 à 16,9	8	1
de 16,9 à 23	3	11
Variables	Épaisseur ES	
	de 10 à 13,6	de 13,6 à 18,9
Localisation des canaux linguax inférieurs		
de 0,2 à 3,2	2	2
de 3,2 à 6,6	9	9



mesurés sur des symphyses dont la hauteur et la largeur étaient indistinctement supérieures ou inférieures à la moyenne.

• **Distance séparant les canaux linguaux centraux et le versant vestibulaire de la corticale symphysaire (tableau VII)**

La hauteur de la symphyse n'aurait pas d'impact sur ce paramètre.

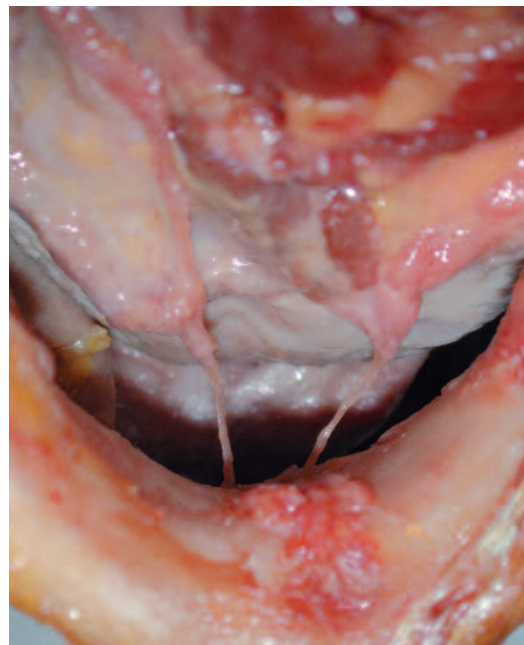
Sur des symphyses d'une hauteur de plus de 30,5 mm et d'une épaisseur inférieure à 13,6 mm, nous avons constaté une tendance d'une distance moyenne de 5,9 mm séparant l'extrémité antérieure des canaux de la surface vestibulaire inférieure.

**Tableau VII**  
Lien entre épaisseur des symphyses et distance séparant les canaux du versant vestibulaire.

Variables	Épaisseur ES	
	de 10 à 13,6	de 13,6 à 18,9
Distance antérieure de 3 à 5,5	24	75 %
de 5,5 à 9,1	24	8 %

• **Contenu des canaux linguaux centraux (fig. 4)**

Dans ces canaux circulaient des branches de l'artère submentale.



**Fig. 4** Pénétration des rameaux vasculaires issus des artères sublinguales par les foramina linguaux centraux.

## Résultats

Dans notre étude, les foramina linguaux centraux supérieurs et inférieurs ainsi que leurs canaux intra-osseux ont été caractérisés. La micro-dissection réalisée a permis d'identifier

le contenu vasculo-nerveux des canaux comme des rameaux issus des artères sublinguale et submentale [14].

Sur les différents scanners examinés, les foramina linguaux centraux s'observaient principalement au milieu de la face linguale de la symphyse. D'autres études accréditent cette constatation avec une localisation centrale des foramina linguaux dans 85 à 99 % des cas [15, 16].

Dans 75 % des cas, les canaux linguaux centraux (supérieur et inférieur) étaient au nombre de 2 par sujet sur 67 % des mandibules de hauteurs supérieures à la moyenne. Dans 17 % des cas, le canal était unique, et dans seulement 8 % trois canaux étaient présents. Ces résultats rejoignent ceux publiés dans quelques travaux, mais sont en désaccord partiel avec certaines études précédemment menées où plus de 60 % des symphyses étaient creusées d'un seul canal et moins de 30 % en présentaient deux [17].

La largeur et l'épaisseur des symphyses ne présentent pas d'incidence significative sur le nombre de canaux linguaux centraux.

Selon certains travaux, quand il n'y a qu'un canal lingual central, il est généralement localisé à proximité du bord alvéolaire, en particulier sur des symphyses d'une hauteur inférieure à 30,52 mm (73 %). Sur les mandibules où deux foramina linguaux étaient observés, le foramen supérieur se situait plus loin du bord alvéolaire (78 %) [18].

La localisation du foramen inférieur est peu soumise à variations. Une tendance à le retrouver à proximité du bord basal a cependant été observée quand la symphyse présentait 1 ou 3 canaux.

Dans notre analyse, les foramina linguaux centraux inférieurs ont été identifiés, en moyenne, à 13,6 mm pour les foramina linguaux centraux supérieurs et à 3,2 mm pour les canaux inférieurs. Ces moyennes sont comparables à celles rapportées dans la littérature, elles fluctuent entre 10,2 mm et 12,3 mm pour la distance

séparant foramina linguaux centraux supérieurs et bord basal.

Les canaux linguaux centraux supérieurs étaient d'une longueur moyenne de 7,1 mm et de 6,1 mm pour les canaux linguaux centraux inférieurs. Une étude mesure une longueur moyenne de 6,5 mm pour les canaux linguaux centraux supérieurs.

La distance séparant l'extrémité antérieure des canaux linguaux centraux et le versant vestibulaire de la symphyse était en moyenne de 5,9 mm pour le canal supérieur et de 5,3 mm pour le canal central inférieur. Une étude de 2007 rapportait une distance moyenne de 7,2 mm.

Notre analyse nous a permis d'observer une corrélation hypothétique entre la longueur des canaux ainsi que la proximité de l'extrémité antérieure des canaux linguaux centraux et l'épaisseur de la corticale vestibulaire.

Des canaux d'une longueur supérieure à la moyenne ont été observés sur des symphyses hautes et larges avec les mêmes probabilités que sur des symphyses étroites et de hauteurs faibles. Cela a été avéré par l'analyse de la distance séparant l'extrémité antérieure des canaux linguaux centraux de la corticale vestibulaire. Il peut être ajouté que, dans 66 % des cas où cette distance était inférieure à la moyenne, nous nous trouvions en présence d'une symphyse peu épaisse, inférieure à la moyenne de 13,6 mm.

Les caractéristiques des canaux linguaux centraux rapportées dans notre étude ainsi que celles déjà décrites dans la littérature doivent être prises en compte lors des interventions dans ce secteur, en particulier lors d'un prélèvement osseux symphysaire à cause du risque potentiel de provoquer un saignement de type hémorragique [19], difficile à arrêter, ou des complications neurosensorielles à court et long terme [20].

En effet, l'enquête semi-dirigée nous a permis de constater que le site de prélèvement symphysaire était de plus en plus délaissé au profit

des prélèvements rétromolaires, en accord avec la littérature.

## Conclusion

La région symphysaire ne peut pas être considérée comme une zone sans risque, dépourvue de danger chirurgical.

La complexité et la variabilité des rapports anatomiques doivent inciter à une planification méticuleuse et rigoureuse des protocoles chirur-

gicaux avant toute intervention dans la région interforaminale du menton. Le risque de complications vasculaires étant très important, le succès de l'intervention reposera sur la connaissance de l'anatomie de la région mentonnière du cas clinique à traiter et sur l'expérience du praticien. ■

## Bibliographie

1. Tulasne JF, Andreani J-F. **Les greffes osseuses en implantologie.** Paris : Quintessence International, 2005.
2. Seban A. **Greffes osseuses et implants.** Paris : Masson, 2008.
3. Zuck G. **Prélèvements osseux symphysaires.** Inf Dent 2004;86(32):2033-9.
4. Khoury F, Antoun H, Missika P. **Bone augmentation in oral implantology.** Surey (UK) : Quintessence Publishing, 2007.
5. Khoury F, Khoury CH. **Les greffes osseuses mandibulaires en bloc : instrumentation, technique de prélèvement et usage chirurgical.** J Parodontol Implantol Orale 2006;25(1):15-34.
6. Gaudy JF, Vacher C. **Atlas d'anatomie implantaire.** Paris : Masson, 2007.
7. Zuck G. **Les risques de la chirurgie implantaire symphysaire.** Inf Dent 2006;28:1636-41.
8. Del Castillo-Pardo de Vera JL, Lopez-Arlas Calleja JM, Burgueno-Garcia M. **Hematoma of the floor of the mouth and airway obstruction during mandibular dental implant placement.** Oral Maxillofacial Surg 2008;12(4):223-6.
9. Gahleitner A, Hofschneider U-B, Tepper G, Pretterkleber M, Schick S, Zauza K, *et al.* **Lingual vascular canals of the mandible: evaluation with dental CT.** Radiology 2001;220:186-9.
10. Flanagan D. **Important arterial supply of the mandible, control of an arterial haemorrhage, and report of a hemorrhagic incident.** J Oral Implantol 2003;29(4):165-73.
11. Tagaya A, Matsuda Y, Nakajima K, Seki K, Okano T. **Assessment of the blood supply to the lingual surface of the mandible for reduction of bleeding during implant surgery.** Clin Oral Implants Res 2009;20(4):351-5.
12. Ishihara T, Igata T, Masasuguchi S, Matsushita S, Sakai K, Ihn H. **Submental perforator flap: location and number of submental perforating vessels.** Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg 2008;42(3):127-31.
13. Hofschneider U, Tepper G, Gahleitner A, Ulm C. **Assessment of the blood supply to the mental region for reduction of bleeding complications during implant surgery in the interforaminal region.** Int J Oral Maxillofac Implants 1999;14:379-83.

14. Carpentier P, Felizardo R, Foucart JM, Etienne D. **La région mentonnière interforaminale. Partie 3. Les éléments intra-osseux et le versant lingual.** *J Parodontol Implant Orale* 2004;23(4):243-54.
15. Kawai T, Asaumi R, Sato I, Yoshida S, Yosue T. **Classification of the lingual foramina and their bony canals in the median region of the mandible: cone beam computed tomography observations of dry human mandibles.** *Oral Radiology* 2007;23:42-8.
16. Liang X, Jacobs R, Lambrichts I, Vandewalle G. **Lingual foramina on the mandibular midline revisited: a macroanatomical study.** *Clin Anat* 2007;3:246-51.
17. Longoni S, Sartori M, Braun M, Bravette P, Lapi A, Balolo M, *et al.* **Lingual vascular canals of the mandible, the risk of bleeding complications during implant procedures.** *Implant Dent* 2007;16(2):131-8.
18. Tepper G, Hofschneider UB, Gahleitner A, Ulm C. **Computed tomographic diagnosis and localization of bone canals in the mandibular interforaminal region for prevention of bleeding complications during implant surgery.** *Int J Oral Maxillofac Impl* 2001; 16:68-72.
19. Kalpidis CD, Setayesh RM. **Hemorrhaging associated with endosseous implant placement in the anterior mandible: a review of the literature.** *J Periodontol* 2004;75:631-45.
20. Alwakil K, Bellaiche N, Princ G, Commissionat Y. **Région symphysaire mandibulaire. Y a-t-il des obstacles anatomiques ?** *Actual Odontostomatol* 2000;209:47-60.

## SUMMARY

## The vascular anatomic borders of mandibular symphysis sample : the intra-bony vascular canals

Bruno ELLA  
Marie LARA  
Jean-Christophe COUTANT  
Cyril SEDARAT  
Laurent HAURET  
Jean-François LASSERRE  
André ROUAS

### Keywords

- chin bone harvesting
- bone grafts
- haemorrhages
- sublingual artery
- intra bony canals

The aim of this article is to investigate the potential risk of hemorrhagic complications through the identification and the characterization of the central lingual canals and the showed of a link between these characteristics and the morphological symphysis parameters.

24 CT- scan of mandible have been examined and a dissection on fresh anatomic pieces has been realised at the anatomical laboratory (Bordeaux 2 University).

At least the presence of one central lingual foramina connected to an intra bony canal has been detected on the mandible studied (scanners and dissection).

Two canals were frequently identified on symphysis higher than 30,5mm. The superior foramen was met behind a thickness of 16,9mm in symphysis higher than 30,5mm and less thick than 13,6mm.

The central lingual canals length varied the distance between the anterior extremity of the canal and the vestibular osseous surface.

The characteristics of central lingual canals seems to be independent to the morphology of the interforaminal area, this increases the risk of arterial lesions. The analysis of preoperative CT-scan should become the rule before all surgical approach of the interforaminal area.