# **UNIVERSITE JEAN MONNET**

FACULTE DE MEDECINE

Jacques LISFRANC

LABORATOIRE D'ANATOMIE

15 rue Ambroise Paré

42000 Saint Etienne

Année 2014-2015

# DIPLÔME UNIVERSITAIRE D'ANATOMIE APPLIQUEE A L'IMPLANTOLOGIE

Mémoire Présenté par

Mme Le Docteur Kinga RACOLTA

# LE NERF ALVEOLAIRE INFERIEUR

Directeur de Mémoire

Mr André Morin

# **UNIVERSITE JEAN MONNET**

FACULTE DE MEDECINE

Jacques LISFRANC

LABORATOIRE D'ANATOMIE

15 rue Ambroise Paré

42000 Saint Etienne

Année 2014-2015

# DIPLÔME UNIVERSITAIRE D'ANATOMIE APPLIQUEE A L'IMPLANTOLOGIE

Mémoire Présenté par

Mme Le Docteur Kinga RACOLTA

# LE NERF ALVEOLAIRE INFERIEUR

Directeur de Mémoire

Mr André Morin

# Sommaire

INTRO	ODUCTION
Les ba	ses anatomiques de la mandibule
I. P	lace dans le squelette facial
1.	Le corps mandibulaire
II. L	e foramen mentonnier
1.	Variations anatomiques du trou mentonnier
2.	Variations en fonction de l'âge
3.	Conformation intérieure du canal dentaire inférieur
III.	Le nerf mandibulaire
1.	Origine : le nerf trijumeau
2.	Le nerf alvéolaire inférieur : (dentaire inférieur)
3.	Rapports vasculo-nerveux
IV. dans l'	L'importance de la connaissance et de la maîtrise de l'anatomie du nerf alvéolaire inferieur implantologie
	es limites de la chirurgie autour du nerf alvéolaire inferieur
1.	Latéralisation du nerf alvéolaire inferieur
2.	Augmentation du volume osseuse
VI.	Les lésions causées du nerf alvéolaire
CONC	CLUSION
RIRI I	OGR APHIE

#### INTRODUCTION

L'implantologie fait partie intégrante de l'arsenal thérapeutique du chirurgiendentiste. Intégrée dans le plan de traitement de réhabilitations orales, elle s'offre comme une technique alternative ou complémentaire de qualité aux prothèses amovibles, parfois non tolérées par les patients, et aux restaurations fixes nécessitant occasionnellement la préparation de dents saines et ne disposant pas toujours de piliers suffisants.

Cependant, il n'est pas rare de constater que la pose d'implants dentaires se heurte fréquemment à des obstacles d'ordre anatomique, que ce soit par la proximité d'éléments nobles à préserver ou par la forme atrophiée de la crête osseuse du secteur à réhabiliter.

La naissance de l'implantologie s'est accompagnée avec certitude de la règle suivante : la prothèse doit toujours dicter le positionnement de l'implant. En cas de défauts osseux importants, résultant de l'inévitable résorption alvéolaire, les praticiens étaient donc confrontés à un dilemme : soit l'impossibilité de poser l'implant, soit la mise en place de l'implant en fonction de l'os disponible, entraînant alors une difficulté à obtenir une réhabilitation prothétique optimale. Le nerf alvéolaire inferieur est souvent impliqué au cours des interventions pratiquées sur son territoire et des séquelles neurologiques peuvent en résulter.

Ce mémoire présentera dans un premier temps les bases anatomiques de la mandibule et du nerf alvéolaire inferieur et ensuite les limites de la chirurgie implantaire autour de cet obstacle anatomique. En effet la parfaite connaissance du trajet de ce nerf dans les trois plans de l'espace est garante de la qualité technique de la pose d'implant.

# Les bases anatomiques de la mandibule

# I. Place dans le squelette facial

La mandibule c'est un os impair, médian, symétrique. La mandibule est un os mobile relié au massif crânien par le biais de l'articulation temporo-mandibulaire (ATM). La mandibule, seul os mobile de la face, représente le squelette de l'étage inférieur.



Fig.1: le crâne avec son étage inférieur (la mandibule) (5)

#### a) Rôle morphologique

La mandibule donne la forme du menton, caractère morphologique importante pour chaque individu. Selon le développement mandibulaire, on parle souvent de "menton volontaire", "menton fuyant"

# b) Rôle mécanique

La mandibule représente par le menton, une zone "pare-chocs". C'est la zone la plus résistante après la zone frontale. Dans l'os existent quatre poutres de résistance : alvéolaire, temporale, basilaire, goniale. Schéma AM

## c) Rôle fonctionnel

Ses mouvements conditionnent la fonction de l'articulation temporomandibulaire, intervenant dans la mastication, mais aussi dans la déglutition, l'élocution et dans certaines mimiques.

## d) Organogenèse - ostéogenèse

Classiquement, c'est la fois un os desmal et un os en chondral. La mandibule se forme dans le voisinage du cartilage de Meckel dont le rôle inducteur est certain, mais dont la participation directe est discutée.

La branche horizontale s'ossifie à partir du pont mandibulaire antérieur (vers le 40<sup>e</sup> jour i.u.) avec la réalisation d'une lame osseuse latérale, qui par un prolongement forme également une lame médiale : ces deux lames entourent le cartilage de Meckel.

La région symphysaire se fait à partir du point d'ossification mentonnier (soudé » au 9<sup>e</sup> mois). Certains auteurs font également intervenir la partie antérieure du cartilage de Meckel.

Enfin la branche montante et ses prolongements s'ossifient à partir de trois cartilage : angulaire, condylien, coronoïde.

# 1. Le corps mandibulaire

La mandibule est composée de trois parties : un corps, et deux branches montantes unies par deux angles mandibulaires.

La mandibule est constituée d'os compact recouvrant une mince couche de tissu spongieux, elle est parcourue par le canal mandibulaire qui s'ouvre par le foramen mandibulaire en arrière et en avant par le foramen mentonnier, il contient le nerf alvéolaire inférieur.

Le corps est horizontal, arqué avec une concavité postérieure. Il est composé d'une face interne, d'une face externe, d'une base et d'une partie alvéolaire. (14)

#### a) Face interne

Elle est concave en arrière. On peut distinguer :

- Les épines mentonnières, deux petites saillies osseuses situées de chaque côté de la ligne médiane. Sur les épines supérieures, s'insèrent les muscles génio-glosses et sur les inférieures les muscles géniohyoïdiens.
- La fossette digastrique près de la base, où s'insère le muscle digastrique.
- La ligne oblique interne, commence sur une épine mentonnière et se continue en oblique vers le haut sur la face interne de la branche montante. Elle sert d'insertion au muscle mylo-hyoïdien dans sa partie antérieure et au raphé ptérygomandibulaire et au muscle constricteur supérieur du pharynx dans sa partie postérieure.
- La fosse sublinguale, située en dessous de la partie antérieure de la ligne oblique interne. Elle contient la glande sublinguale.
- La fosse submandibulaire, située en dessous de la partie postérieure de cette même ligne. Elle contient la glande submandibulaire.

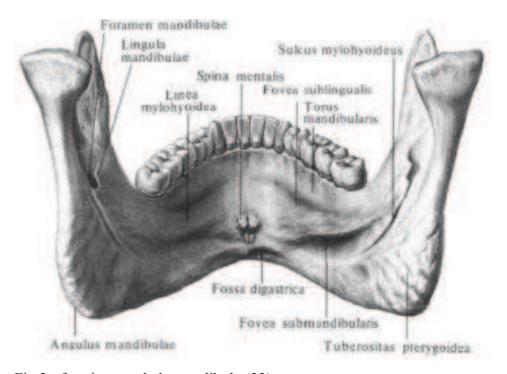


Fig.2 : face interne de la mandibule (23)

## b) Partie alvéolaire

Elle est large et creusée d'alvéoles dentaires contenant les dents. Au niveau de la zone prémolaire, on peut noter la présence de torii mandibulaire.

### c) Face externe

Elle est marquée en avant par la symphyse mentonnière donnant le relief du menton et latéralement par la ligne oblique externe partant de la symphyse et se continuant en oblique vers le haut et l'arrière sur la face externe de la branche montante. On trouve aussi sur cette face le foramen mentonnier qui livre passage aux vaisseaux et nerf mentonniers

## d) La base

On distingue dans sa partie postérieure le sillon de l'artère faciale.

Les branches montantes, de forme rectangulaire, chaque branche présente deux faces et quatre bords.

## e) Face interne

Elle est en rapport avec la glande parotide dans sa moitié postérieure et présente :

- Le foramen mandibulaire, situé au milieu de la face, son rebord antérieur présente une crête, la lingula mandibulaire. Dans le foramen passent les vaisseaux et nerf alvéolaires inférieurs.
- Le sillon mylo-hyoïdien partant du foramen mandibulaire et se dirigeant en bas et en avant pour rejoindre la face interne du corps, il contient le nerf mylo-hyoïdien.
- La tubérosité ptérygoïdien, située dans la partie inférieure, rugueuse et donnant insertion au muscle ptérygoïdien médial.

#### e) Les bords

Il y a quatre bords : supérieur, inférieur, postérieur et antérieur.

Le bord supérieur présente deux saillies, le processus coronoïde en avant, donnant insertion au muscle temporal et le processus condylaire comprenant un col donnant insertion au muscle ptérygoïdien latérale et une tête s'articulant avec la fossette mandibulaire du temporal par l'intermédiaire du disque temporomandibulaire. Entre les deux processus se trouve l'incisure mandibulaire concave vers le haut, livrant passage aux vaisseaux et au nerf massétérique.

#### II. Le foramen mentonnier

Le canal mandibulaire parcourt la mandibule, il part de la face interne de la branche montante, en arrière de la lingula et aboutit à la face externe du corps au niveau du trou mentonnier. Il contient le pédicule alvéolaire inférieur composé d'une artère, d'une veine et d'un nerf noyé dans un tissu conjonctif. Du pédicule partira un rameau nourricier pour chaque dent.

Son trajet se divisera en trois segments : postérieur, dans la branche montante, moyen et antérieur se terminant au niveau du foramen mentonnier.

Le foramen mentonnier se situe généralement dans une zone entre la 1ère molaire et la 1ère prémolaire et sur une ligne situé au milieu de la hauteur du corps mandibulaire. Cette ligne avec le temps et la perte des dents aura tendance à remonter vers le bord alvéolaire de la mandibule.

Au niveau du foramen mentonnier, le pédicule alvéolaire inférieur se divise en pédicule mentonnier sortant par ce foramen et en pédicule incisif continuant dans la mandibule en empruntant un canal, le canal incisif. Ce pédicule incisif distribue des pédicules nourriciers pour le reste des dents au-delà du foramen mentonnier.

Le pédicule mentonnier pourra avoir deux trajets endo-osseux possible, un trajet rectiligne dans le cas où le pédicule mentonnier sort à proximité de sa division du

pédicule alvéolaire inférieure, légèrement en avant de celle-ci et un trajet rétrograde où le pédicule mentonnier parcourt dans l'os une boucle à concavité postérieure vers le haut avant de sortir de la mandibule.

Il existe une corrélation en le trajet et la forme du foramen mentonnier : le foramen mentonnier sera rond dans le cas d'un trajet rétrograde et ovale dans le cas d'un trajet rectiligne.

Il peut aussi être multiple dans le cas de multiples sortis du pédicule mentonnier ou être accompagné d'une foramen incisif dans le cas où la naissance du pédicule incisif se fait après la sortie du pédicule mentonnier. Le pédicule incisif réintègre donc l'intérieur de la mandibule par son foramen.

Avec la perte de l'os alvéolaire et la perte des dents, le foramen aura tendance à se rapprocher de la crête osseuse voire pourra même dans des cas extrêmes s'ouvrir sur la crête osseuse, posant ainsi des problèmes de réhabilitations prothétiques et de compressions nerveuses. (20)

# 1. Variations anatomiques du trou mentonnier

Les variations anatomiques concernent essentiellement la localisation antéropostérieur du foramen mentonnier. Il n'existe pas de repères anatomiques précis pour le situer (Philips), on peut rencontrer 2 trous mentonnier homolatéraux (Heim, Olivier), certains auteurs notent la présence d'un lacet intra-osseux antérieur du nerf alvéolaire inferieur avant sa sortie du trou mentonnier : on parle de boucle antérieure ou antérieur. (1)

Pour Limbour et Totekl le canal mandibulaire est plus proche de la face interne que de la face externe du corps de la mandibule.

Dans le sens transversal le canal mandibulaire chemine dans le corps de la mandibule à des profondeurs variables par rapport au bord basilaire. Les phénomènes des résorptions internes étant variables les mesures moyennes sont

données en fonction des apex des dents présentes sur l'arcade : le nerf alvéolaire inferieur progresse d'arrière en avant de plus en plus profondément (Philips).

La distance séparant le sommet de la cuspide vestibulaire de la seconde prémolaire peut varier de 13 à 29,8 mm . La localisation du trou mentonnier dans le plan vertical peut donc réserver de grandes surprises.

La forme du foramen est la conséquence du mode de séparation des deux branches terminales mentonnière et incisive. Quelques grandes variétés classiques se dégagent de l'observation.

Fréquences des diverses morphologies des foramens mentonniers	Fréquence des positions des foramens mentonniers
Rond53,5%	A la proximité de l'apex de la 2 <sup>ème</sup> prémolaire78%
Petit ovale	A l'apex de la 2 <sup>eme</sup> prémolaire
Grand ovale	En mésial de l'apex la 1ère prémolaire
Foramen incisif	Entre la 1 <sup>ère</sup> et la 2 <sup>ème</sup> prémolaire
Multiple	En distal de l'apex de la 2 <sup>ème</sup> prémolaire13%
Crestal	A l'apex de la 1ère prémolaire
Rétroversé antérieur	

Figure 4. Résultats d'une étude menée sur 57 mandibules seches (114 foramens) : Fréquence de morphologie et de position des foramens mentonniers (GAUDY J.F, 2011)

Fig. 3 (11)

# 2. Variations en fonction de l'âge

L'épine de Spix voit sa situation évoluer en fonction de l'âge. Au fur et à mesure de la croissance d'un enfant cet élément a tendance à subir un mouvement ascensionnel en rapport avec la croissance de la branche montante de la mandibule ainsi qu'un mouvement de recul (l'orifice du canal mandibulaire peut être inferieur chez l'enfant au plan d'occlusion des molaires inferieures).

Chez l'édenté le canal mandibulaire semble rester parallèle au sommet de la crête osseuse résiduelle sur la majeure partie de son trajet.

#### 3. Conformation intérieure du canal dentaire inférieur

Le maxillaire inférieur nous offre la structure générale de tous les os plats : il est constitué par une masse centrale de tissu spongieux, que circonscrit, dans toute son étendue, une enveloppe remarquablement épaisse et très résistante de tissu compact. Le tissu central lui-même est très dense et ce n'est pour ainsi dire qu'au voisinage du canal dentaire qu'il mérite véritablement le nom de tissu spongieux.

Au niveau du condyle, la coque périphérique de tissu compact devient extrêmement mince. La saillie osseuse est presque entièrement constituée par du tissu spongieux, dont les travées affectent pour la plupart une direction verticale. Cette direction verticale est très nette au niveau du col. L'apophyse coronoïde diffère du condyle en ce qu'il ne présente qu'une mince couche de tissu spongieux, enveloppé par une couche très épaisse et très dense du tissu compact.

Chaque moitié du maxillaire inférieur est parcourue dans la plus grande partie de son étendue par un long canal appelé canal dentaire inférieur. Ce canal commence, en haut, sur la face interne de la branche en un point voisin de son centre, immédiatement en arrière de l'épine de Spix.

De là, il se dirige obliquement en bas et en avant, se rapproche de l'horizontale en atteignant les racines des dents, et, arrivé à la hauteur de la deuxième prémolaire, se divise en deux branches, l'une externe, l'autre interne : sa branche externe ou canal mentonnier, obliquant en haut et en dehors, vient s'ouvrir à la surface externe de l'os par le trou mentonnier ci-dessus décrit ; sa branche interne ou canal incisif, continuant son trajet vers la symphyse, vient se terminer au-dessous des racines des dents incisives.

Le canal dentaire inférieur se trouve situé à 8 ou 9 millimètres au-dessus du bord inférieur du maxillaire. Vu en coupe, il revêt l'aspect d'un cercle ou d'un ovale à grand axe vertical, placé dans le tissu spongieux de l'os : il mesure, suivant les sujets et suivant les points où on l'examine, 2 ou 3 millimètres de diamètre. De la paroi supérieure partent de nombreux canalicules, à direction ascendante, qui aboutissent d'autre part aux cavités alvéoles. A l'état frais, le canal dentaire est parcouru par le nerf et les vaisseaux dentaires inférieurs, et les canalicules précités

livrent passage aux ramifications collatérales que ce nerf et ces vaisseaux envoient aux racines des dents.

#### a) Connexions

Le maxillaire inférieur s'articule, en haut, avec les deux temporaux. Il est, en outre, en rapport avec les deux maxillaires supérieurs par l'intermédiaire des arcades dentaires.

# b) Insertions musculaires

Face antérieure

Le maxillaire inférieur donne insertion à trente-deux muscles, seize de chaque côté. Nous résumons ces différentes insertions dans les deux dans le tableau qui suit :

muscle de la houppe du menton

▶ triangulaire des lèvres

carré du menton

anomalus menti de Theile (inconstant)

génio-glosse

▶ génio-hyoïdien

▶ mylo-hyoïdien

• constricteur supérieur du pharynx

buccinateur

Bord supérieur

Face postérieure

▶ digastrique

▶ peaucier du cou

transverse du menton (inconstant)

13

Bord inférieur

Branches du maxillaire inférieur

Face externe

Masséter

▶ Ptérygoïdien interne

Ptérygoïdien interne

Face interne-

Condyle (col)

Ptérygoïdien externe

Apophyse coronoïde

▶ temporal (17)

# III. Le nerf mandibulaire

# 1. Origine : le nerf trijumeau

Le nerf trijumeau (V), cinquième paire des nerfs crâniens, est le principal nerf sensitif de la tête. Il innerve également des muscles qui mobilisent la mandibule. Il véhicule des afférences somatiques générales (ASG) et des fibres efférentes brachiales (EB) :

a) Les fibres ASG: conduisent les influx sensitifs de la face, de la moitié antérieur du scalp, des muqueuses des cavités orales et nasale et des sinus paranasaux, du nasopharynx, d'une partie de l'auricule et du méat acoustique externe, d'une partie de la membrane du tympan, du contenu de la cavité orbitaire, de la conjonctive et de la dure-mère dans les fosses crâniennes antérieure et moyenne

b) *Les fibres EB*: innervent les muscles de la manducation, le tenseur du tympan, le tenseur du voile du palais, le mylohyoïdien et le ventre antérieur du digastrique.

Le nerf trijumeau (V) émerge à la surface antérieure du pont par une grosse racine sensitive et une petite racine motrice. Ces racines se dirigent en avant depuis la fosse crânienne postérieure vers la fosse crânienne moyenne, en passant au-dessus du bord médial de la portion pétreuse de l'os temporal.

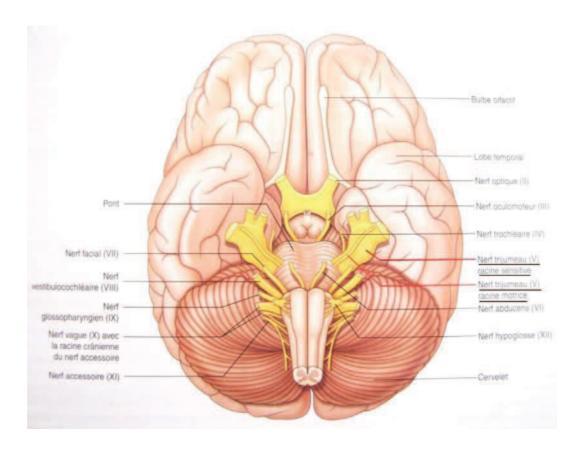


Fig.4: nerfs crâniens à la base du cerveau (8)

Dans la fosse crânienne moyenne, la racine sensitive entre dans le ganglion trigéminal, qui contient les corps cellulaires des neurones sensitifs du nerf trijumeau, et est comparable à un ganglion spinal.

Le ganglion est situé dans une fossette (la fossette trigéminale) à la surface antérieure de la partie pétreuse de l'os temporal, dans une cavité durale (la cavité

trigéminale). La racine motrice est dessous et complétement séparée de la racine sensitive à ce point.

Les trois rameaux terminaux du nerf trijumeau naissent du bord antérieur du ganglion trigéminal, et sont, de haut en bas :

- Le nerf ophtalmique (rameau ophtalmique (V1))
- Le nerf maxillaire (rameau maxillaire (V2))
- Le nerf mandibulaire (rameau mandibulaire (V3))

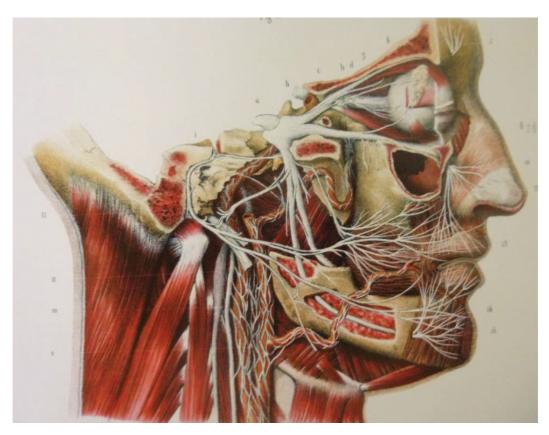


Fig.5: nerf mandibulaire (V3) (5)

Le nerf mandibulaire (V3) apparaît au bord inférieur du ganglion trigéminal et sort du crâne par le foramen ovale. Il est le plus volumineux des trois rameaux du nerf trijumeau (V).

La racine motrice du nerf trijumeau traverse aussi le foramen ovale et s'unit aux composants sensitifs du nerf mandibulaire (V3) en dehors du crâne. Cependant, le nerf mandibulaire (V3) est le seul rameau du ganglion trigéminal qui contient des fibres motrices. A la différence des nerfs ophtalmique (V1) et maxillaire (V2), qui sont purement sensitifs, le nerf mandibulaire (V3) est mixte, à la fois moteur et sensitif.

En dehors du crâne, les fibres motrices innervent les quatre muscles de la mastication (temporal, masséter, et ptérygoïdiens médial et latéral), ainsi que le tenseur du tympan, le tenseur du voile du palais, le ventre antérieur du digastrique et le muscle mylohyoïdien.

Le nerf mandibulaire (V3) véhicule la sensibilité des dents et de la gencive de la mandibule, des deux tiers antérieurs de la langue, de la muqueuse du plancher de la cavité orale, de la lèvre inférieure, de la peau de la tempe et de la partie inférieure de la face, et d'une partie de la dure-mère crânienne. (8)

Tous les rameaux du nerf mandibulaire (V3) naissent dans la fosse infratemporale. Peu après la jonction des racines sensitive et motrice, le nerf mandibulaire (V3), donne naissance à un petit rameau méningé et au nerf du ptéry-goïdien médial, puis se divise en deux troncs, antérieur et postérieur. Les nerfs buccaux, massétérique et temporaux profonds sont des rameaux du tronc antérieur du nerf mandibulaire (V3).

Le nerf du ptérygoïdien latéral peut naître directement comme un rameau du tronc antérieur du nerf mandibulaire (V3), ou de son rameau buccal. Le nerf auriculotemporal est le premier rameau du tronc postérieur du nerf mandibulaire (V3). Les nerfs lingual et alvéolaire inférieur sont les principaux rameaux sensitifs du tronc postérieur du nerfmandibulaire (V3).

#### 2. Le nerf alvéolaire inférieur :

Le nerf alvéolaire inférieur, comme le nerf lingual, est un des principaux rameaux sensitifs du tronc postérieur du nerf mandibulaire (V3). Il innerve non seulement toutes les dents mandibulaires et l'essentiel de la gencive associée, mais aussi la muqueuse et la peau de la lèvre inférieure et du menton. Il a un rameau moteur, qui innerve le muscle mylohoïdien et le ventre antérieur du muscle digastrique.

Le nerf alvéolaire inférieur nait à la face profonde du muscle ptérygoïdien latéral du tronc postérieur du nerf mandibulaire (V3) en association avec le nerf lingual. Il descend sur la face latérale du muscle ptérygoïdien médial, passe entre le ligament sphénomandibulaire et la branche montante de la mandibule, puis entre dans le canalmandibulaire par le foramen mandibulaire. Juste avant d'entrer dans le foramen mandibulaire, il donne naissance au nerf du mylohyoïdien, qui chemine dans le sillon mylohyoïdien sous le foramen, et continue en avant sous le plancher de la cavité orale pour innerver le muscle mylohyoïdien et le ventre antérieur du digastrique.



Fig.6

Le nerf alvéolaire inférieur se dirige en avant dans le canal mandibulaire de la mandibule. Le canal mandibulaire et son contenu sont en position inférieure sous les racines des dents mandibulaires.

Le nerf alvéolaire inférieur donne des rameaux pour les trois molaires et la seconde prémolaire, ainsi que pour la gencive labiale correspondante, puis se divise en deux rameaux terminaux :

# Le nerf mentonnier

Sort de la mandibule par le foramen mentonnier et innerve la lèvre inférieure et le menton. Le nerf mentonnier est palpable et parfois visible à travers la muqueuse buccale adjacente aux racines des premières prémolaires.

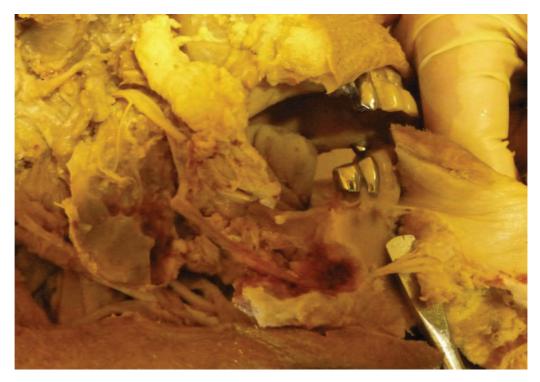


Fig. 7

Le nerf mentonnier émerge de la mandibule sous 2 variations :

- Un trajet rétrograde, où le trajet du nerf forme une boucle antérieure intra-osseuse avant d'émerger en regard de l'apex de la seconde prémolaire.

Le foramen mentonnier a un aspect circulaire de petite taille.

- Un trajet direct, le nerf se rapproche progressivement de la table externe jusqu'à l'affleurer pour émettre le nerf mentonnier puis replonger dans la mandibule.

Son point d'émergence est situé : (10)

- dans 4% des cas sous la première prémolaire mandibulaire,
- dans 13.5% des cas entre la seconde prémolaire et la première prémolaire mandibulaire,
- dans 43% des cas sous la seconde prémolaire mandibulaire,
- dans 10% des cas entre les deux prémolaires mandibulaires
- dans 29.5% sous la première molaire mandibulaire.

Il se distribue au vestibule, à la lèvre et au menton. (2.4)

# Le nerf incisif

Il continue le trajet initial du nerf alvéolaire inferieur, dans l'os mandibulaire, le plus souvent proche de la table interne. Il émet des fibres nerveuses pour les dents mandibulaires antérieures.

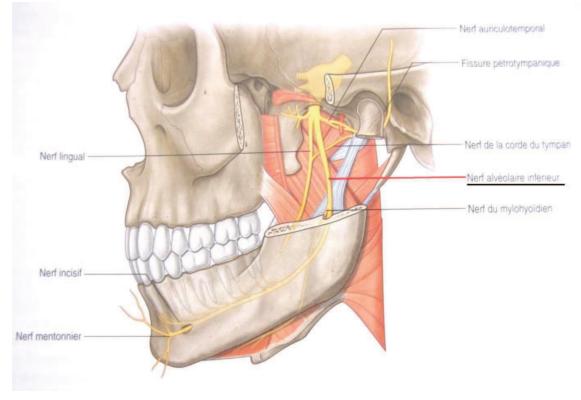


Fig.8 Nerf dentaire inférieur, vue latérale (8)

Le nerf alvéolaire inferieur est un nerf à fibre myélinisées qui est constitué de l'axone, la gaine de myéline et des tissus conjonctifs périphériques.

L'élément principal de la fibre nerveuse est l'axone. Il comprend en périphérie l'axolemne, membrane à deux lames, au centre l'axoplasme, liquide visqueux formé de neurotubules et de filaments. Un flux ectoplasmique circule du corps à l'extrémité du neurone sous l'effet de la pression intracellulaire, il est complète par un "transport ectoplasmique" (migrations des constituants ectoplasmiques de l'extérieur vers l'intérieur de l'axone) et un "transport rétrograde" de matériel vers le corps cellulaire (synthèse de protéine).

La gaine de myéline est séparée de l'axone par une membrane basale. Elle est formée de plusieurs couches et dérive de la cellule de Schwann. Elle a un aspect irrégulier par suite de l'alternance de zones rétrécies dépourvues de gaine (nœuds de Ranvier) et de zone dilatées (entre les nœuds).

Autour de la gaine de myéline une deuxième couche conjonctive s'organise en trois lames concentriques : l'endonèvre autour de la gaine de myéline, le périnèvre et l'épinèvre le plus externe.

Les tissus conjonctifs interviennent dans le drainage et l'apport vasculaire pour la protection mécanique ( endo et épinèvre), et comme barrière à la diffusion de la conduction ( endo et épinèvre).(3)

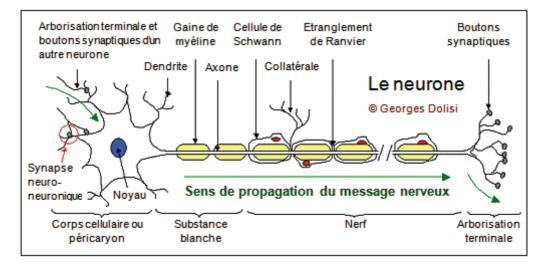


Fig.9 : schéma d'une fibre nerveuse myélinisée (22)

# 3. Rapports vasculo-nerveux

Le pédicule dentaire inferieur

Ces rapports seront centrés sur l'étude du nerf alvéolaire inferieur et les vaisseaux qui l'accompagnent. Branche du tronc postérieur du nerf mandibulaire (V3) le nerf alvéolaire inferieur effectue son trajet dans la fosse infra-temporale avant de pénétrer dans la mandibule.

Outre son intérêt pour l'anesthésie régionale, ses rapports sont indispensables à connaitre pour la chirurgie de l'espace ptérygo-maxillaire et pour la chirurgie implantologique.

Très vite individualise à la partie haute de la fosse infra-temporale, il est accompagné en avant par le nerf lingual et répond en profondeur au ganglion otique.

Ses rapports avec l'artère maxillaire interne sont variables

En dedans circule la corde du tympan, branche du nerf lingual.

L'artère maxillaire interne, en haut et en dehors, donne l'artère alvéolaire inferieur qui, d'abord en arrière du nerf, se rapproche progressivement de lui jusqu'au niveau de l'orifice du canal dentaire.

## a) A l'entrée dans la mandibule

Le nerf pénètre dans l'orifice du canal dentaire accompagne de l'artère alvéolaire inferieur qui est d'abord sur le flanc latéral du nerf.

L'orifice d'entrée est une fente oblique située à égale distance du bord antérieur et du bord postérieur de la branche montante. Cet orifice se situe sur une ligne continuant la direction du bord alvéolaire, en moyenne à 18 mm en arrière de l'alvéole de la troisième molaire.

Ouvert en haut et en dedans, l'orifice est surplombé en haut et en avant par un relief osseux, triangulaire, dont le sommet représente l'épine de Spix ou lingula.

En arrière un relief inconstant est l'antilingula. Au niveau de cet orifice s'insèrent les faisceaux antérieur et postérieur du ligament spheno-mandibulaire.

Juste avant de s'engager dans l'orifice, le nerf alvéolaire inferieur donne le nerf du mylohyoidien et du ventre antérieur du digastrique, qui est accompagné d'une petite artère née de l'artère alvéolaire inferieure. Ces éléments vasculo-nerveux sont plaqués contre la face médiale de la branche horizontale par un prolongement de l'aponévrose interpterrygoidienne.

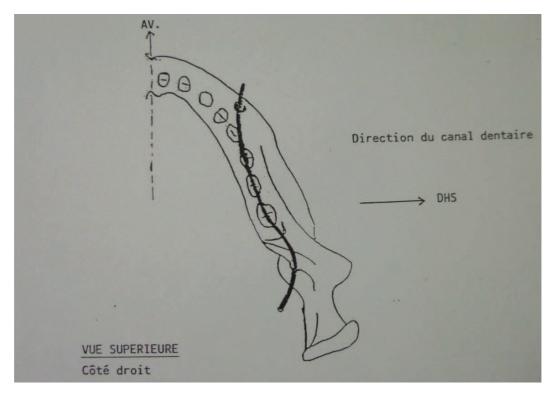


Fig. 10

# b) Dans le canal dentaire

Le canal dentaire est creusé dans la branche horizontale de la mandibule. Son trajet en bas et en dehors croise en X l'axe du corps de la mandibule. Il subit l'influence des lignes de force et dépend de la répartition entre tissu compact et tissu spongieux. C'est tantôt un conduit à parois nettes, tantôt un simple trajet dans le tissu spongieux. Le canal se termine au niveau du trou mentonnier.

Son calibre de 4 mm à l'origine, diminue progressivement jusqu'à 2 mm.

Le nerf alvéolaire inferieur accompagné par l'artère alvéolaire inferieur circule dans le canal, ainsi se trouve réalise un paquet vasculo-nerveux variable : l'artère

peut présenter plusieurs branches, il existe plusieurs veines, le nerf est fascicule, les vaisseaux lymphatiques.

Dès son entrée, les rapports du nerf sont très variables avec les racines de la dent de sagesse. Le nerf donne des filets aux molaires, prémolaires, aux alvéoles, au tissu osseux et à la gencive.

Dans l'ensemble, le nerf d'abord en position linguale, va prendre une position de plus en plus vestibulaire jusqu'à sa sortie par le trou mentonnier. Le nerf alvéolaire inferieur peut être très polymorphe, bifurqué, trifurqué. Le plus souvent (environ 66%) le nerf, unique, de gros calibre, circule dans le canal avec les vaisseaux, son diamètre est d'environ 5 mm.

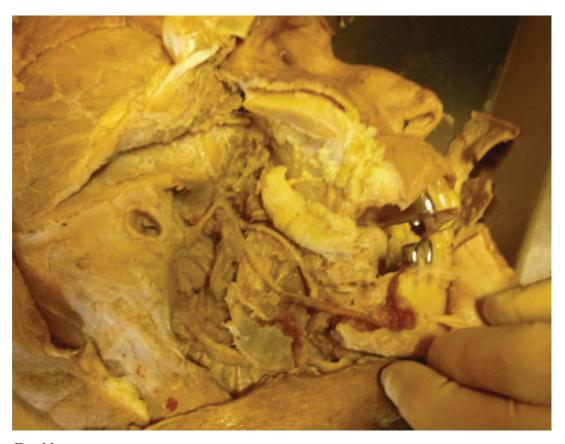


Fig.11

# IV. L'importance de la connaissance et de la maîtrise de l'anatomie du nerf alvéolaire inferieur dans l'implantologie

La mise en place d'implants dentaires est, d'une manière générale, conditionnée par le volume osseux implantable et par la présence d'obstacles anatomiques. Dans le cas des secteurs mandibulaires postérieurs, c'est le nerf alvéolaire inférieur qui constitue le plus souvent la limite inférieure de l'espace implantable, toute transgression chirurgicale de cette limite pouvant entraîner l'apparition d'une paresthésie labiomentonnière. En cas d'importante résorption osseuse, la hauteur implantable au-dessus du canal mandibulaire peut être inférieure à six ou sept millimètres, contre-indiquant alors la mise en place chirurgicale d'implants dentaires de forme cylindrique.

Le déplacement de l'obstacle, le nerf alvéolaire inférieur, permet alors d'utiliser toute la hauteur du corps mandibulaire pour la mise en place d'implants. Cette technique, décrite dès 1987 en chirurgie implantaire, a été plus largement diffusée avec la parution de l'article de Friberg en 1992. Elle offre une alternative aux reconstructions par greffes, par régénération osseuse guidée ou aux interventions de distraction osseuse. (9)

Afin d'éviter toutes séquelles neurologiques invalidantes suite à une chirurgie buccale, il est bien sûr nécessaire pour le praticien de connaître les données fondamentales d'anatomie du nerf alvéolaire inférieur d'une part et de la cavité buccale d'autre part.

De plus la parfaite connaissance du trajet de ce nerf dans les trois plans de l'espace est garante de la qualité technique des infiltrations analgésiques :

- au niveau de son point de pénétration intra-mandibulaire (anesthésie tronculaire à l'épine de Spix) ;
- au niveau de son point d'émergence extra-mandibulaire (anesthésie locorégionale au foramen mentonnier) ;
- au niveau d'une dent considérée (anesthésies locales intra-septales ou intraligamentaires

#### Examen radiologique

La connaissance du trajet anatomique et des rapports intramandibulaires du nerf alvéolaire inférieur est indispensable dans de nombreuses interventions chirurgicales odontologiques, stomatologiques ou maxillofaciales. (16)

L'évaluation pré opératoire repose sur un bilan radiologique, afin de rechercher en particulier les signes indiquant la proximité du nerf alvéolaire inférieur.

Examen de première « intention » : Rétro alvéolaire, panoramique dentaire Les intérêts :

- C'est un examen de débrouillage de faible coût permettant une vision globale en une seule exposition.
- Seuls les éléments au centre de cette zone d'exploration seront nets et moins déformés.

Inversement, plus on s'éloigne plus le flou et la déformation sont importants.

Examen de « deuxième intention » : Dentacan et cone beam

Il est considéré comme un examen de deuxième intention. Il sera prescrit en cas de doute sur la superposition des éléments anatomiques.

Le scanner reste le meilleur examen pour une étude plus spécifique de la position et des rapports du nerf alvéolaire inférieur. Il peut être réalisé après le panoramique dentaire.

#### Les intérêts :

- C'est l'examen le plus précis pour une étude topographique du nerf alvéolaire inférieur.
- Il visualise précisément les rapports entre le canal mandibulaire et la lésion dans les plans verticaux et vestibulo-lingual.
- Il permet de confirmer la proximité visualisée sur le panoramique dentaire.

#### Les inconvénients :

- Artefact cinétique si le patient n'arrive pas à rester en place.
- Artefact métallique dû aux éléments prothétiques métalliques en bouche
- Examen couteux

- Irradiation importante
- Difficultés pour l'opérateur d'imaginer un volume complexe à partir de différentes coupes, notamment les rapports entre les racines et les éléments vasculo-nerveux
- Perception tridimensionnelle du site chirurgical insuffisante

Corrélation cone beam, panoramique dentaire : le dentascanner révélait un contact étroit dans 63% des cas où il existait une radioclarté sur le panoramique.

#### Reconstruction 3D:

Elle est obtenue à partir d'un dentascan. Elle permet la reconstruction tridimensionnelle par acquisition des coupes.

# Les avantages :

- Anticipation du geste chirurgical
- L'opérateur sait précisément comment poser l'implant afin d'éviter le contact avec le canal mandibulaire
- Elle permet d'effectuer des mesures entre les éléments anatomiques
- Transfert du virtuel au réel

# V. Les limites de la chirurgie autour du nerf alvéolaire inferieur

Le chirurgien cherchera toujours à disposer du plus grand volume implantable possible. Mais le volume implantaire est souvent limité par la présence d'obstacles anatomique qui ne sont pas de même nature et suscitent des précautions opératoire spécifiques.

A la mandibule ce volume est systématiquement limite par la présence du nerf alvéolaire inferieur, obstacles anatomique majeur. Le chirurgien devra avoir recours à différentes techniques permettant soit le détournement de cet élément soit de s'en éloigner grâce à la reconstitution de tout ou partie du volume osseuse perdu.

#### 1. Latéralisation du nerf alvéolaire inferieur

Dans les cas modérés à sévères d'atrophie des régions postérieures mandibulaires édentées, la diminution de la hauteur osseuse entre le sommet de la crête alvéolaire et le canal mandibulaire peut empêcher la pose d'implants, même les plus courts. En effet, l'un des préalables essentiels à la pose d'implants en zone prémolaire-molaire mandibulaire est une hauteur osseuse d'au moins 8 mm entre le nerf alvéolaire inférieur (NAI) et le sommet de la crête alvéolaire. A défaut, la fixation d'implants en zone postérieure peut nécessiter des techniques d'augmentation osseuse.

La latéralisation du nerf alvéolaire inférieur (LNAI), avec ou sans repositionnement du nerf, s'est avérée une excellente alternative à ces procédures d'augmentation. Surtout, conjointement à la piézochirurgie, il fournit une solution viable, fiable et relativement sécurisante en libérant une zone osseuse propice à la pose d'implants par un décalage du nerf

qui étend ainsi la zone de forage implantaire.(18)

#### **INDICATIONS**

Elles concernent les patients présentant une édentation mandibulaire postérieure de classe I ou II de Kennedy avec :

Une atrophie mandibulaire marquée par une hauteur osseuse supracanalaire inférieure à 8 mm

Une position centrale du canal dans le corps mandibulaire empêchant de ce fait une implantation en lingual ou en vestibulaire du nerf.

Un espace prothétique normal ou diminué contre-indiquant les techniques d'augmentation verticale de la masse osseuse du côté alvéolaire (greffe d'apposition verticale, régénération osseuse guidée,...).

Une conformation anatomique de la crête inadaptée avec une greffe d'apposition verticale (surface de greffe peu étendue avec un relief inégal et souvent variable

d'avant vers l'arrière : crête mince, en d'os d'âne et méplat molaire se succédant sur moins de 4 cm).

Une augmentation de la hauteur prothétique verticale ne permettant pas la pose d'implants courts du fait d'un rapport couronne/implant non acceptable mécaniquement. La latéralisation du NAI se présente comme une alternative thérapeutique pouvant être proposée à nos patients en réponse aux situations suivantes :

- Traumatisme osseux mandibulaire entraînant une compression du nerf alvéolaire inférieur.
- Compression de l'émergence du nerf alvéolaire inférieur par une prothèse amovible sur un corps mandibulaire atrophié.
- Compression du nerf alvéolaire par l'apex d'un implant stable
- Volonté de stabiliser en arrière une prothèse amovible implanto-portée.
- Souhait d'accroître le nombre de piliers en zone molaire d'une prothèse fixe.
- Le refus d'un prélèvement nécessaire à une greffe. Cela peut être le cas lorsque le volume osseux nécessaire, de par sa quantité, implique un prélèvement extraoral associé à une anesthésie générale.(6)

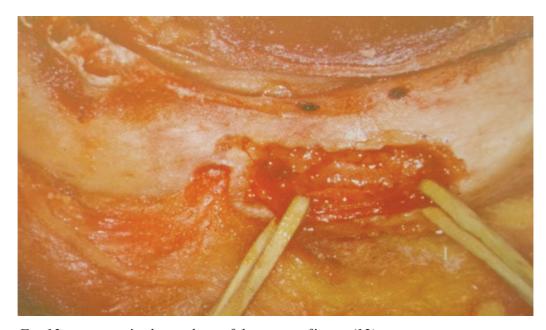


Fig. 12 : mise en évidence du nerf dentaire inférieur(12)



Fig.13: repositionnement du nerf dentaire inférieur (12)

# 2. Augmentation du volume osseuse

On distingue trois types de propriétés possibles pour un greffon osseux :

Ostéogénique : les cellules vivantes d'un greffon d'os autogène sont dites ostéogénique quand elles sont capables de former directement de l'os

Ostéoinducteur : une substance est ostéoinducteur quand elle peut induire ou donner une formation osseuse à partir de la différentiation de cellules mésenchymateuses pluripotente en ostéoblastes ou en chondroblastes.

Ostéoconducteur : sont des substances ostéoconducteur quand elles servent de support passif pour la formation osseuse en facilitant la migration des cellules du tissu osseux. Ces matériaux peuvent également servir de réservoirs de sels minéraux.

Quatre méthodes de reconstruction osseuses sont possibles :

Ostéo-induction à partir de matériaux de greffe

Régénération osseuse guidée (ROG)

Ostéosynthèse par distraction

Ostéo-induction par molécules susceptibles d'induire une croissance tissulaire (facteurs de croissance)

#### a) Greffes osseuse

Le greffe osseuse est un apport de tissu osseux vivant ou non. Si le greffon provient du receveur il s'agit d'une autogreffe, si le greffon provient d'un autre individu de la même espèce on parle d'allogreffe et si le donneur est d'une espèce différente on parle de xénogreffe.

Les greffes peuvent être non vascularisées, vascularisées –pédiculées (transfert osseuse) ou vascularisées libres avec une anastomose micro chirurgicale des vaisseaux nourriciers.

L'os autogène vivant déjà ossifié est le matériau le plus fiable en chirurgie reconstructrice pré implantaire. Il présente de nombreux avantages : ostéogenicité, mise à disposition d'une matrice minérale, stabilité mécanique du greffon.

L'os autogène peut être obtenu à partir de sites intra oraux à proximité ou à distance du site opératoire : symphyse mentonnier en général, tubérosité retro molaire, palais (en cas de torus) arcade zygomatique, apophyse coronoïde. Un collecteur de fragments peut également permettre de récupérer de l'os autogène.

Les sites donneurs extra oraux sont le crane (os pariétal), la crête iliaque, la tubérosité antérieure du tibia ; les cotes.

Les allogreffes, xénogreffes et matériaux de comblement ont un pouvoir essentiellement ostéoconducteur.(13)

## b) ROG

Les principes biologiques de la ROG sont directement issus des principes de la Régénération Tissulaire Guidée (RTG) développes en parodontologie à partir du

concept de compétition cellulaire et des travaux fondamentaux sur la cicatrisation parodontale.

Au cours de la cicatrisation d'extraction dentaire, l'invagination des tissus mous à l'intérieur du défaut osseux freine le processus de réparation tissulaire et tend à initier une résorption secondaire des rebords osseux résiduels.

L'isolation et la protection du caillot sanguin par un membrane permettent d'exclure les cellules épithéliales et conjonctives qui représente un cycle de renouvellement rapide de 6 à 12 jours, de favoriser la prolifération des cellules à fort potentiel angiogénique et ostéogénique, d'accélérer la maturation osseuse physiologique, d'éviter la résorption secondaire et d'aboutir ainsi à la formation d'un os de volume préservé.

Le matériau de choix la ROG la membrane PTFE-e pour est (polytétrafluoroéthylène expansé). Cette membrane mise en place entre le tissu conjonctif gingival du lambeau et l'os crée un espace dans lequel le caillot sanguin peut se former : la présence de la membrane permet aux cellules du tissus osseux d'envahir progressivement le caillot sans que celui-ci ne subisse de contraintes mécaniques favorisant ainsi la régénération osseuse.

Pour espacer la membrane il existe différents artifices : in renfort titane dans la membrane, des vis d'espacement ou l'utilisation de greffes osseuses autogènes servant de système de soutien de la membrane pour maintenir l'espace mais aussi agissant comme support ostéoconducteur propre à accélérer la régénération osseuse ou encore l'utilisation de substituts osseux de différents types.

La ROG doit non seulement permettre d'augmenter efficacement le volume de crête mais doit d'aboutir à la formation d'un os compatible avec la mise en place des implants. Quand la morphologie du déficit osseux est favorable, l'utilisation d'une membrane renforcée seule peut suffire, quand la morphologie du déficit osseux est moins favorable des vis d'espacement peuvent être utilisées, quand la perte de substance est plus importante il est préférable d'avoir recours aux techniques de greffes osseuses.

#### c) Distraction osseuse

Il s'agit d'un déplacement graduel et contrôle d'une fracture chirurgicale

L'espace créé au cours de ce déplacement cicatrise en se comblant d'un os nouveau ce qui permet d'augmenter le volume osseux. Les tissus mous suivent le déplacement du volume osseux.

Elle est indiquée pour les cas suivants : insuffisance du support osseux, hypoplasie alvéolaire verticale ou latérale, défaut osseux d'étendue supérieure à 4 dents, atrophie partielle de la mandibule, déficience combinée d'os et de tissus mous, absence de vestibule, échec d'autres traitements.

Elle est contra indiquée en cas d'os mous de type IV Branemark, d'os de type D3 ou D4 de Misch, de distance inférieure à 5 mm entre le nerf alvéolaire inferieur et le bord supérieure de la crête osseuse.

Différents types de séparateurs intra buccaux sont utilisés (système LEAD, le Vertical Distracteur, le ACE Osteogenic Distracteur, le Compact Alveolar Distracteur) chacun avec ses caractéristiques propres. (21)

#### d) Facteurs de croissance

Il s'agit de polypeptides capables d'influencer la division et la différentiation cellulaire. Ils peuvent être libérés dans la circulation sanguin et agir en tant qu'effecteurs systémique ou être libérés localement et agir de façon autocrine ou paracrine. La réparation osseuse engagerait ainsi :

Le Fibroblast Growth Factor (FGF) : il stimule la réplication cellulaire des près ostéoblastes et active la synthèse des collagènes. Il agit également sur la stimulation des cellules endothéliales et sur la vascularisation des lésions.

L'Epidermal Growth Factor 5EGF): stimule la prolifération de cellules ostéoprogénitrices mais inhibe la synthèse du collagène par les ostéoblastes naturels.

Le Platelet Growth Factor (PDGF) : stimule la synthèse d'ADN et augmente la synthèse des collagènes osseux par les ostéoblastes. Ce facteur pourrait être libéré

au cours de l'agrégation plaquettaire dans le caillot sanguin et promouvoir la réparation de l'os.

Le Transforming Growth Factor (TGF Béta) : il peut stimuler ou inhiber la prolifération et la différentiation cellulaire selon le type d'os concerné

L'Insulin like Growth Factor (IGF) : agit sur les synthèses collagéniques et semble réguler le métabolisme des protéoglicanes.

L'utilisation des facteurs de croissance tel que le TGF béta donne de bons résultats au niveau expérimental. La recherche semble s'orienter vers l'utilisation de facteurs de croissance, mais l'apport exogène de ces facteurs pose le problème du mode d'administration, leur élimination étant très rapide lors de la phase inflammatoire.

Par centrifugation d'un prélèvement sanguin on peut obtenir un concentre de PRF (Platelet Rich Fibrin) contenant 2à3 millions de plaquettes par tube, de la fibronectine, de la fibrine, et la totalité des leucocytes. Ce plasma riche en fibrine peut être utilisé sous différentes formes : sous forme de boudin, broyé ou coupé en le déposant in situ ou en le mélangeant à des greffons ou sous forme de membrane.

Il est intéressant d'utiliser ce PRF pour obtenir une régénération osseuse périimplantaire dans les cas de déhiscence. Un greffons osseux mélangé à des copeaux de PRF comble la déhiscence et l'ensemble et recouvert par une ou plusieurs membranes de PRF. (7)

#### VI. Les lésions causées du nerf alvéolaire

Plusieurs particularités de la région oro-faciale singularisent la douleur buccale :

- l'importance de l'innervation, notamment au niveau des lèvres, de la langue et de la pulpe dentaire, explique la sensibilité de la région à la douleur ;
- la richesse en neurones à convergence du complexe sensitif du trijumeau génère des, phénomènes de douleur projetée.

Si les douleurs postopératoires en chirurgie buccale sont majoritairement des douleurs nociceptives, toutes les procédures chirurgicales sont susceptibles de générer des douleurs neuropathiques.

Le nerf alvéolaire inférieur, de par sa situation, peut subir diverses agressions.

Action mécanique

Elle peut être consécutive à :

Un écrasement (écarteur, pince, aspiration, ligature,...)

Une compression par accidents infectieux et hémorragiques (hématome, liquide épanché dans un espace à parois rigides,...)

Un étirement ou frottement, adhérence à un fragment osseux.

La conséquence immédiate de la compression des fibres myélinisées de gros diamètre est le déplacement des nœuds de Ranvier vers les zones situées de part et d'autre du point de compression.

Cette compression est d'autant plus dommageable que le nerf est constitué d'un ou quelques fascicules (insuffisance de tissu épineural). Ainsi, une forte compression peut écraser les fibres nerveuses et être à l'origine d'une dégénérescence Wallérienne.

L'excitabilité de la portion de nerf situé distalement est alors perdue et le retour à la normale peut prendre plusieurs mois. La durée de retour à la normale dépend alors de la durée de compression subie. (6)

Une compression plus moyenne entraîne un ralentissement de la conduction qui revient à la normale lorsque la pression est relâchée.

L'étirement lui, est la conséquence de manipulations du nerf : par exemple lors de déplacement. L'étirement provoque un allongement de la gaine de myéline augmentant la pression à l'intérieur de celle-ci. Un nerf peut supporter une élongation d'environ 20% de sa longueur. Si l'étirement atteint 30%, il y aura altération complète de la structure du nerf. En cas d'élongation supérieur à 30%, il y aura alors section du nerf.

Ischémie par atteinte des artères intra neurales

- traumatiques (compression, lésions des arteriae nevorum)
- non traumatiques (embolie, spasme artériel, rétrécissement)

L'œdème infra funiculaire entraîne une démyélinisation segmentaire et une fibrose constrictive.

Par exemple, une aiguille d'anesthésie peut léser un vaisseau intra neural et provoquer ainsi une hémorragie puis un hématome intra neural.

D'autre part, on peut parfois observer une ischémie liée aux vasoconstricteurs. En effet, l'apport simultané d'un vasoconstricteur lors d'une anesthésie est très important car il évite la diffusion de l'anesthésie locale, qui reste ainsi à une concentration élevée au niveau du lieu d'injection.

Cependant un apport trop élevé ou trop rapide de vasoconstricteur peut provoquer une ischémie importante et aller jusqu'à la nécrose des tissus concernés. Les vasoconstricteurs peuvent donc provoquer des dégâts au niveau

de la gencive (nécrose plus ou moins localisée), mais aussi au niveau nerveux, par un phénomène d'ischémie. On privilégiera donc, pour les anesthésies locorégionales au niveau de l'épine de Spix, l'utilisation d'un produit anesthésique sans vasoconstricteur.

# Les agents chimiques

Ils sont nombreux et divers:

- -en ce qui concerne la toxicité locale de l'agent anesthésique, la prilocaïne paraît être mise en cause le plus souvent, et la mévipacaïne le moins souvent.
- -l'inhibition du potentiel d'action du nerf peut être due à une action chimique par des produits endodontiques : le Root Cannal Sealer (N2), l'endométhasone (SPAD), le Diaket, l'eugénol, l'hypochlorite de sodium,...

Les paresthésies rapportées après contact du nerf alvéolaire inférieur avec des concentrations élevées de ces produits indiquent que ces derniers possèdent un effet neurotoxique local : il se produit un blocage irréversible de la conduction du potentiel d'action.

Aussi, les anesthésies du nerf alvéolaire inférieur consécutives aux nécroses par utilisation d'agents arsénieux s'expliquent par :

-une compression du nerf par l'œdème qui accompagne le processus inflammatoire qui expulse le séquestre

-une névrite ou une périnévrite : l'inflammation s'étant propagée au nerf alvéolaire inférieur,

-par une lésion arsenicale du nerf.

D'après une étude parue dans le Journal de l'Association dentaire canadienne en Mars2005 la cause de paresthésie de la troisième division du trijumeau est de 10% à cause de pose d'implant. (6)

Les différents types de déficits sensitifs

L'altération des sensations de la région orofaciale peut constituer un handicap en interférant avec la parole, la mastication ou les interactions sociales. Même les changements les plus mineurs peuvent avoir un impact significatif sur la qualité de vie des patients. Le traumatisme d'un nerf périphérique peut occasionner un déficit allant de la perte totale de sensation (anesthésie) à la diminution légère de celle-ci (hypoesthésie légère).

Ces déficits sensitifs peuvent être temporaires ou permanents.

Certains sujets peuvent développer des sensations anormales douloureuses appelées dysesthésies.

# La dysesthésie

Elle regroupe tous les troubles de la sensibilité par excès, par défaut. Selon KIPP et coll. (1980), il s'agit de l'inhibition des sens, particulièrement celle du toucher. (15)

L'anesthésie et l'hypoesthésie

Ces termes regroupent les troubles de la sensibilité par défaut.

L'anesthésie correspond à une interruption complète de l'influx nerveux. C'est la perte totale de sensibilité ou de sens lui-même.

L'hypoesthésie correspond à une diminution plus ou moins importante de la conduction nerveuse.

# La paresthésie

Elle regroupe les perturbations de la conduction sensitive associant une diminution de la sensibilité et des sensations conjointes surajoutées anormales. Selon KIPP et coll, il s'agit d'une sensation morbide ou altérée. Elle se manifeste par des fourmillements, des hypersensibilités, des sensations de brûlure ou de douleur. (15)

#### Classification:

La classification de Sunderland, plus récente, est basée sur l'anatomie et la physiologie du nerf lésé. (19)

Elle comporte 5 catégories :

Niveau

Type de blessure

- 1 Démyélinisation locale
- 2 Interruption de l'axone
- 3 Interruption de l'axone et de l'endonèvre
- 4 Interruption de l'axone et de l'endonèvre et du périnèvre
- 5 Interruption de l'axone et de l'endonèvre, du périnèvre et de l'épinèvre

## **CONCLUSION**

Les limites de cette chirurgie implantaire sont difficilement définissables. En effet, les techniques chirurgicales sont en perpétuelles évolutions depuis quelques années, et de nouvelles perspectives sont en train de se dessiner.

La mise en place d'implants dentaires doit être considérée comme un acte chirurgical délicat qui présente des risques de complications.

Lorsqu'une lésion iatrogénique est diagnostiquée et quand une indication chirurgicale est posée, le praticien doit adresser le patient en milieu spécialisé (neurochirurgie) dans les meilleurs délais, afin de maximiser les chances de récupération fonctionnelle du nerf atteint, par une prise en charge pluridisciplinaire.

Une juste évaluation des indications chirurgicales et du risque opératoire, une technique chirurgicale adaptée et maitrisée, l'obtention d'un consentement éclairé préopératoire et un suivi post opératoire adéquat devraient contribuer à réduire la fréquence des déficits neurosensoriels du nerf alvéolaire inférieur après traitement dentaire et des poursuites judiciaires en résultant.

Pour les praticiens dentaires, la compréhension approfondie de l'anatomie, les procédures chirurgicales, et les systèmes d'implants avec une bonne planification du traitement sont essentiels pour réduire cette complication.

« Les opinions émises dans les dissertations présentes doivent être considérées comme propre à leurs auteurs, sans aucun approbation ni improbation de l'université de Saint Etienne, de la Faculté de Médecine Jacques LISFRANC, de l'équipe du Laboratoire d'Anatomie »

Lu et Approuvé

Le Président du Jury

40

#### **BIBLIOGRAPHIE**

- 1. AZOUMAN ,MJ.; OTIS, L.; KIPNIS, V.; LEVINE, D. Observations of the anterior loop of the inferior alvéolaire canal. Int J. Oral Maxillofac. Implant. 1993, vol 8, p; 295-300
- 2. BEN AMOR F, SELMI J, BEN AMOR A et coll Contribution à l'étude de la situation du foramen mentonnier par rapport aux dents. A propos de 90 cas. Actual Odontostomatol(Paris) 1996 ; 196 : 617-625
- 3. BERT, M. Complications des échecs en imlantologie. Paris : CdP, 1994, p.24-26
- 4. BLANTON PL et RODA RS. The anatomy of local anesthesia. J Calif Dent Assoc 1995; 23(4):55-58,60-62,64-65
- 5. BOURGERY, J.M.; JACOB, N. H. Atlas d'anatomie humaine et de chirurgie .2011 Vol.1.p. 65
- 6. CAISSIE R, G. J. (2005). Les paresthésie iatrogéniques de la troisième division du trijumeau : 12 ans d'expérience clinique. (J. d. Canadienne, Éd.)
- 7. CHOUKROUN, J.; ADDA,F; SHOEFFLER,C. et al. Une opportunité en paro-implantologie: le PRF. Implantodontie.2001,vol.41,p. 49-53, p.55-62
- 8. DRAKE RL., W. V. (2009). GRAY'S ANATOMY for student. churchill livingston edition.
- 9. FRIBERG, B.; IVANOFF, C-J.; LEKHOLM, U: Inferior alveolar nerve transposition in combination with Branemark implant treatment: Int. J. Periodont 12: 441, 1992
- GAUDY JF et ARRETO CD. Manuel d'analgésie en odontostomatologie. 2
  éd. Paris. Masson, 2005
- 11. GAUDY J.F, CANNAS.B, GILLOT.L, GORCE.T Atlas d'anatomie implantaire, 2ème édition. Elsevier Masson, 2011, p. 161 à 179.
- 12. GAUTHIER, R.; MORIN, A.; Anatomie appliquée à l'implantologie. Lyon. Association universitaire d'anatomie et d'implantologie. 1998

- 13. HUNT,D.R.; JOVANIC, s. Greffes osseuse autogènes : technique de prélèvement mentonnier de particules d'os et d'os monocortical. Parodont. Dent Res. 1999, vol.19, p. 165-173
- 14. KAMINA P. (2009). Anatomie clinique tome 2 tête-cou-dos. Maloine.
- 15. KIPP DP., G. H. (1980). Dysesthesia after mandibular surgery : a retrospective study and analysis of 1377 surgical procedures. (J. Ass., Éd.)
- 16 LACCAN A. (2010). Nouvelle imagerie dentaire : scanner, dentascan, irm. CdP.
- 17. MASSEY ,Natalie D.; GALIL,Khadry A;WILSON,Timothy D., Détermination de la position du nerf dentaire inférieur par dissection anatomique et micro-tomodensitométrie en préparation d'implants dentaires ; J Can Dent Assoc 2013;79
- 18. RUSSE, P.; FLAMENT, J-B. Latéralisations du nerf alvéolaire inférieur en chirurgie implantaire Implantodontie 12 (2003) 49–59
- 19. SUNDERLAND S. (1978). Nerve and nerve injuties (éd. 2 éme édition). (C. livingston, Éd.)
- 20. TOULLEC, T. Le foramen mentonnier. 2010. p.12-17
- 21. URBANI, G. Distraction osseus eavant implantation : 5 cas cliniques et une revue de littérature. Parodont. Dent. Res. 2001, vol.21, p.569-579
- 22. arrouk.e-monsite.com/pages/content/le-tissu-nerveux.html
- 23. http://fr.shram.kiev.ua/health/anatomy/page\_203.shtml

# PLAN

INTR	ODUCTION	4
Les ba	ases anatomiques de la mandibule	5
I. F	Place dans le squelette facial	5
1.	Le corps mandibulaire	6
II. I	e foramen mentonnier	9
1.	Variations anatomiques du trou mentonnier	10
2.	Variations en fonction de l'âge	
3.	Conformation intérieure du canal dentaire inférieur	12
III.	Le nerf mandibulaire	14
1.	Origine : le nerf trijumeau	14
2.	Le nerf alvéolaire inférieur : (dentaire inférieur)	18
3.	Rapports vasculo-nerveux	22
IV. dans l	L'importance de la connaissance et de la maîtrise de l'anatomie du nerf alvéolaire inferieur implantologie	
V. I	es limites de la chirurgie autour du nerf alvéolaire inferieur	27
1.	Latéralisation du nerf alvéolaire inferieur	
2.	Augmentation du volume osseuse	
VI.	Les lésions causées du nerf alvéolaire	34
CON	CLUSION	39
DIDI	IOOD A DUNE	41

#### LE NERF ALVEOLAIRE INFERIEUR

Résumé : le nerf alvéolaire inférieur peut représenter un obstacle anatomique majeur lors d'une intervention de chirurgie implantaire qui se déroule à proximité. Ce mémoire propose des rappels anatomiques sur le nerf alvéolaire inférieur ainsi que les différentes techniques permettant de s'affranchir de cet élément anatomique.

Rubrique de classement :

Anatomie et chirurgie implantaire

Mots-clés : nerf alvéolaire inférieur

Implants Neuropathies

Enseignants: Mr le Professeur Jean Michel PRADES

Mr le Professeur André MORIN Mr le Docteur Robert GAUTHIER Mr le Docteur Thomas JUERY

Adresse de l'auteur : Mme Kinga RACOLTA

30B, rue D'Arcole, 42000 Saint Etienne