

Forschung · Wissenschaft Recherche · Science

Publisher Herausgeber Editeur

Schweizerische Zahnärzte-
Gesellschaft SSO
Société Suisse
d'Odonto-Stomatologie
CH-3000 Bern 7

Editor-in-chief Chefredaktor Rédacteur en chef

Adrian Lussi, Bern

Editors Redaktoren Rédacteurs

Urs Belser, Genève
Andreas Filippi, Basel
Rudolf Gmür, Zürich

Assistant Editors Redaktions-Assistenten Rédacteurs assistants

Brigitte Zimmerli, Bern
Klaus Neuhaus, Bern

Adresse der wissenschaftlichen Redaktion

Prof. Adrian Lussi
Klinik für Zahnerhaltung,
Präventiv- und Kinder-
zahnmedizin
Freiburgstr. 7, 3010 Bern

Advisory board Gutachtergremium Comité de lecture

T. Attin, Zürich
P. Baehni, Genève
J.-P. Bernard, Genève
C.E. Besimo, Basel
M.M. Bornstein, Bern
D. Bosshardt, Bern
S. Bouillaguet, Genève
U. Brägger, Bern
W. Buchalla, Zürich
D. Buser, Bern
M. Cattani, Genève
B. Ciucchi, Genève
K. Dula, Bern
D. Ettlin, Zürich
G. Eyrich, Zürich
J. Fischer, Zürich
L.M. Gallo, Zürich
U. Gebauer, Bern
R. Glauser, Zürich
W. Gnoinski, Zürich
T. Göhring, Zürich
K.W. Grätz, Zürich
Ch. Hämmerle, Zürich
N. Hardt, Luzern
T. Imfeld, Zürich
K.H. Jäger, Basel
J.-P. Joho, Genève
R. Jung, Zürich
S. Kiliaridis, Genève
I. Krejci, Genève
J.Th. Lambrecht, Basel
N.P. Lang, Bern
T. Lombardi, Genève
H.U. Luder, Zürich
H. Lüthy, Neuchâtel
C. Marinello, Basel
G. Menghini, Zürich
R. Mericske-Stern, Bern
J. Meyer, Basel
J.-M. Meyer, Chêne-Bougeries
T. Mitsiadis, Zürich
A. Mombelli, Genève
W. Mörmann, Zürich
F. Müller, Genève
S. Palla, Zürich
S. Paul, Zürich

T. Peltomäki, Zürich
M. Perrier, Lausanne
Ch. Ramseier, Bern
M. Richter, Genève
H.F. Sailer, Zürich
G. Salvi, Bern
J. Samson, Genève
U.P. Saxer, Zürich
J.-P. Schatz, Genève
S. Scherrer, Genève
P.R. Schmidlin, Zürich
P. Schüpbach, Horgen
J. Türp, Basel
H. van Waes, Zürich
P. Velvart, Zürich
T. von Arx, Bern
T. Waltimo, Basel
F. Weber, Zürich
R. Weiger, Basel
A. Wichelhaus, Basel
A. Wiskott, Genève
M. Zehnder, Zürich
H.F. Zeilhofer, Basel
N.U. Zitzmann, Basel

GABRIELE ROSANO^{1,2}
SILVIO TASCHIERI¹
TIZIANO TESTORI¹
MASSIMO DEL FABBRO¹
JEAN-FRANÇOIS GAUDY²

¹ Département des Technologies pour la Santé, Division d'Odontologie, Hôpital Galeazzi, Université de Milan, Milan, Italie

² Département d'Anatomie Cranio-Cervico-Faciale, Université René Descartes Paris V, Paris, France

Correspondance

D^r Massimo Del Fabbro
Università di Milano,
Istituto Ortopedico Galeazzi,
Via R. Galeazzi 4, 20161 Milano, Italia
Tél. +39 02 50319950
Fax +39 02 50319960
E-mail: massimo.delfabbro@unimi.it
Rev Mens Suisse Odontostomatol 118:
1156–1161 (2008)
Accepté pour publication:
21 août 2008

Anatomie vasculaire de la symphyse de la mandibule et complications potentielles en chirurgie orale

Mots-clés: anatomie de la mandibule, foramens linguaux mandibulaires, vascularisation de la mandibule, complications hémorragiques

Résumé Les interventions chirurgicales réalisées entre les foramens mentonniers de la mandibule sont en général exemptes de complications neuro-vasculaires sérieuses, en raison de l'excellente densité osseuse de cette région et de l'absence de structures neuro-vasculaires importantes. Cependant l'analyse de la littérature scientifique relève des com-

PLICATIONS hémorragiques rares mais sévères lors d'interventions d'implantologie dentaire à ce niveau. Le but de cet article de révision est d'offrir au clinicien, grâce à une revue de l'anatomie de la région symphysaire de la mandibule, les instruments pour réaliser des interventions de chirurgie orale en réduisant au maximum les risques per-opératoires.

Introduction

Les traitements chirurgicaux (implantologie dentaire, énucléation de kystes, prélèvements d'os autologue, interventions de mentoplastie, etc.) réalisés entre les foramens mentonniers de la mandibule présentent peu de complications neuro-vasculaires sérieuses, en raison de la densité de l'os et de l'absence de structures neuro-vasculaires importantes de cette région.

Cependant l'analyse de la littérature scientifique internationale rapporte des complications notamment hémorragiques rares mais sévères lors d'interventions d'implantologie dentaire avec des tableaux cliniques caractérisés par la diffusion de l'hématome dans la loge sub-linguale, l'élévation du plancher buccal, de la langue et compression des voies aériennes.

L'augmentation croissante des actes d'implantologie dentaire a ainsi imposé une série d'évaluations sur les possibles complications hémorragiques ou neurosensorielles que ce genre de thérapie peut comporter.

Cela explique l'intérêt de la connaissance de l'anatomie des maxillaires supérieur et inférieur et, surtout, d'une variante anatomique liée à la présence d'un ou plusieurs foramens linguaux dans la partie antérieure de la mandibule.

Dans la description des procédures chirurgicales au niveau de la mandibule antérieure, la présence des foramens linguaux et des paquets vasculo-nerveux associés est souvent négligée car cette zone est considérée comme ne présentant pas de risques chirurgicaux importants. En outre, dans les textes d'ana-

tomie humaine une description soignée des foramens mandibulaires linguaux n'a pas encore été faite (MCMINN & HUTCHINS 1988, WOODBURNE & BURKEL 1988, WILLIAMS ET COLL. 1989, AGUR 1991) et les textes d'anatomie spécifique cervico-faciale tendent à considérer la présence de tels foramens comme rare (LONGMAN & MCRAE 1985).

On peut avoir un ou plusieurs foramens de chaque coté de la ligne mandibulaire médiane et leur position, dimension et fréquence est variable (LIANG ET COLL. 2006).

Déjà Ennis en 1937 souligna la présence d'un foramen localisé en dessus des apophyses géni et, un an plus tard, Novitsky en releva un en dessous (NOVITSKY 1938).

Des études effectuées dans les décennies suivantes ont relevé une fréquence variable des foramens linguaux entre 87% et 99% (SUZUKI & SAKAI 1957, SUTTON 1974, McDONNELL ET COLL. 1994).

En 1994 McDonnell et al. remarquèrent la présence de foramens en rapport avec la ligne médiane linguale de la mandibule placés au même niveau ou un peu au-dessus des apophyses géni.

En littérature les descriptions anatomiques des foramens linguaux restent controversées, tout comme le contenu des canaux endo-osseux qui leur sont associés et qui sont le sujet de nombreuses discussions.

Ennis croyait que le foramen lingual contenait une anastomose entre une branche de l'artère incisive et l'artère sublinguale (ENNIS 1937).

La présence exclusive d'une branche de l'artère sublinguale à ce niveau fut confirmée par SUZUKI & SAKAI (1957), McDONNELL ET COLL. (1994) ET HOFSCHEIDER ET COLL. (1999). NOVITSKY (1938) souligna le passage de branches du nerf mylohyoïdien à travers un foramen lingual localisé inférieurement aux apophyses géni et plus tard Sutton en 1974 confirma l'existence de telles ramifications nerveuses à ce niveau.

PERCINOTO ET COLL. (1977) ET MADEIRA ET COLL. (1978) affirmèrent que le contenu des canaux endo-osseux associés aux foramens linguaux était de type neurovasculaire avec des branches du nerf mylohyoïdien et, surtout, avec des branches de l'artère sublinguale. Ils ne réussirent cependant pas à montrer une association anatomique directe entre un nerf déterminé et un foramen précis et en ne clarifièrent pas le nombre exact de foramens linguaux existants.

Après révision de la littérature sur le sujet il apparaît évident que chacune des études effectuées a utilisé une terminologie différente pour indiquer le foramen mandibulaire lingual pris en examen (tab. I).

Notre étude a pour but d'offrir au clinicien, à travers un approfondissement soigné de l'anatomie de la région mandibulaire médiane, les instruments pour la réalisation d'interventions de chirurgie orale à ce niveau en conditions de sûreté, en réduisant au maximum les risques per-opératoires qui pourraient survenir suite à la lésion des structures neurovasculaires que l'on vient d'analyser.

Une planification pré-opératoire précise des procédures chirurgicales concernant la mandibule médiane antérieure pourrait nous aider à éviter des complications dues aux lésions des foramens linguaux et de leur contenu.

Matériel et méthodes

Une revue de la littérature a été réalisée à partir de la base de données de Medline de 1966 à 2007 via l'interface Pub-Med et Ovid.

Les mots-clés utilisés pour la recherche ont été: «lingual foramen», «mandible neurovascularisation», «dental implantation/adverse effects», «dental implantation/complications», «mandible anatomy», «mouth floor/blood supply», «oral hemorrhage/prevention and control».

En ce qui concerne l'étude des foramens linguaux mandibulaires des traités spécifiques d'anatomie humaine cervico-faciale et de radiologie ont été consultés.

Au début, on n'a pas posé de restrictions pour ce qui concerne le but expérimental; par la suite, on a exclu tous les articles cliniques ou expérimentaux qui ne traitaient pas en détail les foramens de la corticale linguale de la mandibule ou les complications de type hémorragique suite aux interventions d'implantologie dentaire à ce niveau.

Résultats et discussion

La recherche réalisée par la base de données Medline en utilisant les mots-clés a permis de retrouver 23 183 articles. Après les avoir évalués sur la base du titre et du résumé, on a décidé d'en retenir 20 concernant la vascularisation de la mandibule, les foramens linguaux mandibulaires et les complications de type hémorragique suite aux interventions d'implantologie dentaire au niveau antérieure de la mandibule.

Les foramens linguaux de la mandibule médiane selon la revue de la littérature récente

Il y a quelques années encore, l'anatomie clinique sur le sujet était très évasive et imprécise. Actuellement, plusieurs études de VANDEWALLE ET COLL. (2006) ET LIANG ET COLL. (2006) ont définitivement clarifié la localisation du foramen mandibulaire lingual, qu'il ont appelé «foramen spinal mental supérieur», ainsi que son innervation et sa vascularisation.

En effet, VANDEWALLE ET COLL. (2006), dans une étude sur 390 mandibules humaines d'origine indienne, ont relevé la présence du foramen supérieur mental spinal dans la majeure partie de celles-ci (98%) en identifiant, en outre, à ce niveau, un net faisceau neurovasculaire lingual intra-osseux.

En parlant de la symphyse de la mandibule, la référence anatomique de base nous est fournie par l'expérimentation de LIANG ET COLL. (2006). Dans une étude sur 50 mandibules sèches humaines, ils ont classé les foramens mandibulaires médians en «foramens spinaux mentaux supérieur et inférieur» en relation à leur localisation longitudinale par rapport aux épines mentales.

Sur 50 mandibules sèches humaines examinées par LIANG ET COLL., 49 présentaient au moins un foramen lingual et une en était complètement dépourvue. De celles-ci, 11 mandibules présentaient 2 foramens sur le versant lingual médian et 2 mandibules en présentaient 3; les 36 mandibules restantes avaient un seul foramen et un seul canal, dans 72% des cas il restait

Tab.I Terminologies utilisées en périodes historiques différentes par des auteurs différents (VANDEWALLE ET AL. 2006).

Nom du foramen	Auteur	Année
Trou mentonnier median	BERTELLI	1892
Trou et canaliculaire susgénien	DUBREUIL-CHAMBARDEL	1906
Supraspinous foramen		
Interspinous foramen		
Infraspinous foramen	THOMPSON	1916
Lingual foramen of the mandible	ENNIS	1937
Central pit	INGRAM	1950
Median lingual foramen	SHILLER & WISWELL	1954
Unnamed foramen	WORTH	1963
Midline foramen	SUTTON	1974
Midline pit	POYTON & PHAROAH	1989
Mandibular lingual foramen	McDONNELL ET AL.	1994
Bone canals in the mandibular interforaminal region	TEPPER ET AL.	2001
Superior genial spinal foramen and its bony canal	VANDEWALLE ET AL.	2003

Tab. II Fréquence des foramens linguaux médians (LIANG ET AL. 2006).

Mandibule	Numéro	Pourcentage de incidence (/50%) (%)
Avec foramens	49	98
1 foramen	36	72
2 foramens	11	22
3 foramens	2	4

localisé au dessus des épines mentales et dans 28% des cas en dessous (tab. II).

Au total, dans cette étude ont été observés 64 foramens linguaux en rapport avec la symphyse de la mandibule dont 24 localisés au-dessus des épines mentales, 16 au même niveau que les apophyses géni et 24 autres en-dessous des apophyses géni. Les foramens localisés au même niveau et/ou au-dessus des apophyses géni ont été appelés «foramens supérieurs spinaux mentaux» et ceux situés en-dessous des épines mentales ont été appelés «foramens inférieurs spinaux mentaux» (fig. 1).

Les canaux intra-osseux associés aux foramens linguaux de la symphyse de la mandibule sont, parfois, aussi visibles par scanner (fig. 2).

En se basant sur l'analyse des données acquises à travers l'expérimentation de LIANG ET COLL. (2006) il en résulte que:

- le diamètre moyen de ces canaux osseux est de 0,8 mm (SD 0,4 mm) sur le versant lingual et de 0,4 (SD 0,3 mm) sur le versant vestibulaire
- la distance existante entre ces canaux intra-osseux et la marge inférieure de la corticale mandibulaire est de 10,6 mm en moyenne avec une déviation standard de 5,5 mm sur le versant lingual, et de 9,8 mm avec une déviation standard de 3,3 mm sur le versant vestibulaire
- la longueur moyenne de ces canaux est de 6,5 mm (SD 2,4 mm)
- la grande partie de ces canaux (72%) passe antero-inférieurement par rapport au point d'entrée en correspondance de la corticale linguale avec un angle moyen de 37,5° (SD 20,1°).



Fig. 1 Cette partie osseuse de la mandibule montre bien trois foramens linguaux au niveau médian dont deux localisés au-dessus des épines mentales («foramens supérieurs» spinaux mentaux), et un localisé au dessous («foramen inférieur» spinal mental). Beaucoup d'artères associées à ces foramens sont de calibre suffisant à justifier une hémorragie sévère pendant des interventions de chirurgie implantaire dans la région mandibulaire médiane.

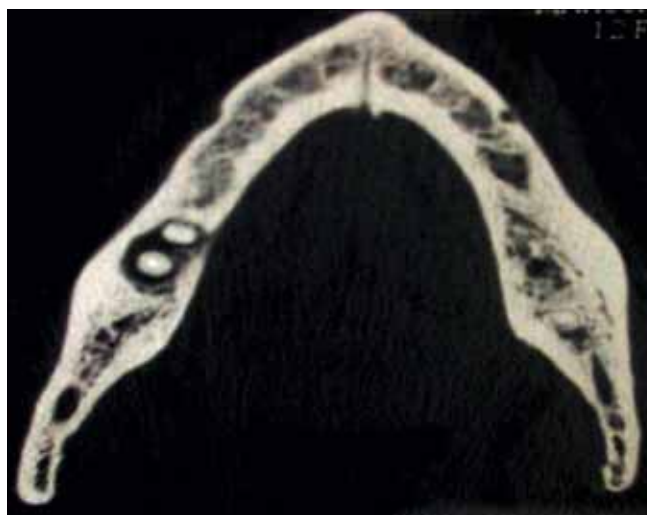


Fig. 2 Section axiale d'un scanner qui souligne la présence d'un canal intra-osseux au niveau médian dans la mandibule antérieure.

Les dissections anatomiques réalisées ont souligné la présence d'un paquet neurovasculaire afférent à chacun des foramens considérés avec des caractéristiques différentes selon leur localisation (fig. 3a et 3b).

Dans le canal supérieur ont été relevés des branches de l'artère linguale et du nerf lingual; dans le canal inférieur des branches de l'artère submentale et/ou sublinguale ainsi que des branches du nerf mylohyoïdien. Les foramens mentaux spinaux supérieurs et inférieurs ont donc un contenu neurovasculaire différent, déterminé par leur localisation anatomique au-dessus ou en-dessous des épines mentales.

Considérations anatomique liées à l'hémorragie sub-linguale

Rappels d'anatomie vasculaire du plancher de la bouche

L'artère sub-linguale, branche terminale de l'artère linguale, seconde branche antérieure de la carotide externe, avec l'artère profonde de la langue naît en face du bord antérieur du muscle hyoglosse et constitue l'artère principale de la loge sub-linguale.

Son trajet, initialement horizontal entre le muscle mylohyoïdien extérieurement et le muscle géniohyoïdien intérieurement, avance le long du côté médial de la glande sub-linguale, en-dessous du conduit sub-mandibulaire de Wharton et du nerf lingual, puis va pénétrer avec des branches alvéolaires collatérales dans l'os de la région de la symphyse mandibulaire au niveau médian (DuBRUL 1980a, DuBRUL 1980b, BAVITZ ET COLL. 1994).

L'artère sub-linguale, avec un diamètre moyen de 2 mm, vascularise les structures anatomiques du plancher de la bouche parmi lesquelles la glande sublinguale, les muscles mylohyoïdien, géniohyoïdien et génioglosse, la muqueuse du plancher oral et la gencive linguale (DuBRUL 1980a, DuBRUL 1980b, BAVITZ ET COLL. 1994).

Ces considérations imposent donc une certaine attention de la part du clinicien dans l'approche chirurgicale osseuse de la symphyse mandibulaire, en particulier pendant des interventions d'implantologie dentaire.

Une lésion de l'artère sub-linguale survient quand, avec des instruments pointus, des forets ou des fraises on glisse d'une dent inférieure en endommageant le plancher de la bouche. Si cette lésion se réalise dans la région des prémolaires ou de la première molaire, l'artère sub-linguale peut être lésée. L'hémorragie de cette artère peut représenter un accident grave!

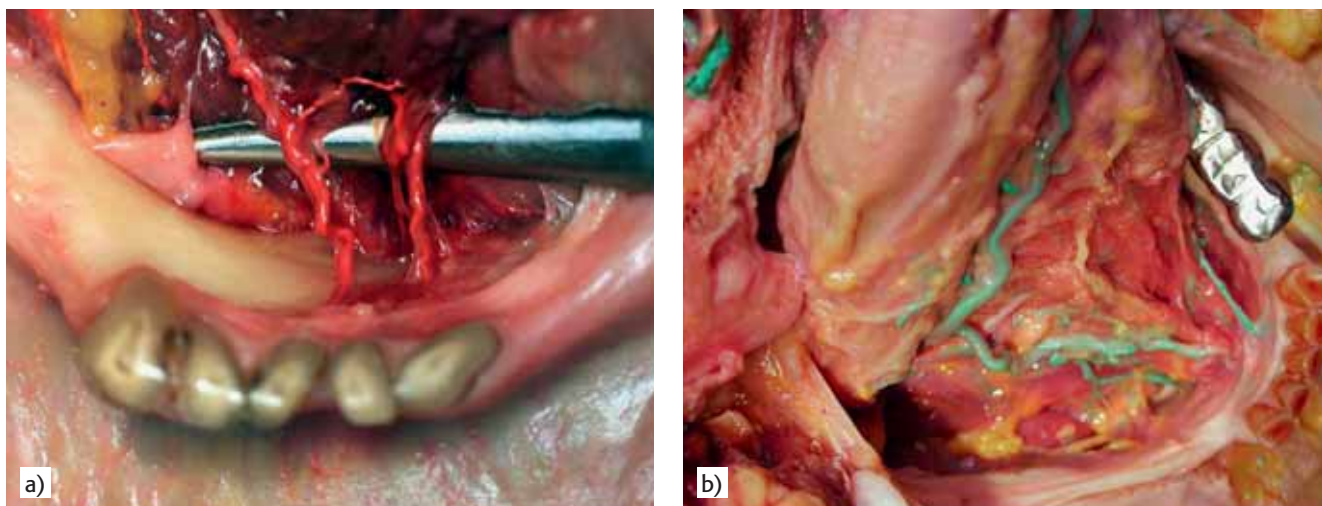


Fig. 3a, b) Sections du plancher de la bouche dans lesquelles on souligne les branches de l'artère linguale et sub-linguale afférentes au niveau de la corticale linguale de la mandibule médiane.

On peut tenter le bloc local de l'artère, quoiqu'il ait d'insuffisantes chances de succès. Si l'hémostase échoue lors de la tentative d'arrêter l'hémorragie au niveau de la zone endommagée, il est nécessaire de recourir à la ligature de l'artère linguale. A ce propos il faut rappeler qu'il existe des variations dans l'irrigation sanguine de la région sub-linguale qui peuvent aussi faire échouer une tentative de ligature de l'artère linguale. L'artère sub-linguale est parfois une petite branche de l'artère linguale qui peut aussi manquer (DuBRUL 1980a, DuBRUL 1980b, BAVITZ ET COLL. 1994).

Quand l'artère sub-linguale manque, elle est remplacée par une branche perforante trans-mylohyoïdienne de l'artère sub-mentale provenant de l'artère faciale (DuBRUL 1980a, DuBRUL 1980b, BAVITZ ET COLL. 1994).

Une telle variation, c'est-à-dire l'origine de l'artère sub-linguale à partir de l'artère faciale et pas de l'artère linguale, est importante du point de vue clinique (fig. 4).

L'artère sub-mentale, avec un diamètre moyen de 2 mm, est une des plus importantes branches cervicales de l'artère faciale. Elle traverse d'abord la base mandibulaire, elle passe intérieurement le long de la marge inférieure du muscle mylohyoïdien; le nerf mylohyoïdien, en intervenant dans la vascularisation des ganglions de la loge sub-mandibulaire, du ventre antérieur du muscle digastrique et du muscle mylohyoïdien (DuBRUL 1980a, DuBRUL 1980b).

Importantes anastomoses vasculaires dans la mandibule antérieure

Les artères alvéolaires inférieures atteignent la région de la symphyse mandibulaire à travers des branches terminales des artères incisives. En outre, la région linguale inter-canine de la mandibule présente une vascularisation dérivante complémentaire, comme on l'a déjà dit, des branches alvéolaires intra-osseuses des artères sub-linguales.

Au-dessous de la muqueuse de la zone antérieure du plancher de la bouche, les deux artères sub-linguales s'anastomosent et pénètrent la corticale linguale de la mandibule à travers les foramens accessoires linguaux de la mandibule ainsi qu'elles s'anastomosent antérieurement avec les vaisseaux centraux alvéolaires (fig. 4) (CADENAT ET COLL. 1972, KRENKEL ET COLL. 1985, McDONNELL ET COLL. 1994, TEPPER ET COLL. 2001).

La présence des foramens mandibulaires linguaux permet donc de réaliser des anastomoses entre les artères sub-linguales

et alvéolaires inférieures. En conclusion, la région mandibulaire parasymphysaire centrale et linguale est irriguée par un riche plexus vasculaire (CADENAT ET COLL. 1972, RAGOT & POIROT 1983, KRENKEL ET COLL. 1985, HOFSCHEIDER ET COLL. 1999).

Le rapport intime de ce plexus vasculaire avec la corticale linguale mandibulaire peut provoquer un saignement important suite à une perforation osseuse minimale lors de la pose d'implants car la fraise peut intercepter les vaisseaux linguaux au niveau de leur point d'entrée dans la mandibule médiane (KALPIDIS & SETAYESH 2004).

La vascularisation sanguine afférente à la mandibule est de type centrifuge chez les individus les plus jeunes. Chez les sujets âgés la perte éventuelle des éléments dentaires et les changements artérioscléreux de l'artère alvéolaire inférieure provoquent un passage graduel d'une circulation centrifuge à une centripète (BRADLEY 1981).

Ce nouveau réseau circulatoire reste dépendant de la vascularisation des tissus périostaux, musculaires et mous liés à l'os mandibulaire (CADENAT ET COLL. 1972, CASTELLI ET COLL. 1975, BRADLEY 1981).

Pour cette raison, chez les individus les plus âgés, il faut prêter attention à la préparation de bords étendus mucoperiostaux linguaux et éviter des déchirures pendant les manœuvres de décollement.

Les muscles mylohyoïdiens se rejoignent sur le versant médian de la mandibule et séparent la loge sub-linguale de la sub-mandibulaire en constituant une sorte de diaphragme qui soutient la langue et forme le plancher de la bouche. Les artères sub-linguale et sub-mentale suivent en parallèle la surface du muscle mylohyoïdien (fig. 4).

L'artère sub-linguale est localisée sur le plan supérieur et médian du muscle, et l'artère sub-mentale passe plus latéro-inférieurement au muscle. Les deux artères s'anastomosent normalement à travers les branches trans-mylohyoïdiennes.

Considérations cliniques

La littérature relève 12 cas d'hémorragies sévères dans la loge sub-linguale à la suite d'interventions d'implantologie dentaire et avec pour conséquence une compression des voies aériennes.

Elles étaient la conséquence de la perforation de la corticale linguale mandibulaire pendant la préparation du site et/ou de la déchirure du périoste lingual avec une lésion extra-osseuse de l'artère sub-linguale (KALPIDIS & SETAYESH 2004).

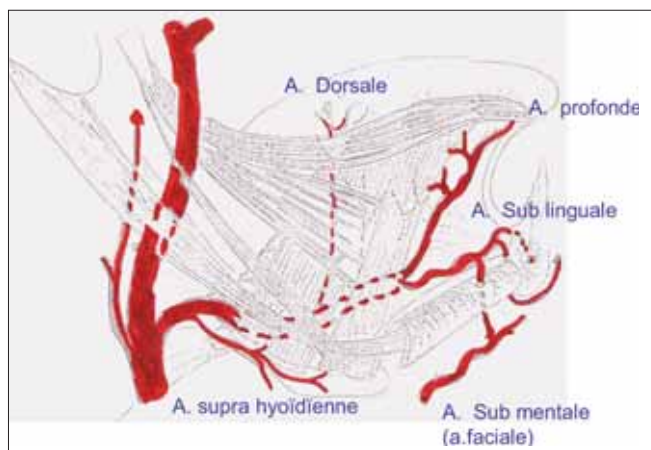


Fig. 4 Représentation schématique de l'anatomie vasculaire dans le plancher de la bouche. Les artères sub-linguale et sub-mentale constituent les principaux vases de ce district anatomique. Importantes anastomoses vasculaires viennent se constituer entre: (1) artère sub-linguale et sub-mentale avec les branches trans-mylohyoïdiennes musculaires et (2) artères sub-linguales et incisives à travers les foramens spinaux mentaux (ou foramens linguaux) de la mandibule médiane.

Le début de l'hémorragie et la diffusion de l'hématome dans la loge sub-linguale a été observé à la fin de l'intervention ou quelques heures plus tard.

D'un point de vue clinique les symptômes suivants sont apparus: élévation du plancher buccal, protrusion de la langue, diffusion de l'hématome vers les loges sub-linguale et sub-mandibulaire, dyspnée et difficulté de déglutition.

Ces complications ont nécessité l'hospitalisation et l'intubation des patients, le drainage des hématomes par abord tant endobuccal qu'extraorale et l'emploi d'agents hémostatiques.

Dans certains cas, la ligature de l'artère linguale au niveau du triangle de Pirogoff a été nécessaire.

Si une lésion de l'artère sub-linguale dans son trajet extra-osseux sur le versant lingual constitue, comme on l'a déjà dit, un accident très grave, une lésion de la même artère au niveau intra-osseux n'est pas nécessairement dramatique pour la vie du patient.

Il est toujours cependant important d'éviter de telles complications intra-osseuses à cause de l'hémorragie qui pourrait en résulter, compliquant ainsi l'intervention chirurgicale, en limitant la visibilité du champ opératoire, en créant un stress psychologique au patient et à l'opérateur et, surtout, en risquant des hématomes postopératoires. En tel cas on tâchera d'obtenir le contrôle de l'hémorragie rapidement avec les méthodes à notre disposition: compression, matériels hémostatiques, diathermocoagulation.

Comme principe général, l'hémostase sera plus efficace et rapide si la source du saignement est précisément localisée.

Conclusions

Les interventions de chirurgie orale et implantaire en zone interforaminale ne sont donc pas exemptées de complications hémorragiques, même si celles-ci sont rares.

De l'analyse de la littérature scientifique il ressort que les complications hémorragiques sévères peuvent surgir non seulement à la suite d'une lésion extra-osseuse évidente des artères sub-linguales dans la région du plancher oral, mais aussi à la suite d'une perforation osseuse minimale de la corticale linguale de la mandibule médiane lors de la mise en pose implantaire.

Cela est possible en vertu du rapport intime du plexus vasculaire parasymphysaire avec la corticale linguale mandibulaire, surtout chez les patients les plus âgés et avec des crêtes osseuses atrophiques.

En effet, beaucoup de branches vasculaires collatérales associées aux foramens linguaux de la mandibule médiane sont de calibre suffisant pour justifier l'apparition d'épisodes hémorragiques graves pendant des interventions de chirurgie implantaire dans la région mandibulaire antérieure.

Afin d'éviter le risque de telles complications, il résulte obligatoire:

- un soigneux planning préopératoire des procédures chirurgicales concernant la mandibule médiane en considérant le niveau d'atrophie osseuse et l'inclinaison de la mandibule, et, si possible, déterminer radiographiquement avec un scanner la présence de ces canaux endo-osseux (fig. 2),
- un entraînement chirurgical suffisant de la part de l'opérateur dans les manœuvres de préparation de abords mucopériostaux linguaux surtout chez les patients âgés, afin d'éviter la déchirure accidentelle du riche plexus vasculaire environnant les foramens spinaux mentaux,
- une connaissance précise de l'anatomie loco-régionale,
- considérer attentivement la position des implants dans la mandibule médiane, en préférant l'emploi d'un numéro paires d'implants (idéalement 4) en zone interforaminale et en évitant ainsi de faire d'éventuels traumatismes à la charge de ces canaux endo-osseux.

Un tel niveau de traitement implanto-prothétique apparaît encore plus nécessaire dans les cas d'atrophies osseuses sévères, du moment que la distance entre ces foramens/canaux endo-osseux et la crête osseuse est très diminuée.

Summary

ROSANO G, TASCHIERI S, TESTORI T, DEL FABBRO M, GAUDY J-F: **Vascular anatomy of the mandibular midline and possible complications in oral surgery** (in French). *Rev Mens Suisse Odontostomatol* 118: 1156-1161 (2008)

Surgical procedures carried out between the chin foramina at the anterior mandible level are usually considered free of severe neurovascular complications, due to the excellent bone density in that region and the absence of important neurovascular structures. However, the international scientific literature on this issue reports rare but severe hemorrhagic complications following implant surgery at this level. The aim of this review article is to offer the clinician, through an accurate investigation of the anatomy of the median mandibular region, the tools to carry out oral surgery operations at this level under safe conditions, reducing the possible intraoperative risks to a minimum.

Zusammenfassung

Chirurgische Eingriffe im interforaminalen Bereich des Unterkiefers laufen, aufgrund der guten Knochenqualität und der Abwesenheit wichtiger neuro-vasculärer Strukturen in diesem Bereich, meistens ohne neuro-vasculäre Komplikationen ab. Trotzdem ergibt sich aus der Literatur eine Reihe seriöser hämorrhagischer Komplikationen nach implantologischen Eingriffen in diesem Bereich. Dieser Artikel soll dem klinisch tätigen Oralchirurgen durch eine sorgfältige Analyse der Anatomie des vorderen medianen Bereichs des Unterkiefers Indikationen und Anweisungen erteilen zur Minimierung des Risikos in der Ausführung oralchirurgischer Massnahmen in diesem Bereich.

Bibliographie

- AGUR A M R: Grant's atlas of anatomy, 9th ed. Baltimore: Williams and Wilkins, p 501 (1991)
- BAVITZ J B, HARN S D, HOMZE E J: Arterial supply to the floor of the mouth and lingual gingival. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 77: 232–235 (1994)
- BRADLEY J C: The clinical significance of age changes in the vascular supply to the mandible. *Int J Oral Surg* 10 (Suppl. 1): 71–76 (1981)
- CADENAT H, BARTHELEMY R, COMBELLES R, FABIE M, MANEAUD M: Importance of mandibular vascularisation in maxillofacial surgery (in French). *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 73: 60–65 (1972)
- CASTELLI W A, NASJLETI C E, DIAZ-PEREZ R: Interruption of the arterial inferior alveolar flow and its effects on mandibular collateral circulation and dental tissues. *J Dent Res* 54: 708–715 (1975)
- DUBRUL E L: Sicher's Oral Anatomy, 7th ed. St. Louis: The C.V. Mosby Co., pp 354–357 (1980a)
- DUBRUL E L: Sicher's Oral Anatomy, 7th ed. St. Louis: The C.V. Mosby Co., pp 477–485 (1980b)
- ENNIS L M: Roentgenograph variations of the maxillary sinus and the nutrient canals of the maxilla and the mandible. *Int J Orthodont Oral Surg* 23: 173–193 (1937)
- HOFSCHEIDER 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* 14: 379–383 (1999)
- KALPIDIS C, SETAYESH R M: Hemorrhaging associated with endosseous implant placement in the anterior mandible: a review of the literature. *J Periodontol* 75: 631–645 (2004)
- KRENKEL C, HOLZNER K, POISEL S: Hematoma of the mouth floor following oral surgery and its anatomical characteristics (in German). *Dtsch Z Mund Kiefer Gesichtschir* 9: 448–451 (1985)
- LIANG X, JACOBS R, LAMBRICHTS I, VANDEWALLE G: Lingual foramina on the mandibular midline revisited: a macroanatomical study. *Clin Anat* 19: 1–6 (2006)
- LONGMAN R B, MCRAE D A: Clinical Anatomy for Dentistry. New York: Churchill Livingstone, pp 35–38 (1985)
- MADEIRA M C, PERCINOTO C, DAS GRACAS M, SILVA M: Clinical significance of supplementary innervation of the lower incisor teeth: A dissection study of the mylohyoid nerve. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 46: 608–614 (1978)
- MCDONNELL D, REZA NOURI M, TODD M E: The mandibular lingual foramen: A consistent arterial foramen in the middle of the mandible. *J Anat* 184: 363–369 (1994)
- McMINN R, HUTCHINS R T: Colour Atlas of Human Anatomy, 2nd ed. Chicago: Year Book Medical Publishers, pp 20–24 (1988)
- NOVITSKY J: Sensory nerves and anesthesia of the teeth and jaw. *Mod Dent Pract* 5: 5–10 (1938)
- PERCINOTO C, SILVA M, DAS GRACAS M, MADEIRA M C: Origin and distribution of arteries which pierce foramina in the mandibular symphysis region. *Ar Qcent Estud Fac Odontol UFMG (Belo Horiz)* 14: 93–108 (1977)
- RAGOT B, POIROU G: Anatomic study of the vascularisation of the anterior region of the mandible (in French). *Rev Odontostomatol* 12: 49–54 (1983)
- SUTTON R N: The practical significance of mandibular accessory foramina. *Aust Dent J* 19: 167–173 (1974)
- SUZUKI M, SAKAI T: The foramina on the lingual surface of the mandible in the Japanese. *Med J Shinahu Univ* 2: 1–8 (1957)
- TEPPER G, HOFSCHEIDER U B, GAHLEITNER A, ULM C: Computed tomographic diagnosis and localisation of bone canals in the mandibular interforaminal region for prevention of bleeding complications during implant surgery. *Int J Oral Maxillofac Implants* 16: 68–72 (2001)
- VANDEWALLE G, LIANG X, JACOBS R, LAMBRICHTS I: Macroanatomic and radiologic characteristics of the superior genial spinal foramen and its bony canal. *Int J Oral Maxillofac Implants* 21: 581–586 (2006)
- WILLIAMS P L, WARWICK R, DYSON M, BANNISTER L H: Gray's Anatomy, 37th ed. London: Longman. pp 367–370 (1989)
- WOODBURNE R T, BURKEL W E: Essentials of Human Anatomy, 8th ed. New York: Oxford University Press. pp 253–255 (1988)