كلية الطب والصيدلة وطب الأسنان
FACULTÉ DE MÉDECINE, DE PHARMACIE ET DE MÉDECINE DENTAIRE
جامعة سيدي محمد بن عبد الله - فاس
UNIVERSITÉ SIDI MOHAMED BEN ABDELLAH DE FES

ANATOMIE CHIRURGICALE DU NERF FACIAL

Mémoire présenté par :

Docteur ADOUA YOUSSRA

Née 02/11/1993 à Fès

POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE SPECIALITE EN MEDECINE

Option : oto- rhino- laryngologie

Sous la Direction de Professeur OUDIDI ABDELATIF

Session Juin 2024

كلية الطب والصيدلة وطب الأسنان
FACULTÉ DE MÉDECINE, DE PHARMACIE ET DE MÉDECINE DENTAIRE

جامعة سيدي محمد بن عبد الله - فاس
UNIVERSITÉ SIDI MOHAMED BEN ABDELLAH DE FES

ANATOMIE CHIRURGICALE DU NERF FACIAL

Mémoire présenté par :

Docteur ADOUA YOUSSRA

Née 02/11/1993 à Fès

POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE SPECIALITE EN MEDECINE

Option : oto- rhino- laryngologie

Sous la Direction de Professeur OUDIDI ABDELATIF

Vu et validé
le 13/05/24
Pr OUDIDI

Session Juin 2024

Remerciements

بسم الله الرحمن الرحيم

A ALLAH

Tout puissant

Qui m'a inspiré

Qui m'a guidé dans le bon chemin

Je vous dois ce que je suis devenu

Louanges et remerciements

Pour votre clémence et miséricorde

A mon maître Monsieur le Professeur

El AMINE EL ALAMI MOHAMED NOUR-DINE

Nous avons eu le grand plaisir d'apprendre à connaître, sous votre direction, le Côté passionnant et intéressant de l'otorhinolaryngologie.

Votre conscience professionnelle, votre compétence incontestable, votre charisme et Vos qualités humaines nous inspirent une grande admiration et un profond Respect.

Veuillez accepter, cher Maître, l'assurance de notre estime et profond respect.

A tous mes maîtres et enseignants

Pr Oudidi, Pr Ridal, Pr Benmansour, Pr Zaki, Pr Kamal et Pr Ouattassi

Vous avez guidé nos pas et illuminé notre chemin vers le savoir.

Vous avez prodigué avec patience et indulgence infinie, vos précieux Conseils. Vous étiez toujours disponibles et soucieux de nous donner la meilleure formation qui puisse être. Vos directives, toujours formulées avec la gentillesse de l'humanisme qu'on vous connaît ont renforcé en nous le goût du défi et la volonté de rester fidèle à votre enseignement. Vous avez montré à notre égard beaucoup de patience et un indéfectible soutien.

Qu'il nous soit permis de vous rendre un grand hommage et de vous formuler notre profonde gratitude.

Nous vous restons à jamais reconnaissants et sincèrement respectueux.

PLAN

PLAN 5

I. INTRODUCTION 9

II. ORIGINE APPARENTE 10

III. Origine réelle 11

1. Noyau moteur principal du VII 11

2. Noyaux végétatifs 13

3. Noyaux sensitivo-sensoriels 14

IV. Trajet et rapports 15

A. Intracrânien 15

B. Trajet dans l'angle pontocérébelleux (APC) 16

C. Trajet intracrânien intrapétreux 19

1. Dans le méat acoustique interne (MAI) 19

2. Dans le canal facial 21

2.1. Segment labyrinthique ou première portion 23

2.2. Ganglion géniculé 25

2.3. Portion tympanique (deuxième portion) 28

2.4. Segment mastoïdien ou troisième portion 34

D. Nerf facial extra crânien 47

1. Foramen stylomastoïdien 47

2. Espace rétrostylien 47

3. Loge parotidienne 51

E. Rapport dans la glande parotide 52

1. Branches terminales 53

2. Branche temporofaciale 56

3. Branche cervico-faciale 59

V. Les Collatérales du nerf facial 63

A. Collatérales intra pétreuses 63

1. Nerf grand pétreux superficiel 64

2. Nerf petit pétreux superficiel 67

3. Nerf du muscle stapédien 68

4. Corde du tympan 69

5. Rameau anastomotique du vague 73

B. Collatérales extra- pétreuses 74

1. Rameau sensitif du méat acoustique externe 74

2. Rameau communiquant avec le nerf glossopharyngie 74

3. Rameau auriculaire postérieur 76

4. Rameau du digastrique et du muscle Stylohyoïdien 76

5. Rameau lingual 77

VI. Radio anatomie du nerf facial : TDM et IRM 78

VII. Anatomie fonctionnelle du nerf facial 89

VIII. Applications cliniques 100

A. Paralysie faciale otitique 101

B. Chirurgie parotidienne et paralysie faciale : Facteurs de risque, prévention, conduite à tenir 110

IX. Conclusion 120

X. Références 122

PREAMBULE

« La pensée est aux mots ce que le sentiment est à l'expression faciale.» **(Sir Charles Bell)**

Le nerf facial règle sans partage la chorégraphie de la scène faciale. Il anime, au sens étymologique du terme, notre face, en dévoilant nos états d'âme fugitifs comme nos intentions. Il peut à lui seul remplacer parole et langage, puisqu'il parle toutes les langues. Il construit un sourire culturel qui nous est propre ; il exprime la tristesse ou la joie ; il appelle l'autre ou au contraire le repousse. Ses fonctions afférentes et efférentes se déclinent en autant d'interactions complexes : nous pouvons, grâce à lui, éprouver un plaisir « très expressif » en dégustant un bon plat ; ou encore pleurer de rire ou bien rire sous cape et échapper ainsi au smiley réducteur.

Le nerf facial occupe une place prépondérante en otorhinolaryngologie, tant au niveau médical que chirurgical. *La* connaissance de l'anatomie chirurgicale du nerf facial, les repères anatomiques qui le balisent est indispensable ; voire constitue la pierre cruciale pour la compréhension de ses fonctions , sa physiologie, les maladies et les traumatismes qui l'abiment ; et enfin les techniques de réhabilitation venant à son secours.

La dissection du nerf facial est une intervention pratiquée souvent en otologie ou en chirurgie cervico-faciale, lors de parotidectomie ou de chirurgie de la région parotido-massétérine.

Nous menons à travers ce sujet de mémoire une étude approfondie de l'anatomie chirurgicale du nerf facial portant sur :

- Les structures anatomiques du nerf facial ayant des implications chirurgicales.
- Les différentes approches chirurgicales utilisées dans la préservation du nerf facial.

I. INTRODUCTION :

Le nerf facial ou septième nerf crânien est un nerf mixte (sensitivo-moteur) et sensoriel (gustatif). Il est constitué par :

- Le VII moteur et le VII sensitif ou nerf intermédiaire (intermédiaire de Wrisberg) qui présente sur son trajet le ganglion géniculé.
- Il présente différentes fonctions :

→**Une fonction motrice** : Le facial est le nerf du *deuxième arc branchial*, il innerve : Les muscles peauciers de la face et du cou, c'est le nerf de la mimique, Le muscle stylo-hyoïdien, Le ventre postérieur du digastrique, Le muscle stapédien (muscle de l'étrier).

→**Une fonction sensitivo-sensorielle** par le biais du nerf intermédiaire pour : l'innervation sensitive du méat acoustique externe et l'innervation gustative des deux tiers antérieurs de l'hémi-langue.

→**Une fonction vaso-motrice et sécrétoire,** Il contrôle la sécrétion des glandes : lacrymales, nasales, mandibulaires et sublinguale.

Par la corde du tympan, il contrôle la vasomotricité de la langue, et des glandes salivaires.

II. ORIGINE APPARENTE :

Il nait par sept racines environ, émergeant du sillon ponto-bulbaire (ou ponto-spinal ou bulbo-protubérantielle) au-dessus de l'olive bulbaire. Le nerf VII sensitif (nerf intermédiaire) est situé entre le VII moteur et le nerf VIII (D'où le nom de nerf intermédiaire) [1]

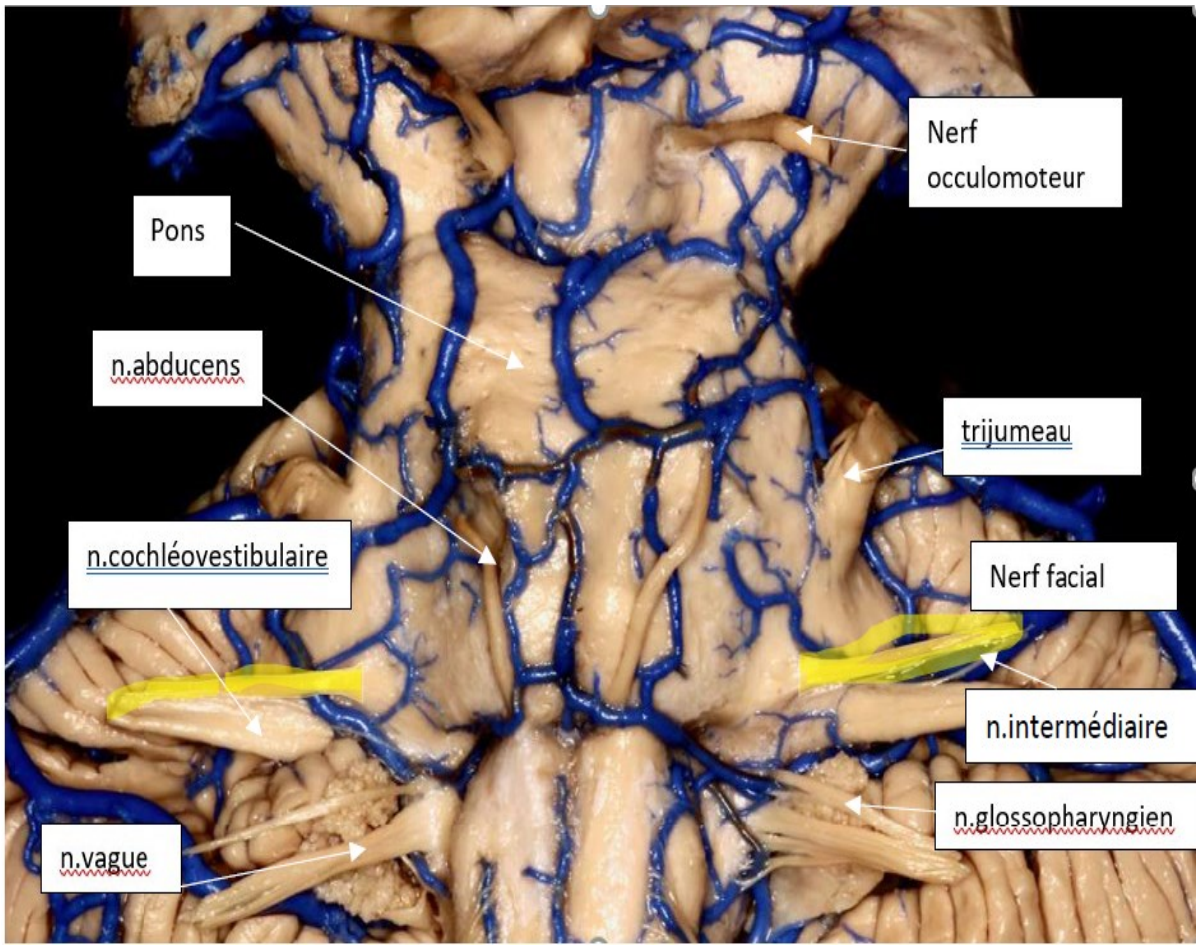


Figure 1 : vue antérieure du tronc cérébral montrant l'émergence et les rapports du nerf VII [2]

III. Origine réelle :

Le nerf facial comprend trois contingents : moteur, végétatif et sensitivo-sensoriel qui ont trois origines différentes. Les corps cellulaires des fibres motrices et végétatives sont présents au sein des noyaux situés dans le tronc cérébral. Les corps cellulaires des fibres sensitivo-sensorielles se trouvent quant à eux dans le ganglion géniculé. [1]

1. Noyau moteur principal du VII :

a. Localisation :

Le noyau moteur du nerf facial se situe dans la protubérance, au niveau de la substance réticulaire grise du plancher du IVe ventricule.

b. Structure :

Le noyau est composé d'environ 7 000 neurones répartis en deux principaux groupes : un groupe ventral dont les fibres sont destinées à la motricité du territoire supérieur de la face ; et un groupe dorsal dont les fibres sont destinées à la motricité du territoire inférieur de la face et du cou.

c. Rapports :

Le noyau moteur du facial est en rapport avec le noyau masticateur au-dessus, le noyau ambigu en dessous, et le noyau du nerf abducens (VI) en dedans et en arrière.

d. Afférences :

Le noyau moteur du facial reçoit des projections du cortex moteur (aire 4 de Brodmann), plus précisément au niveau de l'opercule frontal situé au pied du gyrus préfrontal. Ces projections corticales se font via le tractus cortico-nucléaire (ou faisceau géniculé). Le groupe dorsal (destiné à la zone inférieure de la face) reçoit des afférences du cortex moteur controlatéral. Le groupe ventral (destiné à la zone supérieure de la face) reçoit des afférences des cortex moteurs homo- et controlatéraux. [2]

Le noyau moteur reçoit également des afférences cérébelleuses et des connexions avec d'autres noyaux du tronc cérébral.[1]

e. Émergence :

Les fibres issues de ces noyaux se groupent en fascicules et partent en arrière, en haut et en dedans, contourner le noyau du nerf abducens (VI) par

l'intérieur. Cette courbure autour du noyau est appelée ***genou interne*** du facial. Les fibres motrices repartent ensuite en avant, en bas et en dehors pour atteindre le sillon bulbo-protubérantiel.[1]

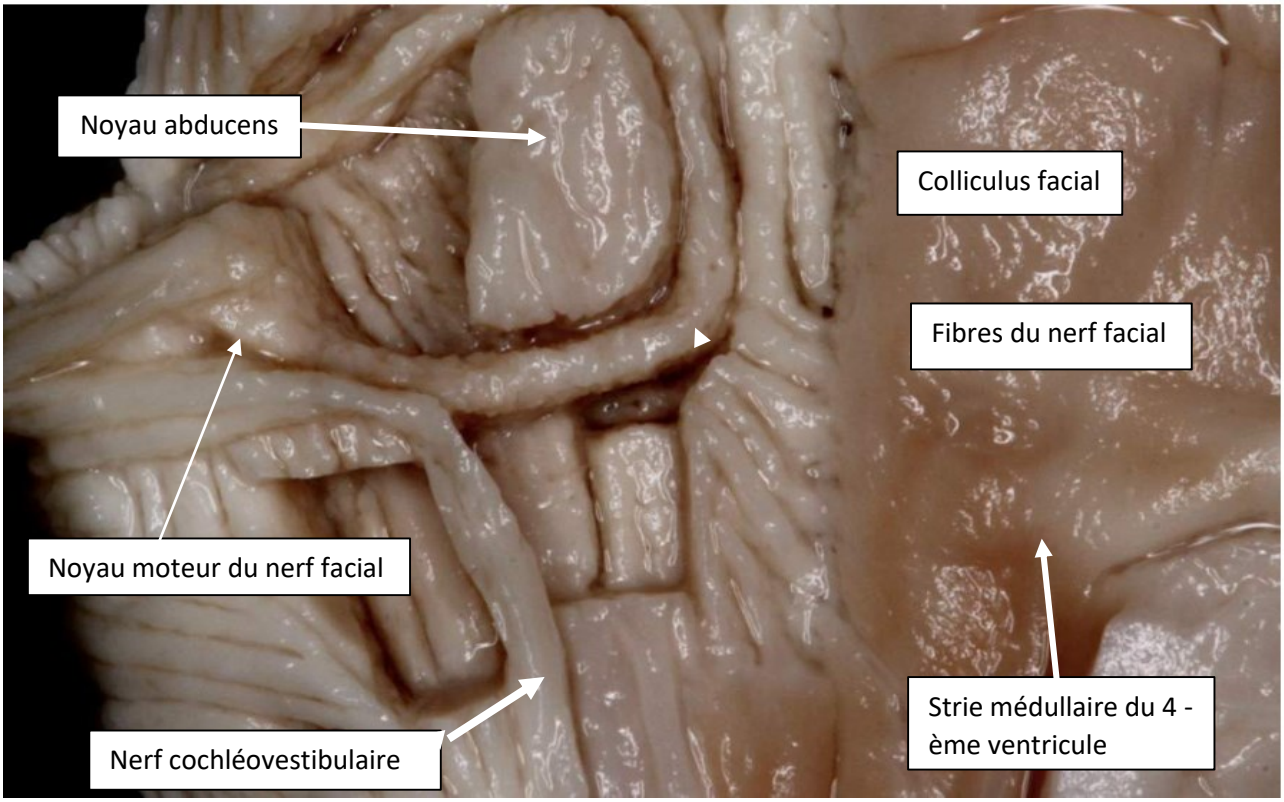


Figure 2 : ***Vue postérieure du quatrième ventricule disséqué.*** *[2]*

Sur le côté droit, le plancher du quatrième ventricule reste intact, tandis que sur le côté gauche, il a été enlevé pour révéler des structures plus profondes dans le Pons inférieur et la partie supérieure de la moelle. ***Le noyau abducens*** *est visible dans le Pons caudal, au niveau du plancher du quatrième ventricule. Le nerf facial fait une boucle caractéristique autour du noyau abducens avant de sortir du tronc cérébral. Le* ***colliculus facial*** *est le terme qui désigne l'élévation de la surface du plancher du quatrième ventricule correspondant à l'emplacement du noyau abducens et des fibres en boucle du nerf facial. On peut voir les fibres du nerf vestibulocochléaire sortir du tronc cérébral juste après les fibres du nerf facial. (Image reproduite avec l'aimable autorisation de M. Nunez).* *[2]*

2. Noyaux végétatifs :

Les fibres sécrétoires parasympathiques prennent leur origine dans les noyaux parasympathiques préganglionnaires qui se répartissent en deux groupes :

- Le noyau lacrymo-muco-nasal dont les axones empruntent le nerf grand pétreux superficiel et se terminent au niveau du ganglion ptérygopalatin. Ces neurones ganglionnaires assurent l'innervation des glandes lacrymales et de la muqueuse nasale et palatine.
- Le noyau salivaire supérieur dont les axones empruntent la corde du tympan (qui s'anastomose avec le nerf lingual) et se terminent au niveau des ganglions sécrétoires des glandes submandibulaires et sublinguales.

3. Noyaux sensitivo-sensoriels

Ces noyaux sont constitués des prolongements centraux des neurones bipolaires dont les corps cellulaires se situent dans le ganglion géniculé, à la jonction entre les segments labyrinthique et tympanique. Les extrémités de ces fibres dites cellulifuges se terminent dans deux noyaux :

- Le noyau spinal du trijumeau reçoit les fibres issues de la zone de Ramsay-Hunt (conque, partie postérieure du tympan et du méat acoustique externe).
- Le faisceau solitaire reçoit les fibres issues des bourgeons du goût des deux tiers antérieurs de la langue qui empruntent la corde du tympan.

IV. Trajet et rapports :

A. Intracrânien :

Émergence :

La racine motrice émerge à la partie moyenne du sillon bulbo pontique. Le nerf intermédiaire émerge plus latéralement, au niveau de la fossette latérale du bulbe, et se situe entre la racine motrice du VII et le nerf cochléovestibulaire (VIII).

Les autres rapports des racines du nerf facial sont représentés par (Fig.3):

- Le nerf abducens (VI) en dedans : à la partie médiane du sillon bulbopontique;
- Le nerf trijumeau (V) qui émerge 1 cm au-dessus et latéralement au niveau du pont ;
- Les nerfs mixtes (IX, X, XI) en dessous, au niveau de la face latérale du bulbe.

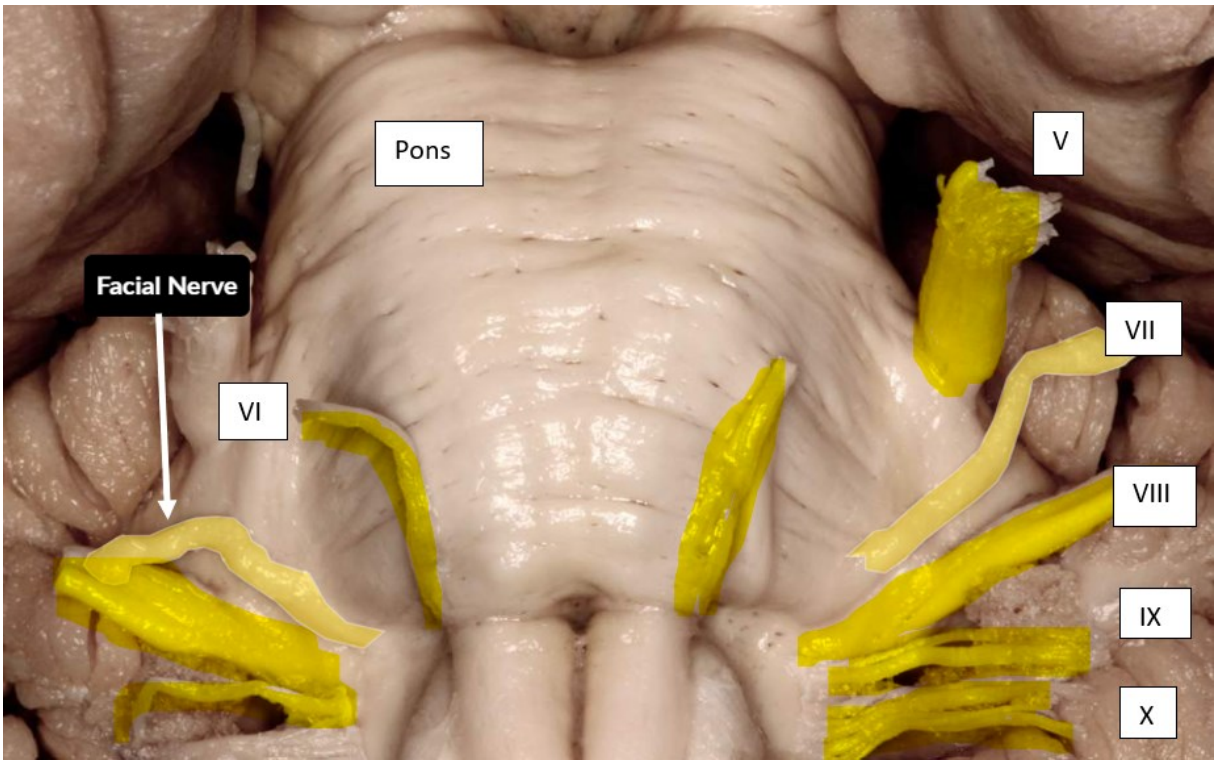


Figure 3 : vue antérieure du Pons et de la moelle proximale avec les nerfs associés. *[2]*

Les nerfs facial et vestibulocochléaire émergent le long de la face latérale de la jonction ponto médullaire, à proximité du plexus choroïde du quatrième ventricule. Les nerfs abducens naissent en avant et en dedans de cette jonction. Les racines des nerfs glossopharyngien, vague et accessoire émergent en séquence rostro-caudale des sillons post olivaires. (Avec l'aimable autorisation de PA Rubino). [2]

B. Trajet dans l'angle pontocérébelleux (APC) :

Le nerf facial rejoint le nerf cochléovestibulaire pour former le paquet acousticofacial (PAF). Le PAF a un trajet vers le haut, l'avant et le dehors au sein de l'espace pontocérébelleux, jusqu'au porus du méat acoustique interne. Au sein du PAF, le VII et le VII bis sont situés dans une gouttière à concavité antéroinférieure formée par le nerf cochléovestibulaire. Le PAF opère au cours de son trajet dans l'APC une rotation sur lui-même de 90°, rendant le nerf facial à sa face antérosupérieure au niveau du porus. [2]

Dans l'angle pontocérébelleux, le VII a les rapports anatomiques suivants :[1]

- En dedans : le bulbe, le pont, le pédoncule cérébelleux moyen ;
- En dehors : le tiers moyen de la face postérieure du rocher ;
- En arrière : l'hémisphère cérébelleux, le flocculus ;
- En haut : l'hémisphère cérébelleux et la tente du cervelet ;
- En bas : le sommet du tubercule occipital et la suture pétro-occipitale.

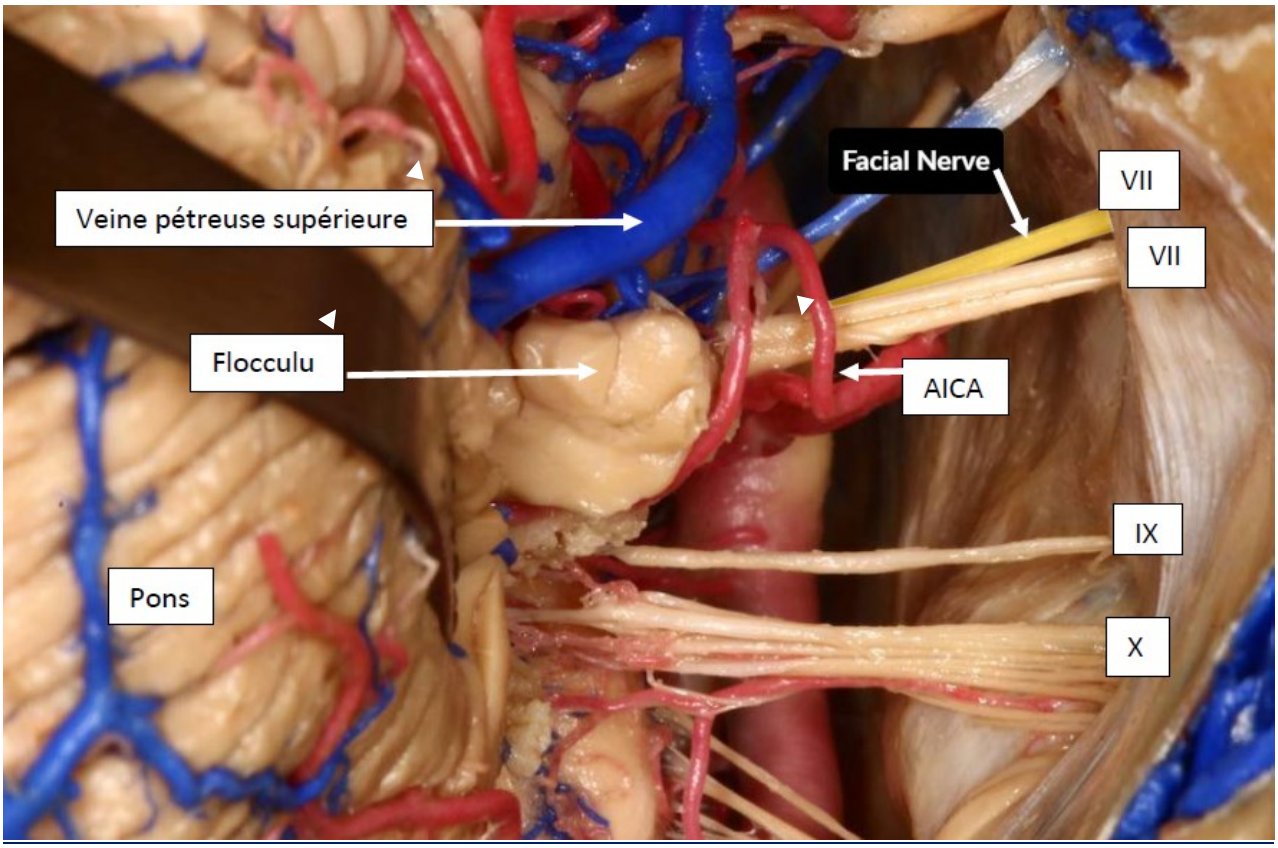


Figure 4 : Vue agrandie de l'angle pontocérébelleux droit. *[2]*

Le cervelet droit est réfléchi pour exposer le flocculus et les nerfs crâniens émergeant du tronc cérébral. Le nerf trijumeau (CNV) quitte le Pons latéral et se dirige vers l'apex de l'os pétreux. Le nerf abducens (CNVI) est visible après avoir quitté la partie caudale du Pons pour remonter le long du clivus. Les nerfs facial (CNVII) et vestibulocochléaire (CNVIII) quittent la jonction ponto médullaire latérale et se dirigent vers le méat auditif interne. Une boucle de l'artère cérébelleuse antérieure inférieure (AICA) , branche de l'artère basilaire, se trouve à proximité. [2]

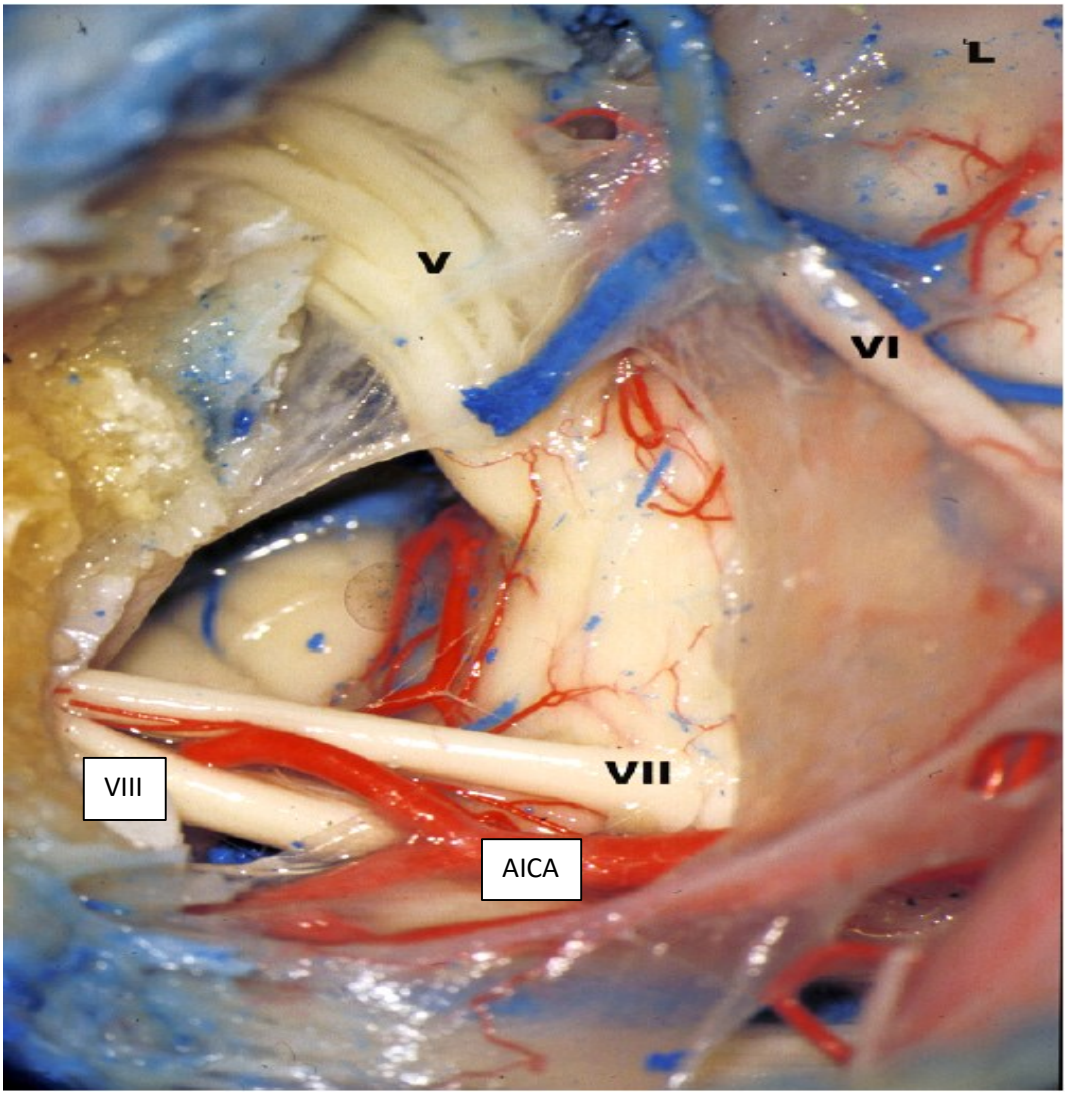


Figure 5 : ***Vue antérieure droite du pont*** *[2].*

Entre le VII et le VIII se glisse une branche de l'artère cérébelleuse antéroinférieure (AICA).

C. Trajet intracrânien intrapétreux :

1. Dans le méat acoustique interne (MAI) :

L'orifice d'entrée du paquet acousticofacial dans le rocher se situe au niveau du pore acoustique interne (porus) situé à la face postérosupérieure de la partie pétreuse de l'os temporal, à l'union de son tiers moyen et de son tiers antérieur [3]. Le MAI mesure 4,5 mm de diamètre au niveau du porus pour 11

mm de profondeur. Il est tapissé à sa face interne par la dure-mère. Le contenu du MAI est entouré par une arachnoïde commune pouvant s'étendre jusqu'au ganglion géniculé. Enfin, chaque constituant du paquet est entouré d'une gaine de pie-mère qui lui est propre. [6]

Le MAI peut être subdivisé en quatre compartiments :

- Le nerf facial est situé dans le quadrant antérosupérieur et est accompagné par le nerf VII bis
- Le nerf cochléaire occupe le quadrant antéro-inférieur.
- Les nerfs vestibulaires supérieur et inférieur se situent respectivement dans les quadrants postéro supérieur et postéroinférieur. [7]

Au cours de ce trajet, le nerf VII bis échange des fibres nerveuses avec le nerf VII et le nerf vestibulaire supérieur, compliquant leur dissection.

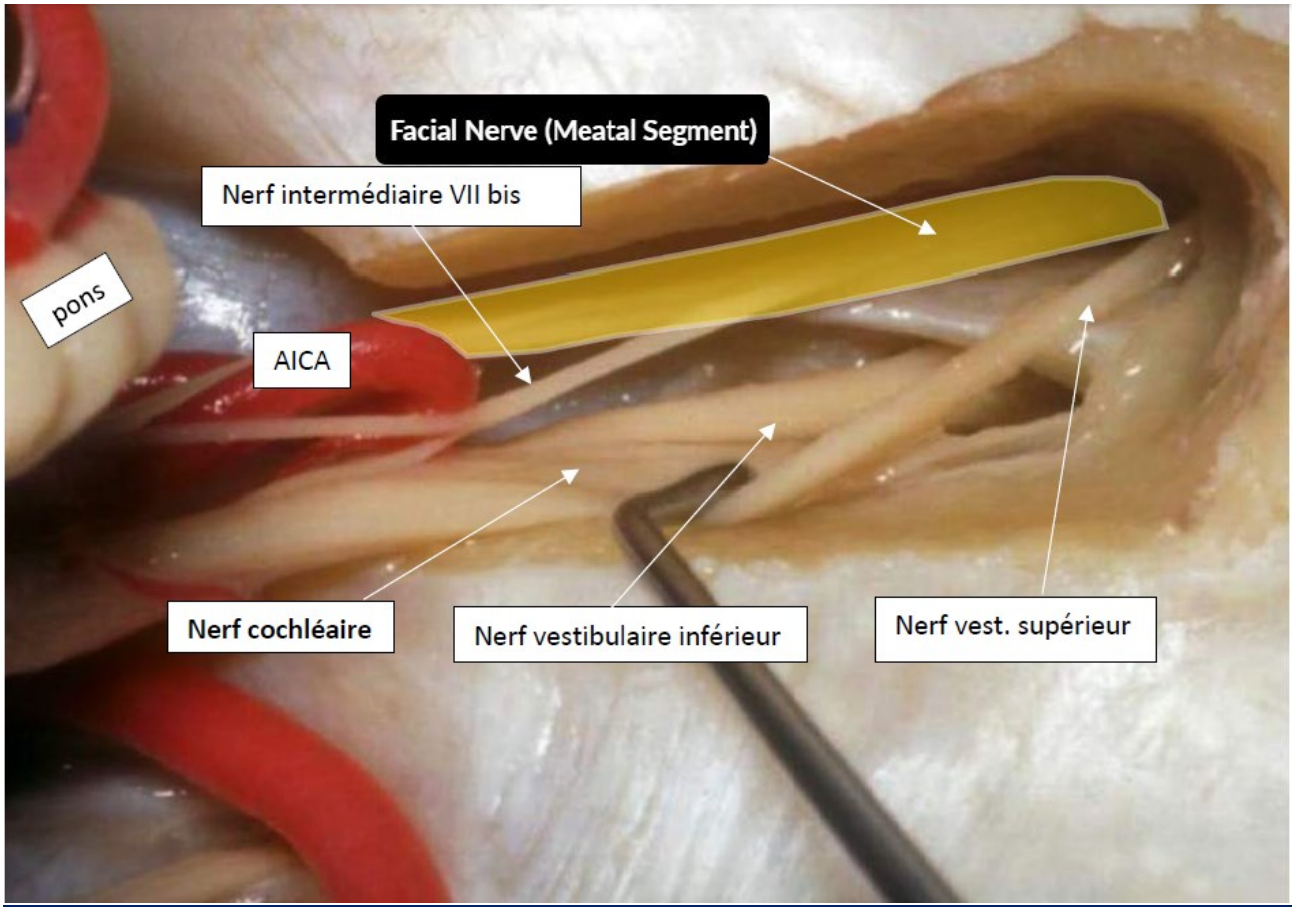


Figure 6 : ***Contenu du conduit auditif interne droit.*** *[2].*

La partie antérieure se trouve vers le haut de l'image, la partie postérieure vers le bas. Le nerf facial, le nerf intermédiaire et le nerf vestibulocochléaire traversent ce canal. Une boucle de l'artère cérébelleuse antérieure inférieure est montrée ici, se projetant dans le méat proximal ainsi que dans la citerne acoustico-faciale, une extension de la citerne ponto-cérébelleuse. Un plateau osseux horizontal, la crête transversale ou falciforme, est situé dans la région distale ou fundique du canal et divise cet espace en deux compartiments, l'un supérieur et l'autre inférieur. Le quadrant antérosupérieur est occupé par le nerf facial ; le nerf vestibulaire supérieur occupe le quadrant postérosupérieur. En bas, le nerf cochléaire pénètre dans le quadrant antéro-inférieur tandis que le nerf vestibulaire inférieur pénètre dans le quadrant postéroinférieur. (Avec l'aimable autorisation d'AL Rhoton, Jr.) [2]

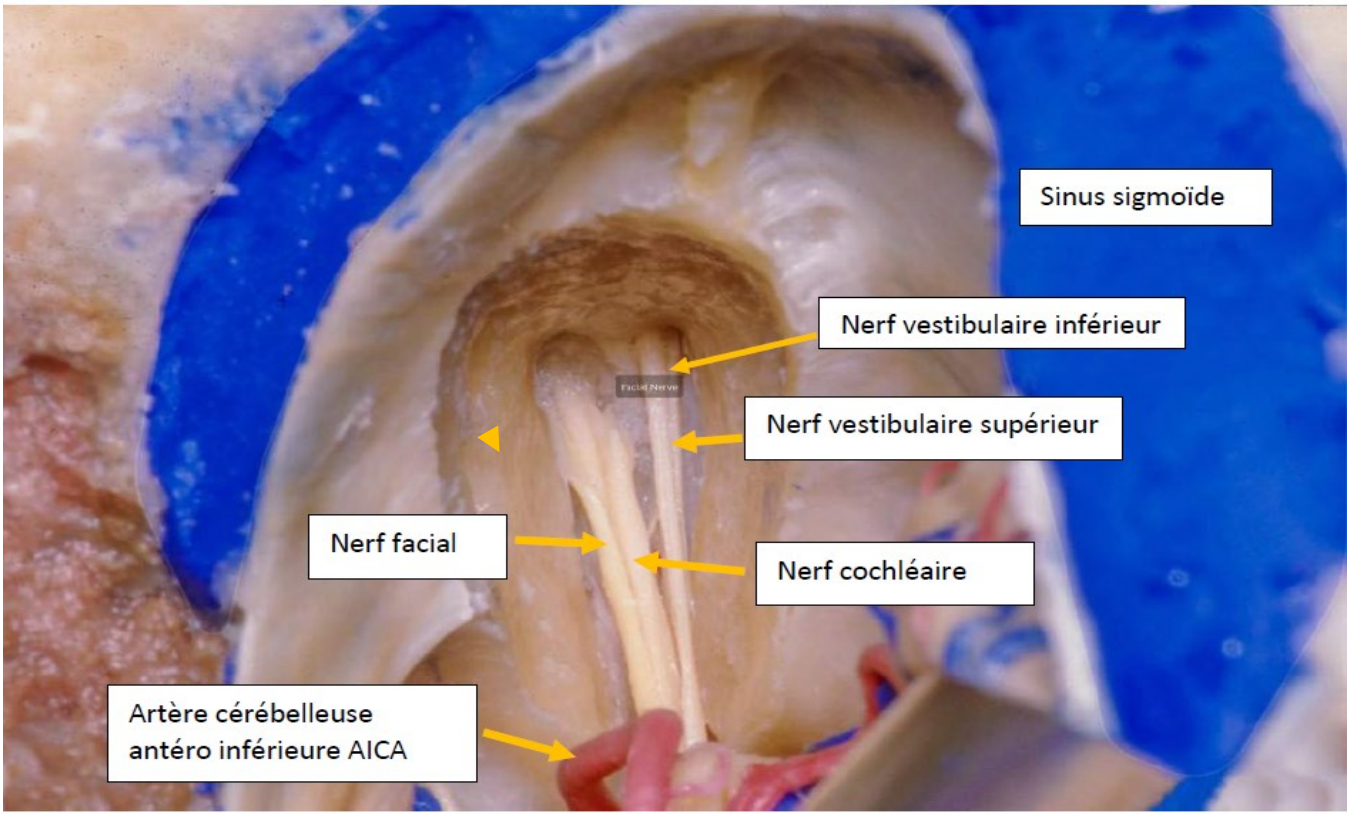


Figure 7 : ***Vue supérieure du méat acoustique interne, montrant les rapports du nerf facial avec le reste du pédicule acousticofacial*** [2]

2. Dans le canal facial :

Le canal facial (ou canal de Fallope) est un canal osseux permettant le passage du nerf VII dans la partie pétreuse de l'os temporal du fond du méat acoustique interne (aire faciale) au foramen stylomastoïdien. [10, 12]. Son trajet est approximativement de 30 mm de long et forme un trajet en « Z » avec trois segments principaux :

- Une **première portion : portion labyrinthique** s'étendant du fond du méat auditif jusqu'au ganglion géniculé. Au niveau de ce ganglion, le VII tourne de 75° et s'oriente vers l'arrière réalisant le genou du nerf facial ;

- Une **deuxième portion ou portion tympanique** qui s'étend du genou du nerf facial jusqu'à une deuxième angulation en arrière appelée coude du nerf facial ;
- Une **troisième portion ou portion mastoïdienne** s'étend du coude du facial jusqu'au foramen stylomastoïdien où le nerf quitte le rocher.

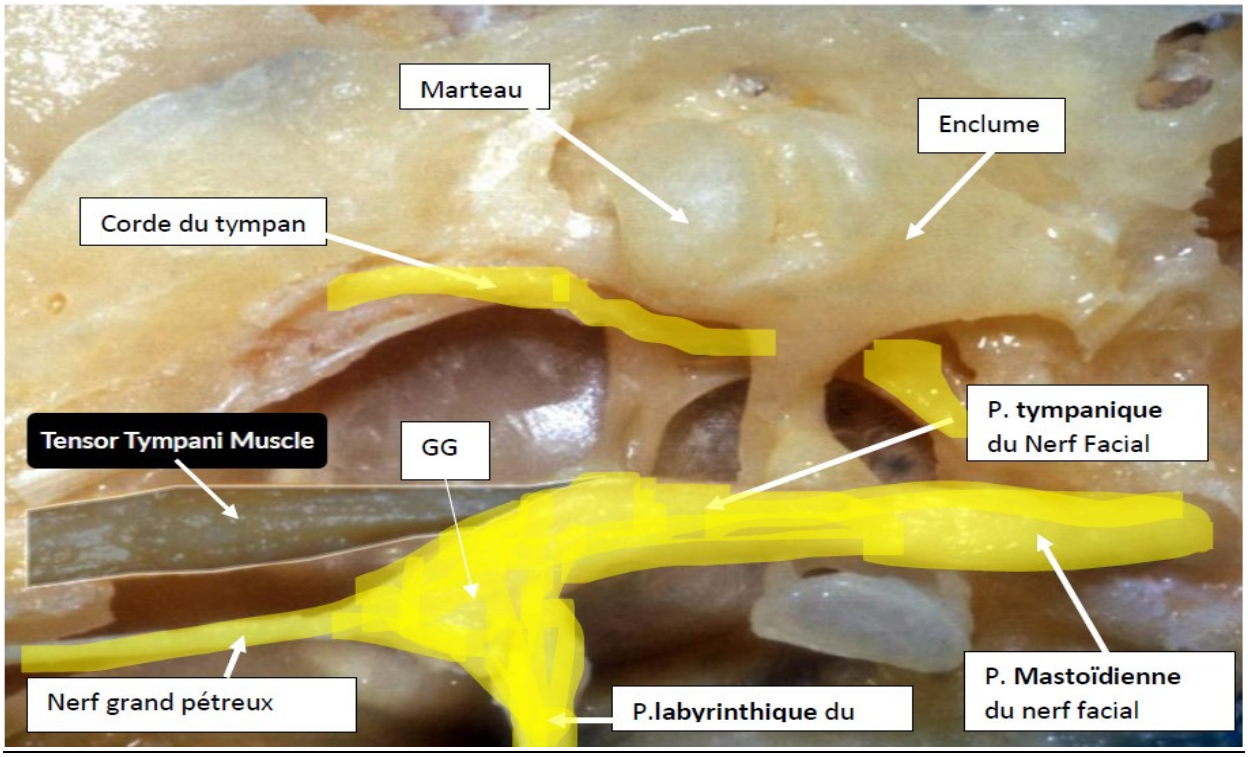


Figure 8 *: **Approche transpétreuse de la cavité de l'oreille moyenne.** [2]*

Le long de sa paroi latérale se trouve la membrane tympanique à laquelle est attachée l'anse/manubrium du malléus. Entre le manche du malléus et la longue crête de l'incus, la ***chorde du tympan*** *traverse cet espace de sa paroi postérieure (bord droit de l'image) vers sa paroi antérieure (bord gauche de l'image). Le toit du conduit auditif interne et la paroi médiale de la cavité tympanique ont été enlevés pour révéler le nerf facial (et ses* ***segments labyrinthique, tympanique et mastoïdien), le ganglion géniculé, le nerf grand pétreux superficiel*** *et la fenêtre ovale (au niveau de la plaque basale de l'os de l'étrier). (****Image reproduite avec l'aimable autorisation de AL Rhoton, Jr.)*** *[2]*

2.1. Segment labyrinthique ou première portion :

Le segment labyrinthique correspond au segment du nerf facial situé entre le MAI et le ganglion géniculé. Il a un trajet transversal, situé entre le labyrinthe antérieur en avant et le labyrinthe postérieur en arrière. Ce segment est étroit, particulièrement à sa partie toute initiale, à la jonction avec le fond du MAI [8][5]. Cette jonction est nommée foramen méatal.

Son diamètre varie de 0,5 à 1,1 mm Cet orifice mène **ensuite à** un canal dirigé vers l'avant et le dehors, à concavité antérieure, faisant un angle d'environ 125° avec le MAI. Le diamètre moyen de ce canal va de 0,7 à 2,7 mm et sa longueur de 2,5 à 5,2 mm Le toit du canal facial labyrinthique est plutôt fin, pneumatisé ou non ; il s'agit de la zone permettant la décompression chirurgicale du nerf par voie sus-pétreuse. La forme de section du canal osseux du segment labyrinthique peut être ronde ou ovale.[5]

La gaine épineurale du nerf facial est extrêmement fine à ce niveau. Sa vascularisation est pauvre et dépend de fines artérioles provenant du fond du MAI ou de l'artère pétreuse, branche de l'artère méningée moyenne .

Les rapports du segment labyrinthique du nerf VII sont (figure 9) :

- En avant, le premier tour de spire de la cochlée ;
- En arrière, le vestibule et l'extrémité ampullaire du canal semi-circulaire antérieur ;
- En bas, la partie antérieure du vestibule ;
- En haut, la paroi postérosupérieure du rocher.

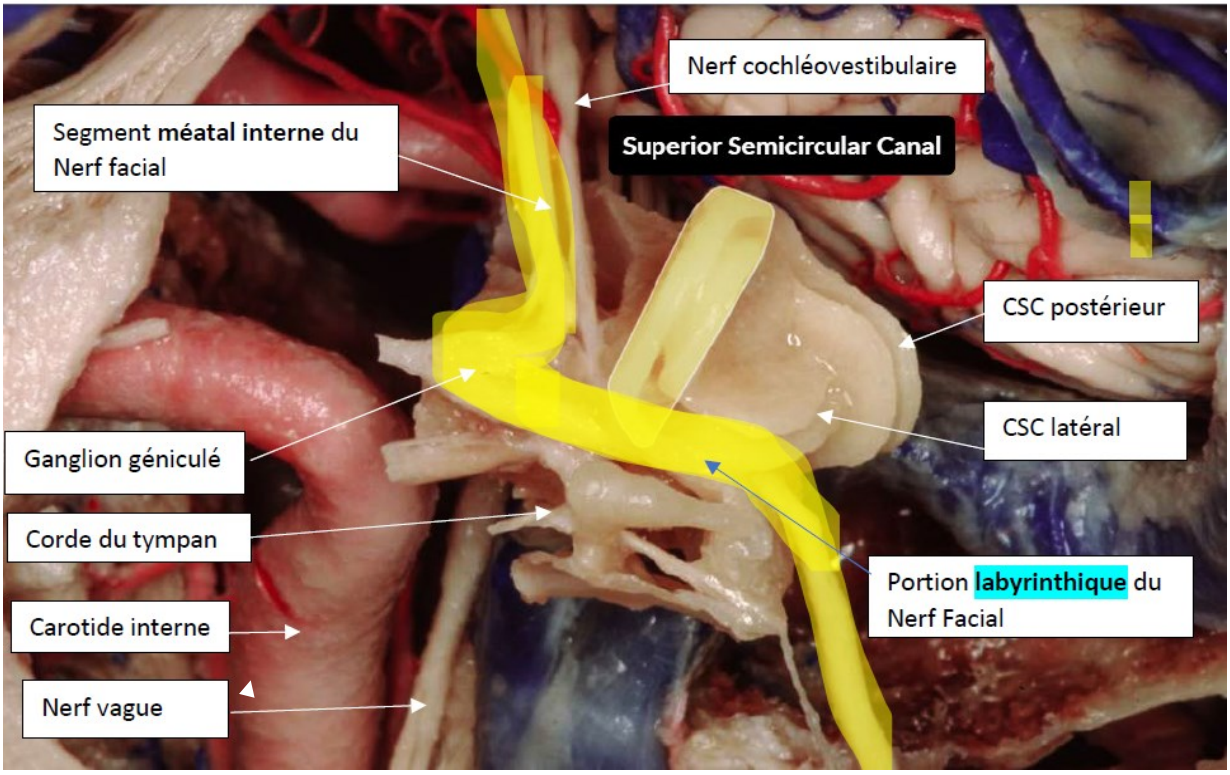


Figure 9 : voie sus-pétreuse gauche : vue supérieure de la portion labyrinthique du nerf facial *[2]*

Pour l'orientation, le bord gauche de l'image est rostral. Le conduit auditif externe a été percé mais la membrane tympanique est intacte. Le manche du malléus est visible sur la membrane et sa tête s'articule avec l'enclume. On peut voir la chorde du tympan qui traverse la cavité de l'oreille moyenne entre ces deux os. Les canaux semi-circulaires de l'oreille interne sont disséqués. L'artère carotide interne est visible dans le sinus caverneux, au niveau du ganglion de Gasser du nerf trijumeau. Les nerfs facial et vestibulocochléaire se rejoignent dans le conduit auditif interne. Au fond de l'oreille, le nerf facial se termine au niveau du ganglion géniculé. C'est de là que naît le nerf grand pétreux superficiel (coupé), qui se dirige vers l'avant. Le nerf facial continue en entrant dans le canal facial et longe la paroi médiale juste en dessous du canal semi-circulaire latéral avant de descendre dans la paroi postérieure de la cavité tympanique. (Image reproduite avec l'aimable autorisation de AL Rhoton, Jr). *[2]*

2.2. Ganglion géniculé :

La loge du ganglion géniculé est située entre le segment labyrinthique

et le segment tympanique du VII. Entre ces deux portions, le canal forme un angle aigu, ouvert vers l'arrière, appelé le genou du nerf facial. La loge du ganglion géniculé présente une forme triangulaire dont les côtés mesurent entre 1,8 et 5 mm. Elle se situe à la partie superficielle de l'os pétreux et repose sur le deuxième tour de spire de la cochlée, sous la fosse cérébrale moyenne et la méninge du lobe temporal. La coque osseuse qui les sépare est d'épaisseur variable. Elle est en rapport : en dehors avec la paroi médiale de l'épitympanum, en dedans avec la cochlée, en arrière avec la partie antérolatérale du vestibule [6] [9] .

Cette loge est un carrefour pour trois canaux osseux :

- Le canal de la portion labyrinthique du VII en arrière et médialement;
- Le canal de la portion tympanique du VII en arrière et latéralement ;
- Le canal du nerf grand pétreux superficiel en avant.

Le ganglion géniculé contient les corps cellulaires des fibres sensitives et gustatives portées par le nerf facial dont les afférences proviennent du segment tympanique et les efférences empruntent le nerf VII bis. Le genou du VII se situe dans la partie postérieure de la loge, et est coiffé en avant par le ganglion géniculé. De celui-ci, émergent ***le nerf grand pétreux*** superficiel et deux branches inconstantes, les nerfs pétreux externe et inférieur. La dure mère du MAI peut parfois atteindre la loge du ganglion géniculé, y autorisant la présence physiologique de liquide cérébrospinal. La vascularisation du ganglion géniculé est abondante et provient de l'artère pétreuse superficielle, branche de l'artère méningée moyenne. Elle suit le trajet du nerf grand pétreux.

Rapport de la loge géniculée :

- En dehors : la paroi médiale de l'attique, en avant du processus cochléiforme ; et la paroi postérieure du récessus épitympanique (fossette sus-tubaire).
- En dedans : le fond du méat auditif interne.
- En dedans et en avant : les deuxième et troisième tour de la cochlée.
- En bas et médialement : le tour basal de la cochlée.
- En haut : la fosse cérébrale moyenne.

- En arrière : l'angle antérolatéral du vestibule.

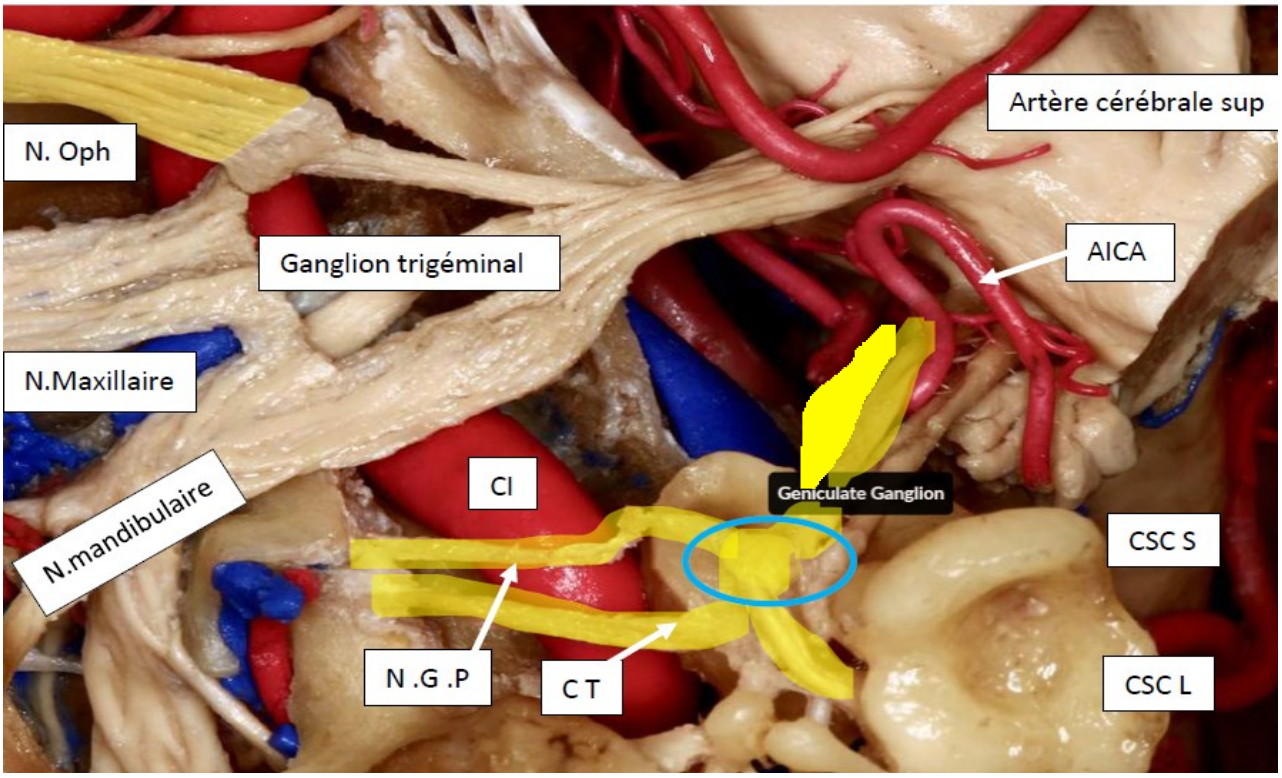


Figure 10 : vue latérale gauche du Pons. *[2]*

***CT** : corde du tympan ; **NGP** : nerf grand pétreux ; **CSCS** : canal semi circulaire supérieur ; **CI** : carotide interne ; **AICA** : artère cérébelleuse antéro inférieure. (Image Courteys of PA Rubino) [2]*

Les nerfs facial et vestibulocochléaire émergent du Pons près de la jonction ponto médullaire et de l'angle pontocérébelleux et pénètrent dans le méat auditif interne de l'os temporal pétreux. Dans ce spécimen, les nerfs sont séparés par une boucle de l'artère cérébelleuse antérieure inférieure, une branche de l'artère basilaire. À l'extrémité distale du canal, le nerf facial passe entre la cochlée en avant et les canaux semi-circulaires en arrière. Le nerf facial se termine au niveau du ganglion géniculé, un ganglion sensoriel, d'où naît le nerf grand pétreux superficiel transportant des fibres parasympathiques préganglionnaires vers le ganglion ptérygopalatin via le canal de Vidian.

2.3. Portion tympanique (deuxième portion) :

Après son genou, le nerf facial s'oriente en arrière et légèrement en dehors et en bas. Sa direction est alors parallèle au plan du canal semi-circulaire latéral ou forme avec lui un angle de 0 à 6° (dans le plan sagittal). Cette deuxième portion mesure 8 à 11 mm de long pour 1,5 mm de diamètre et les fibres du nerf occupent 73 % du canal facial. Le nerf facial chemine à travers la paroi médiale de la caisse du tympan où le canal facial est profondément enchâssé dans son tiers antérieur, siégeant au-dessus du processus cochléariforme [7][9]. Il se superficialise progressivement dans sa partie postérieure où il bombe dans la caisse sur une longueur d'environ 7 mm.

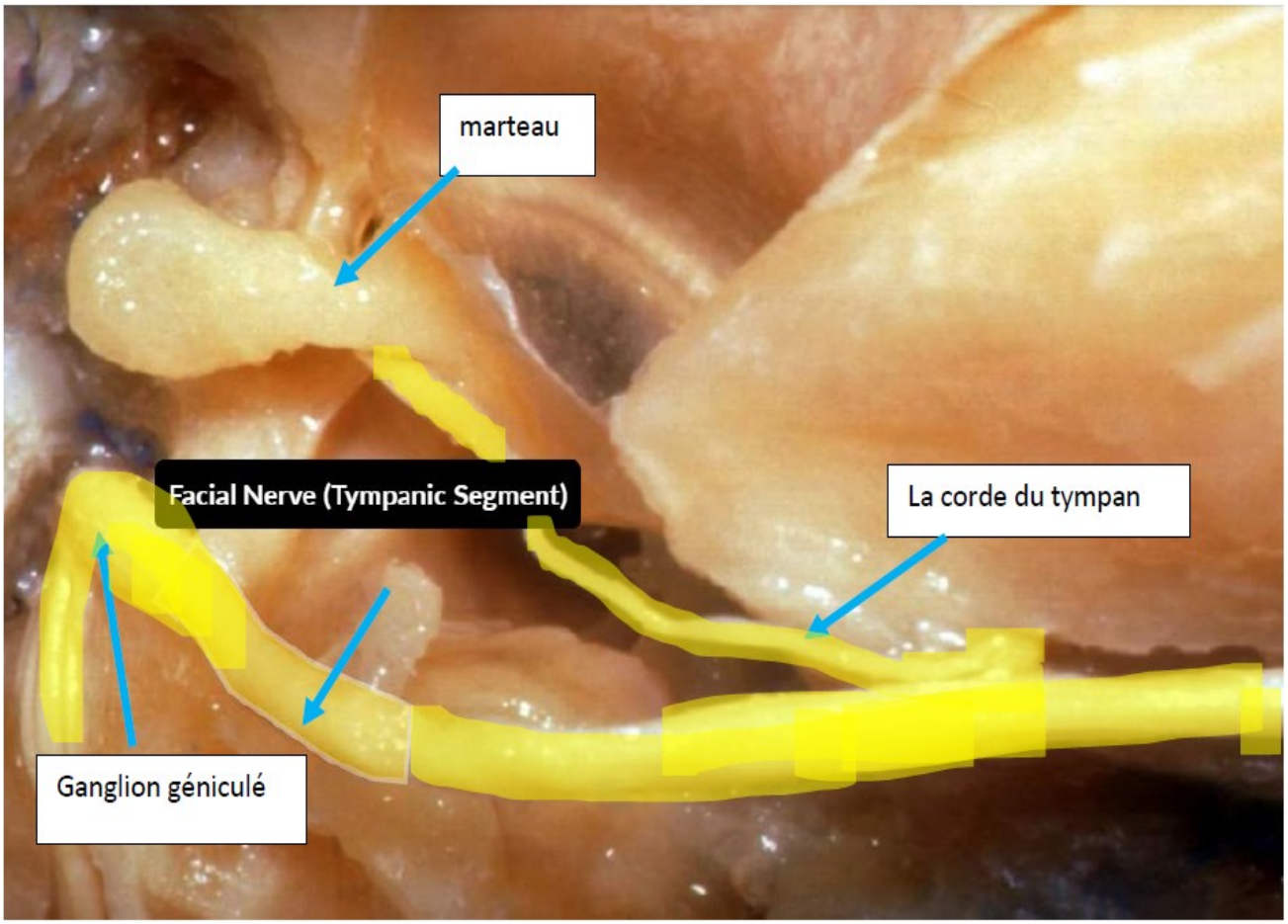


Figure11 : ***Vue postéro-latérale droite du nerf facial après mastoïdectomie.*** *[2].*

La surface latérale de la membrane tympanique est visible pour l'orientation ; le bord gauche de l'image est supérieur. Sur cette vue, le segment labyrinthique du nerf peut être observé avant son premier genou au niveau du ganglion géniculé. C'est ici que se situe l'origine du nerf grand pétreux

superficiel. Le tronc principal du nerf se dirige ensuite vers l'arrière le long de la paroi médiale de la cavité de l'oreille moyenne sous la forme du segment tympanique, puis descend dans la paroi postérieure sous la forme du segment mastoïdien. Juste avant de sortir par le foramen stylomastoïdien, le nerf facial donne naissance à ***la branche corda tympani***, qui suit un parcours postéro-antérieur dans la cavité de l'oreille moyenne, le long de la face médiale de l'anse du malléus. (*Image courtesy of PA Rubino)* [2]

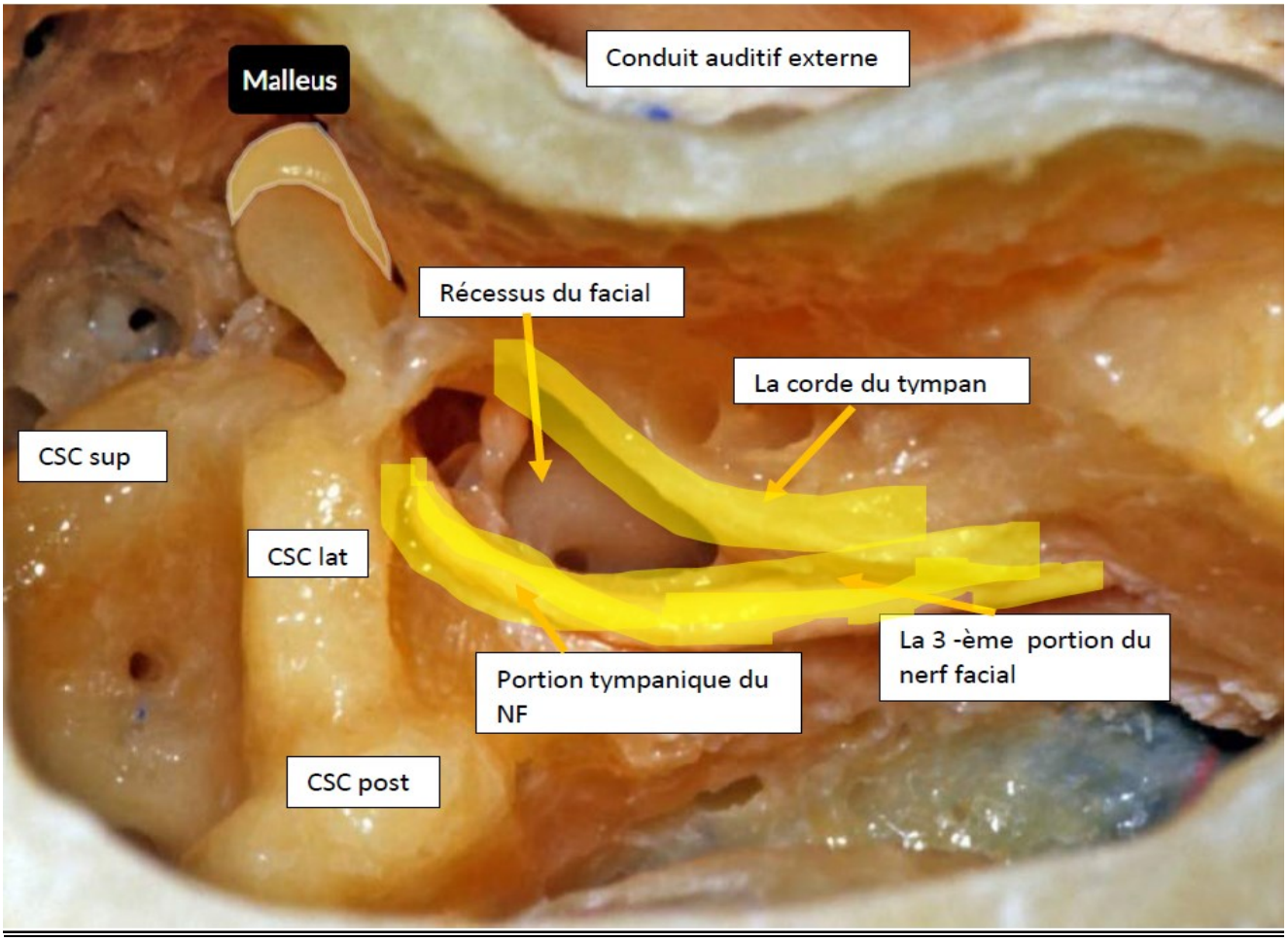


Figure 12 : Vue postéro-latérale droite de parties de l'oreille moyenne et interne après mastoïdectomie. [2]

Les trois osselets restent articulés en chaîne et les trois canaux semi-circulaires du labyrinthe osseux sont également présents. Les segments tympanique et mastoïdien du nerf facial sont visibles, ainsi que la branche chorda tympani. *(Image courtesy of PA Rubino)* [2]

Rapport de la portion tympanique :

- **En dehors** : la caisse du tympan, avec d'avant en arrière : la paroi médiale de l'attique, le col du malleus, la corde du tympan et la branche descendante de l'incus.
- **En haut** : le canal semi-circulaire latéral qui est incliné de 0 à 6° en haut et en avant par rapport au canal facial.
- **En dedans** : le vestibule.
- **En bas** : la fenêtre du vestibule et l'étrier, situés 3 mm sous le canal facial

– **Coude du nerf facial (portion pyramidale)**

Il débute en arrière de la fenêtre vestibulaire, réalise un angle de 90 à 125° et finit au niveau de la base de la pyramide. Il mesure 2 à 6 mm de long

Rapport du coude du facial.

- Au-dessus et en dehors (d'arrière en avant) : l'aditus ad-antrum, la fossa uncudis et la branche courte de l'uncus. Cette dernière est un des repères fondamentaux du nerf facial dans la chirurgie otologique : elle se trouve toujours 2 à 3 mm au-dessus et en dehors du canal facial.
- En dehors : le récessus facial, limité latéralement par le sillon tympanique et la corde du tympan. En chirurgie, il correspond au site de réalisation de la tympanotomie postérieure.
- En dedans : l'ampoule du canal semi-circulaire postérieur à 2-5 mm Entre l'ampoule et le facial se trouve parfois la partie supérieure du sinus tympani (rocher très pneumatisé).

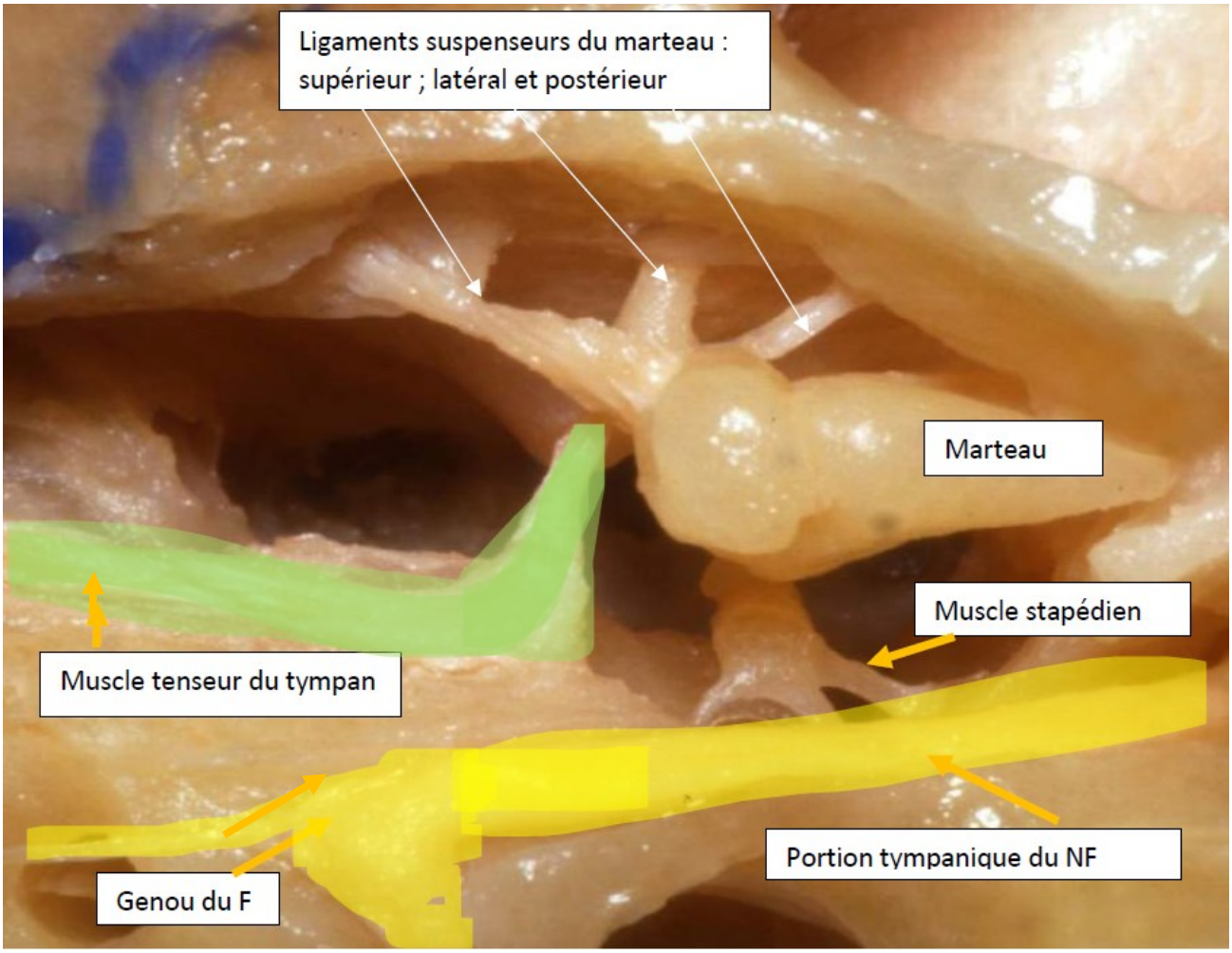


Figure 13 : Vue supérieure de la cavité tympanique droite après ablation osseuse de son toit.[2]

Dans cette perspective, les trois osselets (malléus, incus et étrier) sont visibles ainsi que leurs attaches musculaires. Le muscle tenseur du tympan quitte la paroi médiale de cette cavité et s'étend latéralement pour s'attacher à la poignée du malléus. Le tendon du muscle stapédien, qui émerge du sommet de l'éminence pyramidale (sur la paroi postérieure de cette cavité), s'attache au col de l'étrier. La partie charnue du nerf facial peut être observée dans le conduit auditif interne avant de se terminer au niveau du ganglion géniculé.

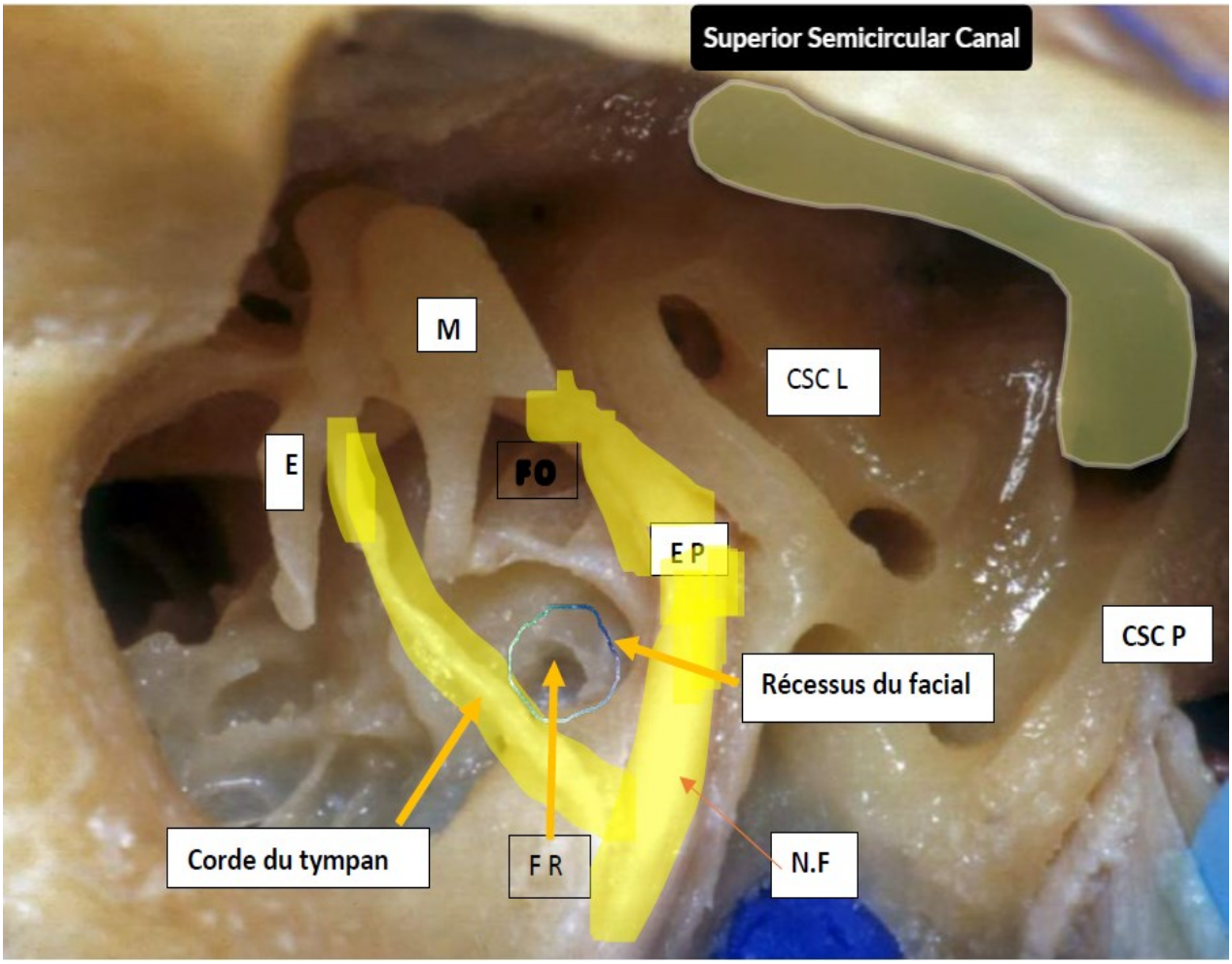


Figure 14 : Vue latérale gauche du mésotympan, de l'épitympanum et des canaux semi-circulaires. *[2]*

M : marteau ; **E** : enclume ; **FO :** fenêtre ovale, **EP** : éminence pyramidale, **CSCL** canal semi circulaire latéral ;P : postérieur ; **FR** : fenêtre ronde ,

Le canal facial contient le nerf facial et ses segments tympanique et mastoïdien. Le segment tympanique du nerf passe en dessous du canal semi-circulaire latéral. En dessous, on trouve la fenêtre ovale (FO) et la base de l'étrier. Le long de la paroi postérieure du mésotympan, l'éminence pyramidale contient le muscle stapédien. Son tendon émerge du sommet de cette éminence pour s'attacher au col de l'étrier. En dessous de l'éminence se trouve la fenêtre ronde. Juste après l'éminence pyramidale, le nerf facial se poursuit par le segment mastoïdien, qui donne naissance au nerf stapédien et à la chorde du tympan. Le récessus facial, un petit espace sur la paroi postérieure du mésotympan latéral à l'éminence Pyramidale, est située immédiatement en

avant de la partie supérieure du segment mastoïdien du nerf facial. (Image courtesy of PA Rubino) [2]

2.4. Segment mastoïdien ou troisième portion :

Le segment mastoïdien (ou troisième portion) s'étend du coude au foramen stylomastoïdien. Le canal du nerf facial traverse ici la partie antérieure du processus mastoïdien, selon un trajet vertical. Il mesure environ 12 mm de long et les fibres du VII occupent environ 64 % de son diamètre qui est globalement identique à celui du segment tympanique.

Ce segment chemine dans la paroi postérieure de la caisse du tympan, puis du conduit auditif externe dans un bloc d'os compact appelé « mur du facial ». [13][15]

Le canal du nerf facial présente à ce niveau de nombreux rapports essentiels pour la chirurgie otologique

- **À sa partie antérieure**, avec la pyramide, relief de la paroi postérieure de la caisse du tympan. La troisième portion du nerf facial, verticale, délimite le récessus facial (ou fossette sus-pyramidale) en dehors de la pyramide et le sinus tympani (ou fossette sous-pyramidale) en dedans ;
- **En arrière et en dedans du cana**l, avec les cellules mastoïdiennes qui « entourent » le canal selon une pneumatisation variable en fonction des individus et des pathologies de l'oreille moyenne, réalisant des travées cellulaires sous faciales et rétro-faciales ou inter-sinuso-faciales. Le sinus latéral, repère chirurgical important, est en règle générale toujours distant d'au moins 5 mm du segment mastoïdien, mais il existe des variations anatomiques. Le golfe de la veine jugulaire est situé plus profondément et le plus souvent distant de plus de 10 mm [13].
- **En bas et en dehors**, la crête du muscle digastrique. Le nerf est toujours situé en avant de celle-ci et en profondeur d'une ligne unissant la courte apophyse de l'incus à cette crête ;
- **En dehors,** la corticale mastoïdienne qui se situe à 17 mm du nerf à la partie supérieure et 13 mm à la partie inférieure traduisant la

«superficialisation » du nerf vers le bas.

Dans cette troisième portion, les fibres nerveuses sont entourées d'une gaine épineurale plus épaisse qui fusionne avec le périoste au niveau du foramen stylomastoïdien.

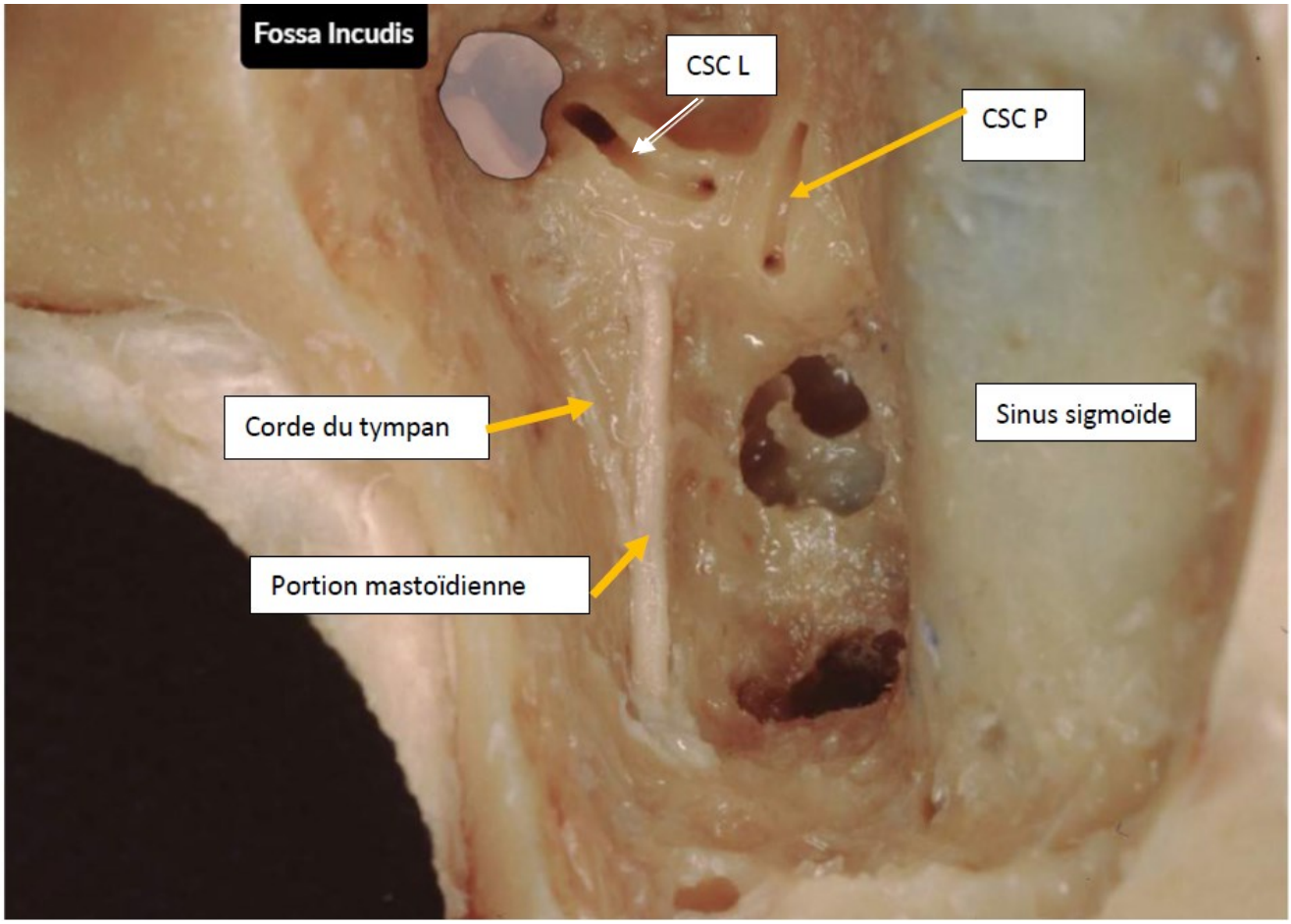


Figure15 : Vue Trans mastoïdienne latérale gauche du labyrinthe osseux, du sinus sigmoïde, de la cavité épitympanique et du canal facial. *[2]*

La mastoïdectomie révèle les canaux semi-circulaires postérieur et latéral et la position du sinus sigmoïde dans la partie postérieure de ce champ. Sous le canal semi-circulaire latéral se trouve le segment mastoïdien du nerf facial. Il donne naissance à la branche chorda tympani avant sa sortie par le foramen stylomastoïdien. La résection osseuse a ouvert la fossa uncudis, une petite dépression dans la face postérieure de la cavité épitympanique pour la courte crus de l'incus. *[2]*

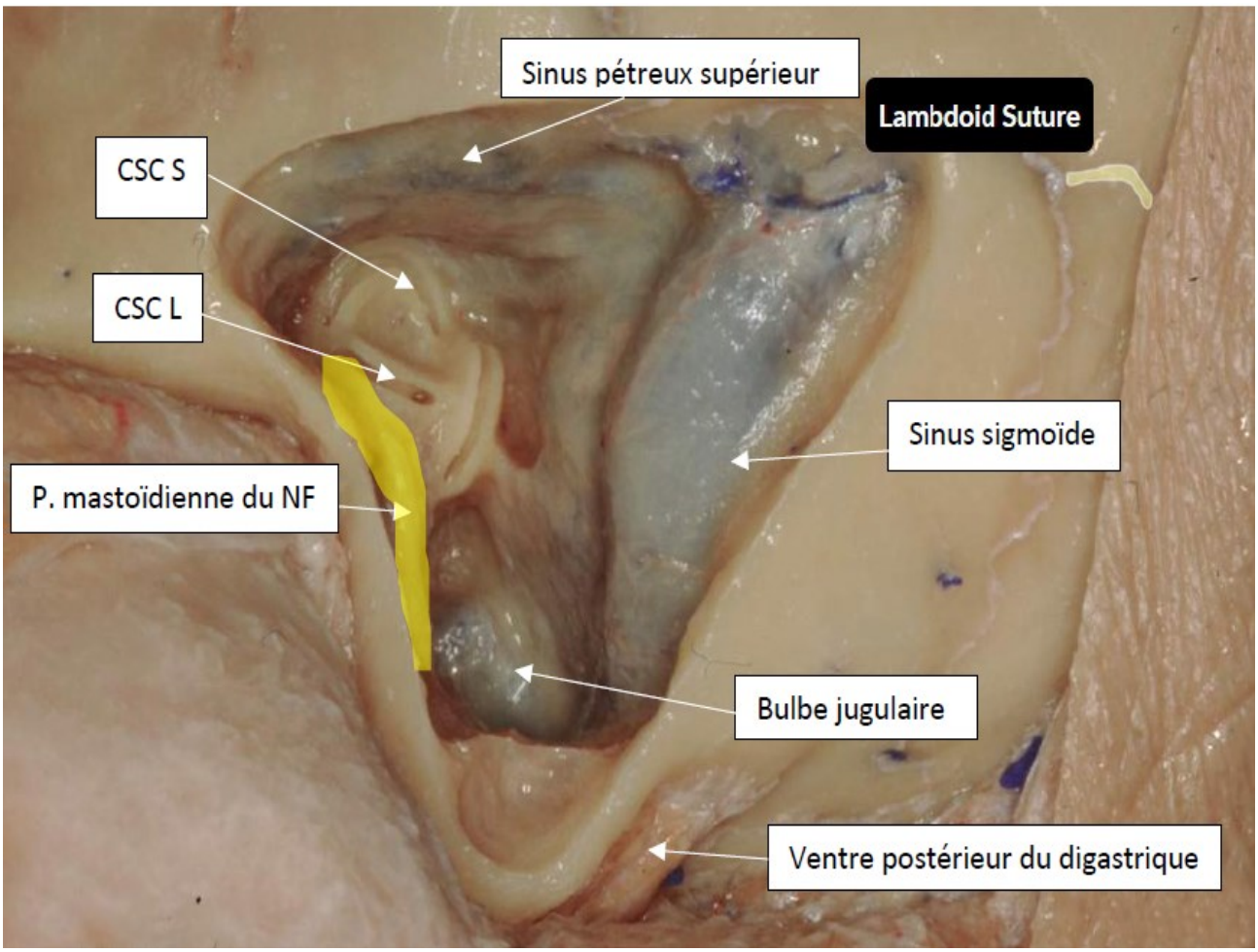


Figure 16 : Vue Trans mastoïdienne latérale gauche du labyrinthe osseux et du sinus sigmoïde après mastoïdectomie. *[2]*

L'échancrure mastoïdienne, qui sert de point d'attache au muscle digastrique postérieur, est médiane par rapport à l'apophyse mastoïde. La mastoïdectomie révèle le sinus sigmoïde, qui se prolonge par le bulbe jugulaire, et le sinus pétreux supérieur. Ce dernier draine le sinus caverneux vers le sinus transverse. Le labyrinthe a été ouvert pour visualiser les canaux semi-circulaires postérieur, supérieur et latéral. Juste en dessous du canal semi-circulaire latéral se trouve la partie mastoïdienne du nerf facial. (Avec l'aimable autorisation d'AL Rhoton, Jr.) *[2]*

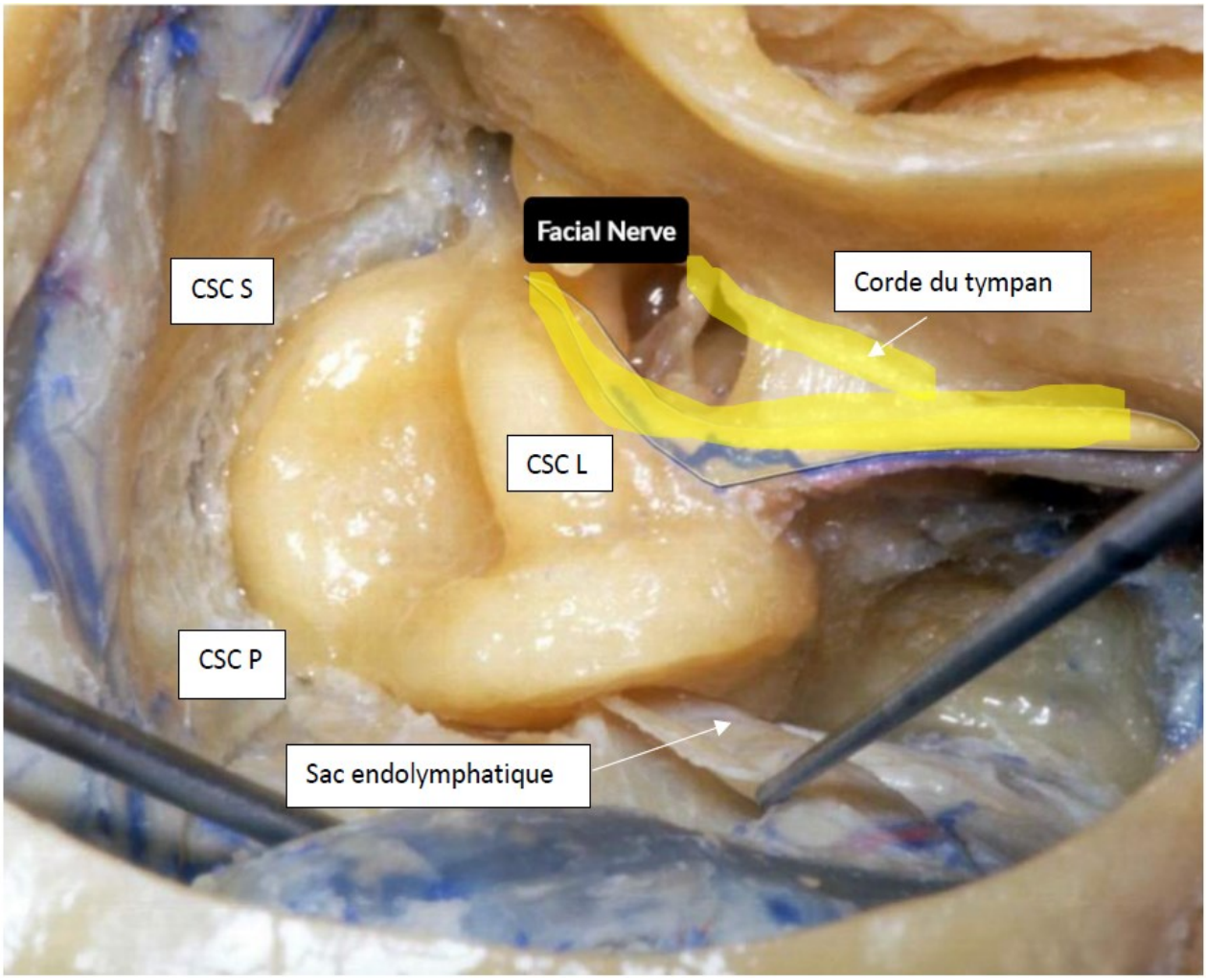


Figure 17 : Vue postéro-latérale droite du labyrinthe osseux après mastoïdectomie. *[2]*

Les projections des canaux semi-circulaires (latéral, supérieur et postérieur) sont visibles, ainsi que les segments tympanique et mastoïdien du nerf facial. La branche de la chorde du tympan naît du segment mastoïdien du nerf et s'arque vers l'avant pour pénétrer dans la cavité de l'oreille moyenne et la traverser. Le nerf facial sort par le foramen stylomastoïdien. Le sac endolymphatique est une poche aveugle contenant l'endolymphe de l'oreille interne qui émerge sur la face postérieure de la partie pétreuse de l'os temporal. (Avec l'aimable autorisation de AL Rhoton, Jr.) *[2]*

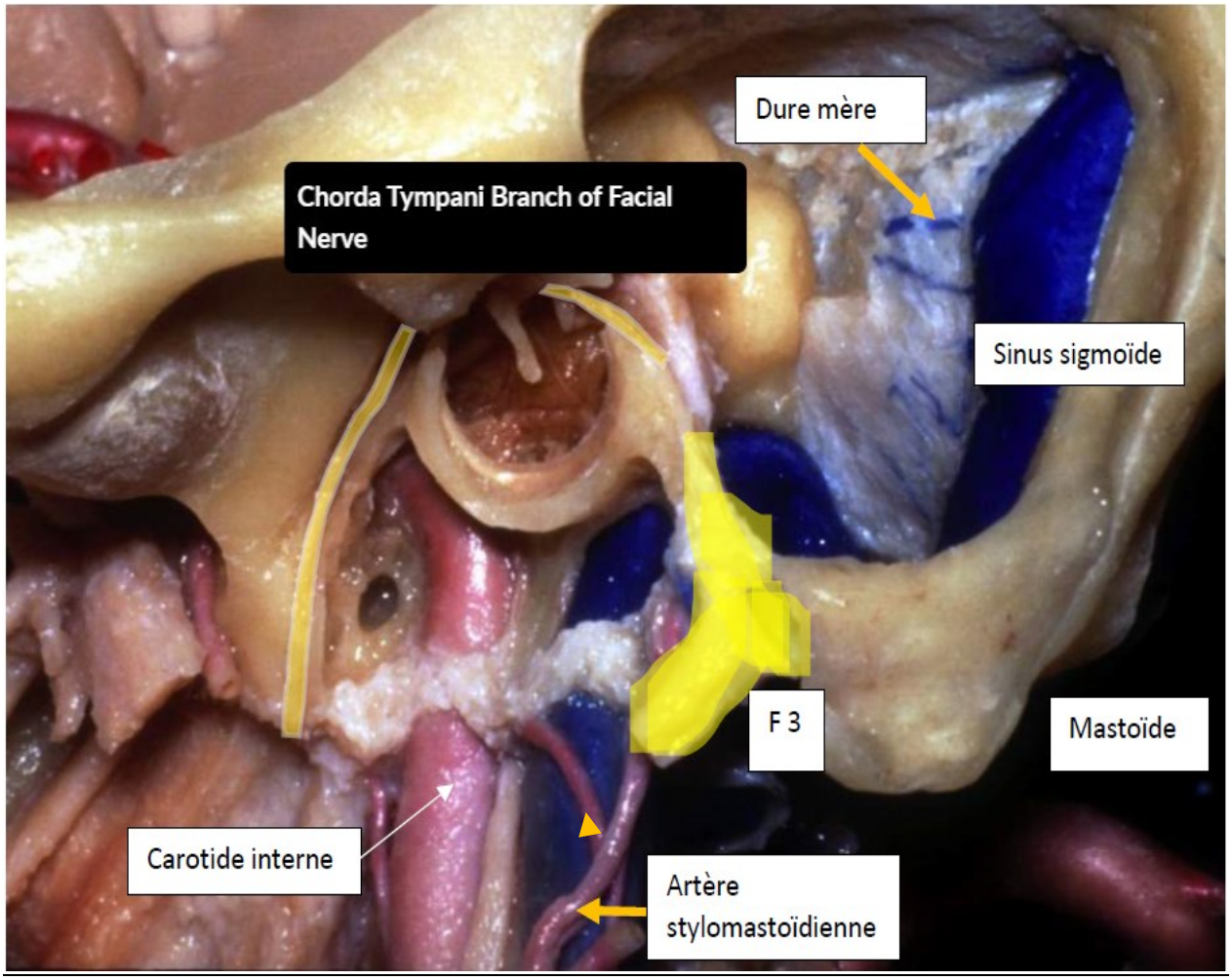


Figure 18 : Vue latérale gauche des régions tympanique et mastoïdienne après ablation sélective de l'os temporal. *[2]*

La mandibule a été enlevée pour révéler la fosse infratemporale et les structures latérales profondes du cou. Notez l'entrée et la sortie, respectivement, de l'artère carotide interne et de la veine jugulaire interne de leurs ouvertures osseuses respectives et le complément de la gaine carotidienne qui les entoure. Le segment mastoïdien du nerf facial est également visible et émerge du foramen stylomastoïdien dans lequel on peut voir l'artère stylomastoïdienne entrer. La chorde du tympan traverse la cavité tympanique de l'arrière vers l'avant et émerge par la fissure pétro tympanique pour pénétrer dans la fosse infratemporale. *[2]*

Variations anatomiques et anomalies du canal facial :

Fondamentales à connaître pour leurs retentissements pathologiques, et surtout pour le chirurgien otologique, ces anomalies sont, soit des ***déhiscences du canal, soit des anomalies de trajet, soit des vaisseaux embryologiques persistants.***

Déhiscence du canal facial :

Les déhiscences sont des ruptures de continuité osseuse du canal facial, découvrant ainsi le nerf facial. Certains auteurs distinguent les micro déhiscences qui sont des déhiscences osseuses de petite taille avec persistance de tissu conjonctif recouvrant le nerf [11]. **Les déhiscences du canal facial sont importantes, tant par leur fréquence que par leur implication dans la survenue de paralysie faciale lors de pathologie (en particulier inflammatoire) ou de chirurgie otologique**. La prévalence de ces déhiscences est retrouvée chez plus de 50 % de la population (56 % dans la série de Moreano de 1 000 rochers) [11]. Elles sont bilatérales dans plus de 75 % des cas et sont alors souvent symétriques en taille et en localisation probablement en rapport avec des facteurs héréditaires [11].

Elles prédominent au niveau du segment tympanique du canal facial, principalement dans la région de la fenêtre vestibulaire (73 %), plus rarement dans la région du processus cochléariforme (12 %). Le reste de la portion tympanique peut exceptionnellement être atteint (1,4 %), mais aussi le coude (12 %) et la portion mastoïdienne (2 %) [11]. Ces déhiscences sont plus fréquentes chez l'enfant, en particulier avant 2 ans où le canal facial finit sa maturation. Les déhiscences semblent moins nombreuses et moins étendues lorsque les rochers sont bien pneumatisés.

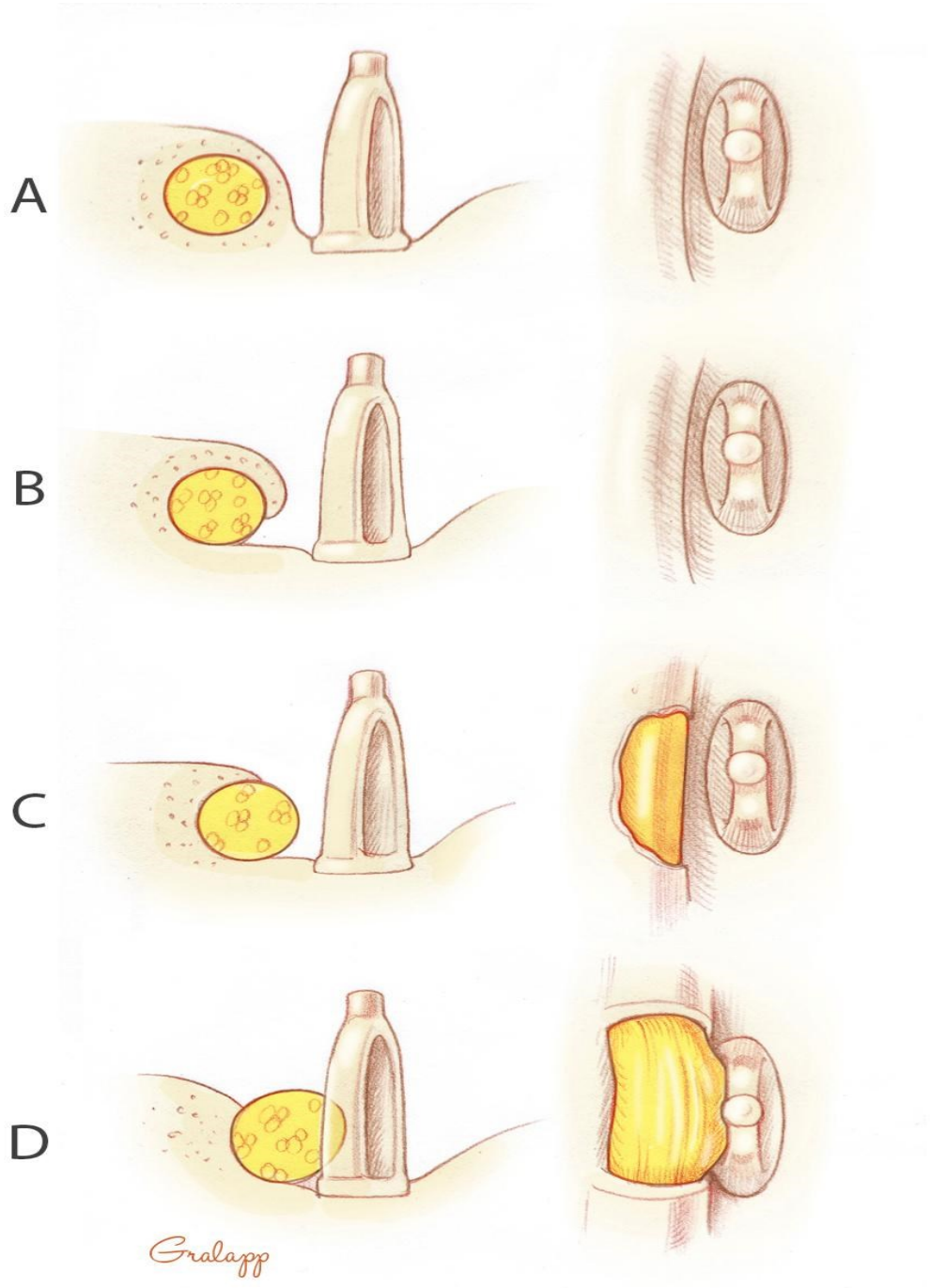


Figure 19 : les types de déhiscence du nerf facial : il peut être totalement couvert dans son canal (A) ; ou partiellement déhiscent dans sa partie inférieure (B) ; ou à la fois déhiscent et protubérant (C) ou carrément protubérant entrainant une perte auditive (D) ; [16].

Anomalies de trajet :

Bien que rares, d'importantes anomalies de trajet du nerf facial intrapétreux ont été décrites : plus fréquentes dans les malformations

reconnues de l'os temporal (aplasie mineure ou majeure de l'oreille), elles peuvent néanmoins être observées sur des rochers strictement normaux par ailleurs.

À l'opposé, certaines malformations crânio-faciales importantes ont peu de conséquences sur le trajet du facial. Ainsi dans les dysostoses mandibulo-faciales (syndrome autosomique dominant), la portion mastoïdienne du nerf est plus latérale (de 2 mm en moyenne) et plus postérieure (de 3 mm) que la normale. Le trajet du nerf n'est cependant pas modifié par le degré de sévérité de la microtie ou la déformation de l'oreille moyenne [16].

- ***Segment tympanique :***

Les anomalies à ce niveau sont plus nombreuses et peuvent être classées en sept catégories :

- Nerf facial longeant le bord supérieur du canal semi-circulaire latéral (Fig. 21B) ;
- Nerf facial bifurquant en amont de la fenêtre du vestibule (Fig. 21C) ;
- Nerf facial masquant la fenêtre du vestibule (Fig. 21D) ;
- Nerf facial passant entre les branches du stapes (Fig. 21E) ;
- Nerf facial passant entre la fenêtre du vestibule et la fenêtre de la cochlée (Fig. 21F) ;
- Nerf facial sous la fenêtre de la cochlée ;
- Nerf facial quittant le ganglion géniculé en passant entre le manche du malleus et l'incus et gagnant le foramen stylomastoïdien en longeant le promontoire ; le sillon du canal facial demeurant en position normale (Fig. 21 G). Les anomalies de trajet de la portion tympanique sont souvent associées à des dysplasies du stapes, des défauts de différenciation ou des agénésies de la fenêtre ovale [16].

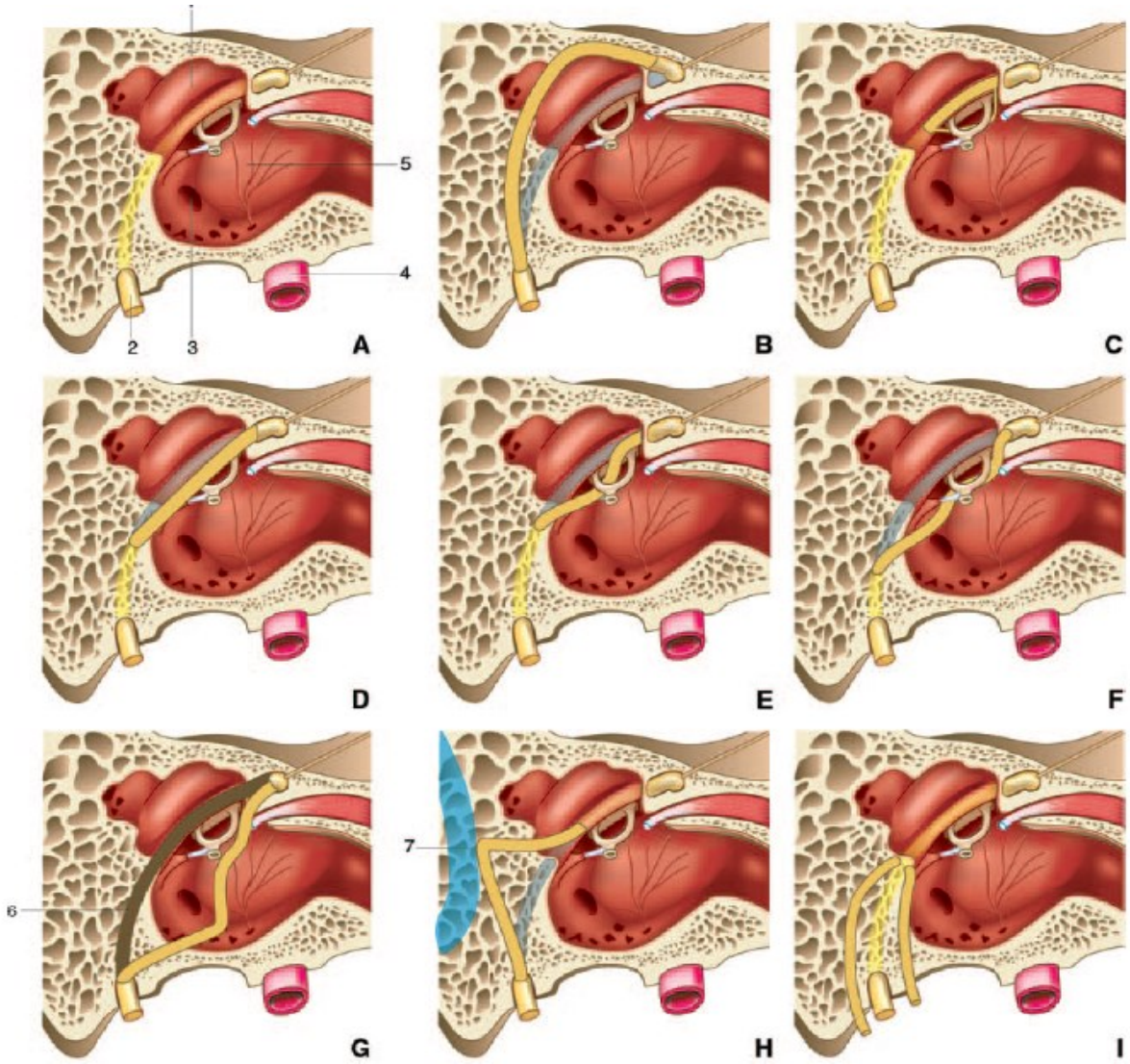


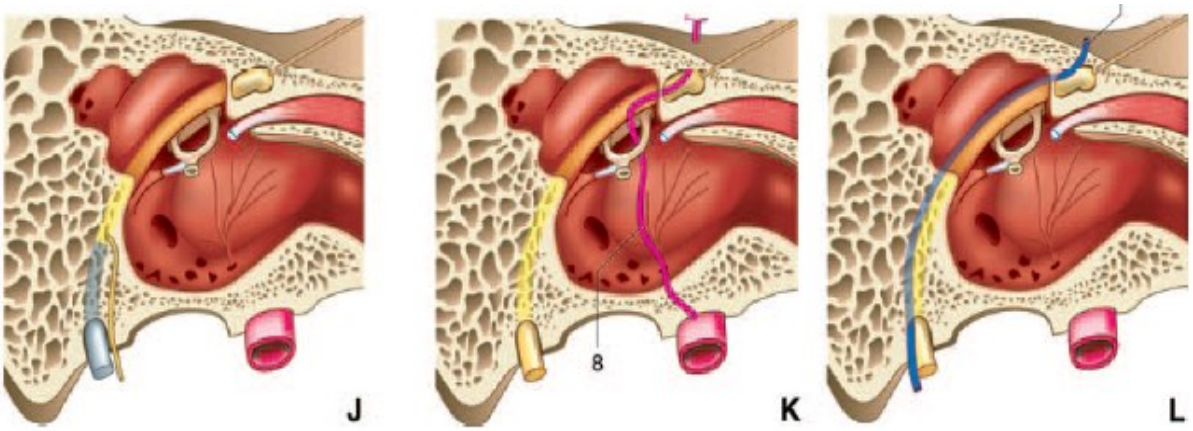
Figure 21. Variations anatomiques et anomalies du canal facial . [16].

A. *Anatomie normale. 1. Canal latéral ; 2. VII ; 3. fenêtre de la cochlée ; 4. carotide ; 5. promontoire.*
B. *Nerf facial longeant le bord supérieur du canal semi-circulaire latéral.*
C. *Nerf facial bifurquant en amont de la fenêtre du vestibule.*
D. *Nerf facial masquant la fenêtre du vestibule.*
E. *Nerf facial passant entre les branches du stapes.*
F. *Nerf facial passant entre la fenêtre du vestibule et la fenêtre de la cochlée.*
G. *Nerf facial longeant le promontoire ; le sillon du canal facial (6) demeurant en position normale.*
H. *Portion mastoïdienne anormalement postérieure et latérale (7. sinus sigmoïde).*
I. *Trifurcation de la portion mastoïdienne.*
J. *Hypoplasie de la portion mastoïdienne.*
K. *Artère stapédienne persistante (8).*
L. *Veine capitale latérale persistante (9).*

- ***Segment mastoïdien :***

Elles sont moins nombreuses et classables en trois catégories :

- Trajet anormalement postérieur, antérieur ou latéral : chez le nouveau-né et le jeune enfant, le coude du facial s'étend souvent vers l'arrière, réalisant une sorte de boucle. La persistance de cette configuration chez l'adulte est considérée comme une anomalie de trajet [16]. Ces boucles postérieures peuvent s'étendre jusqu'au sinus sigmoïde et sont associées à un trajet anormalement latéral du nerf [16]. (fig. 21h) ;
- Bifurcation ou trifurcation du nerf (fig. 21 i) ;
- Hypoplasie du nerf (Fig. 21J) : les plus graves étant retrouvées dans les embryopathies aux thalidomides.



Artère et veine anormales :

Artère stapédienne persistante : Cette artère du deuxième arc branchial traverse l'ébauche du stapes et forme ainsi l'arche stapédienne en régressant lors de l'embryogenèse. Elle peut néanmoins persister à l'âge adulte dans près de 0,5 % et reste typiquement unilatérale [16]. Elle naît alors de la carotide interne, traverse le plancher de l'hypotympanum, remonte le long du promontoire, passe entre les branches du stapes et pénètre le canal facial au-dessus de la fenêtre du vestibule. Elle remonte le canal facial jusqu'au ganglion géniculé et vient vasculariser la dure-mère, tout comme l'artère méningée moyenne. ***La persistance de l'artère stapédienne favorise les déhiscences du canal facial en particulier près de la fenêtre du vestibule*** (Fig. 21K).

Veine capitale latérale persistante *:* Cette veine embryonnaire draine la région antérieure et moyenne de l'encéphale, et régresse lorsque les veines cérébrales antérieures et moyennes commencent à se drainer dans la veine cérébrale postérieure. La persistance de cette veine capitale est beaucoup plus rare que celle de l'artère stapédienne. Elle pénètre alors le canal facial au niveau du ganglion géniculé et accompagne le nerf jusqu'à son émergence par le foramen stylomastoïdien. (Fig. 21 L).

D. Nerf facial extra crânien:

Le nerf facial quitte le rocher par le trou stylomastoïdien, traverse l'espace rétrostylien, la loge parotidienne puis chemine sous le système musculo-aponévrotique superficiel (SMAS) jusqu'aux muscles de la face .Durant ce trajet, le nerf facial se divise progressivement pour donner toutes ses branches terminales. Le nerf se structure alors en fascicules limités chacun par une gaine de périnèvre. L'ensemble des fascicules reste entouré d'une gaine épineurale.[15] [17].

1. Foramen stylomastoïdien :

Il est tapissé de périoste qui fusionne avec l'épinèvre entourant le nerf facial :

- **Rapport du trou stylomastoïdien**

- En dedans et en avant : l'apophyse styloïde.
- En dedans : la fosse jugulaire.
- En dehors : le processus mastoïde.
- En dehors et en avant : le sillon tympano mastoïdien.

2. Espace rétrostylien :

Le trajet du nerf facial y est très court. Il traverse rapidement le rideau stylien entre le ventre postérieur du digastrique (en dehors) et le muscle stylohyoïdien (en dedans), en innervant ces deux muscles .C'est en avant du rideau stylien, avant sa pénétration dans la parotide, que le tronc du nerf facial est repéré chirurgicalement : il se situe en dedans du ventre postérieur du digastrique, en dessous de la scissure tympano-mastoïdienne et 7,5 mm (± 2,5) en avant et en dedans de l'apophyse digitiforme du cartilage tragal qui le « montre du doigt » . Son axe se projette sur une ligne passant par l'insertion du lobule de l'oreille et la base de l'aile du nez.[18]

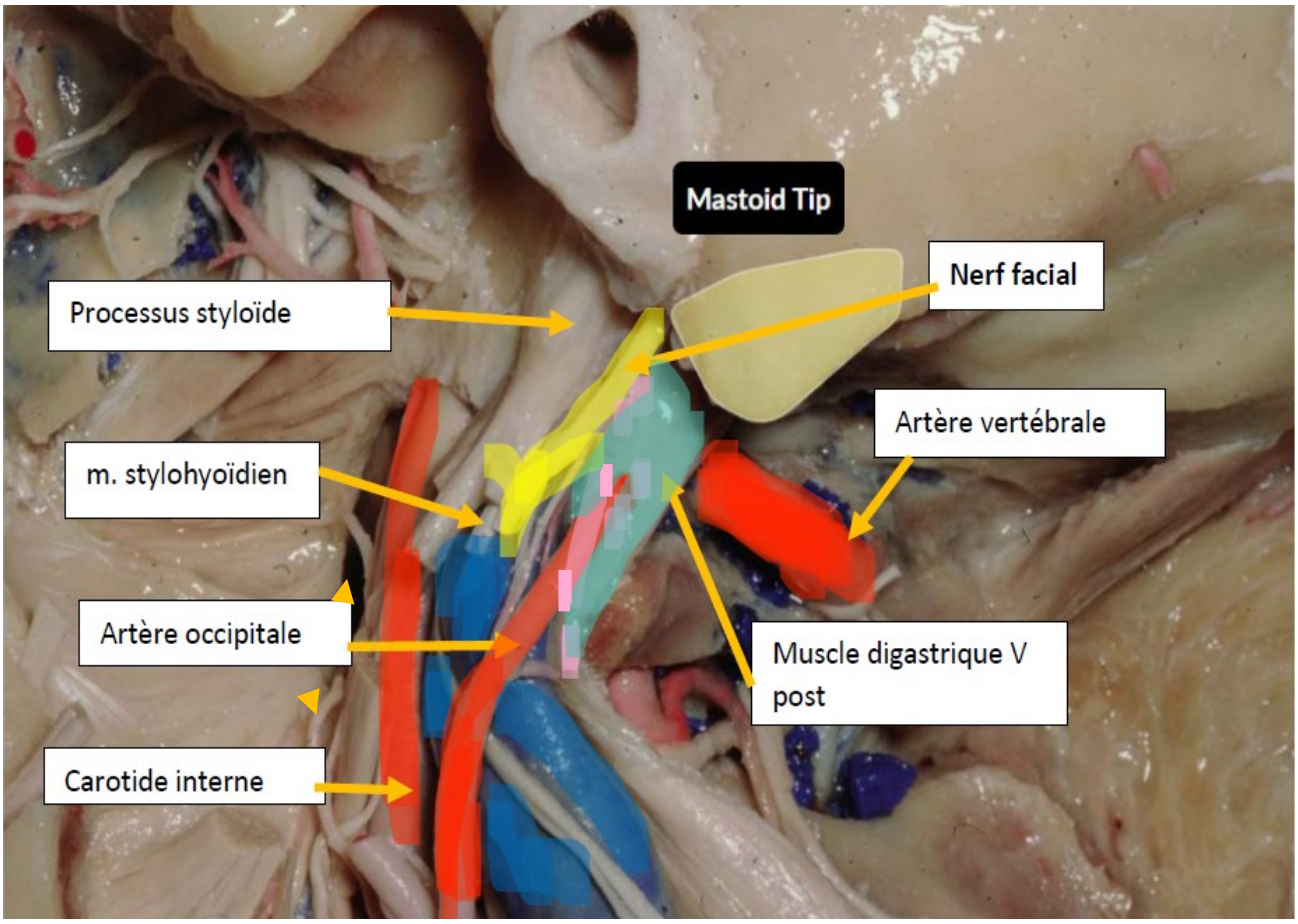


Figure 22 : Dissection de la paroi latérale gauche du pharynx et de la base du crâne : l'emplacement et les rapports du nerf facial dans l'espace rétrostylien. *[2]*

Repères	Position du nerf
Pointeur de Conley	5–10 mm plus inférieur, antérieur et profond
Suture tympanomastoïdienne	Dans le même axe, plus en profondeur
Ventre postérieur du muscle digastrique	En dedans (repère de profondeur)
Artère stylomastoïdienne (ASM)	En dedans et sous l'ASM
Rainure du digastrique	Plus en avant et médial
Veine communicante intraparotidienne	Plus superficiel

Tableau1 : Repères anatomiques permettant la recherche du tronc du nerf facial *[18]*

-Rameaux du facial dans l'espace rétrostylien

Avant de pénétrer dans la parotide, le nerf facial donne plusieurs collatérales :

- Le rameau sensitif du méat acoustique externe qui innerve la zone de Ramsay-Hunt ;
- Le rameau auriculaire postérieur qui innerve les muscles auriculaires postérieur et occipital ;
- Le rameau du digastrique (ventre postérieur) et du muscle stylohyoïdien ;
- Le rameau lingual : inconstant, destiné aux muscles stylo-glosse et palatoglosse.

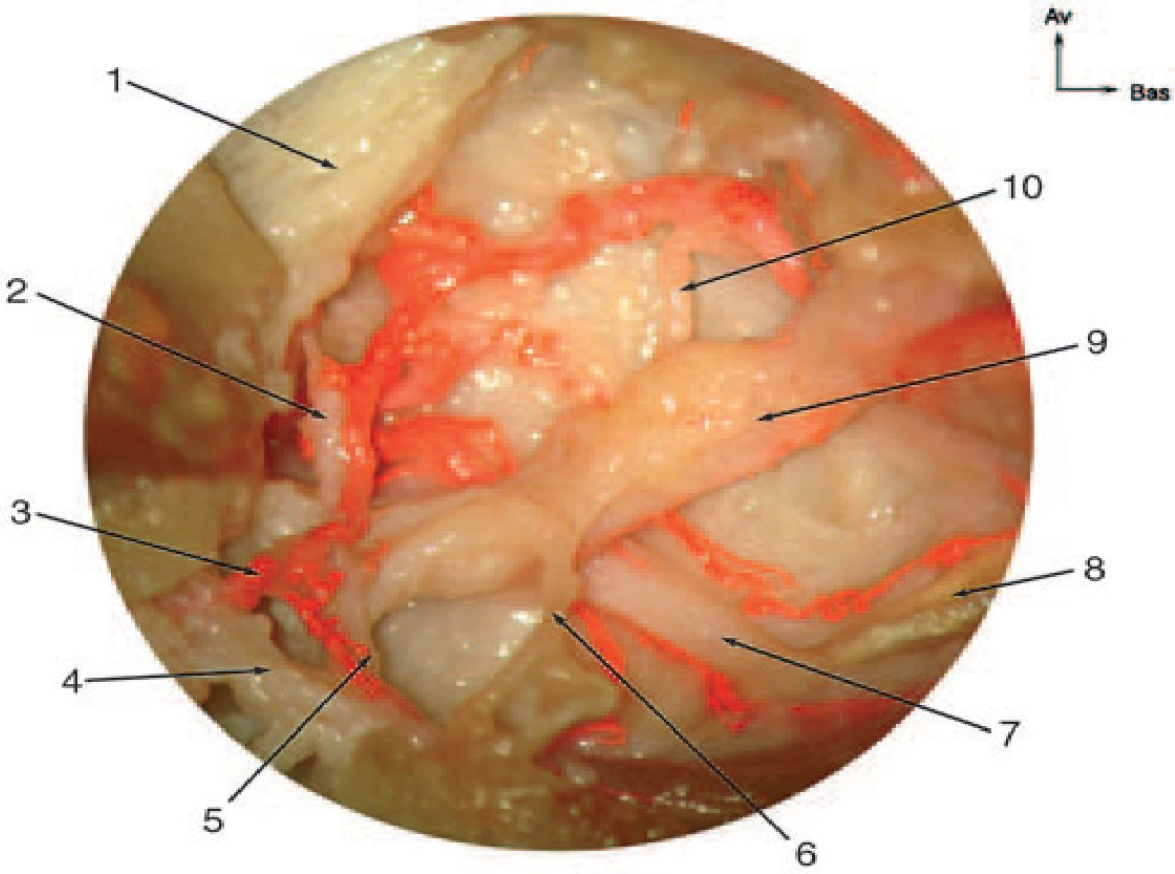


Figure 23 : Vue latérale (en position opératoire) des collatérales extra crâniennes du nerf facial. *[2]*

1. *Apophyse styloïde ; 2. rameau anastomotique du vague ; 3. artère stylomastoïdienne ; 4. foramen stylomastoïdien ; 5.rameau sensitif du méat acoustique externe ; 6. rameau auriculaire postérieur ; 7. rameau du digastrique ; 8. muscle digastrique ; 9. tronc du VII ; 10. rameau lingual du VII.*

3. Loge parotidienne :

C'est après avoir pénétré dans la glande parotide que le tronc du nerf facial va bifurquer en moyenne 13 mm après sa sortie du foramen stylomastoïdien [15], à hauteur d'une ligne horizontale passant par le milieu de la branche montante de la mandibule [18]. Cette bifurcation donne naissance à une **branche temporofaciale ascendante** et une **branche cervico-faciale descendante.** Ces branches vont poursuivre leurs divisions au sein de la glande parotide, en restant dans un plan vertical légèrement oblique en dehors. Ce plan divise artificiellement la glande parotide en un lobe superficiel (ou exofacial) et un lobe profond (ou endofacial) .

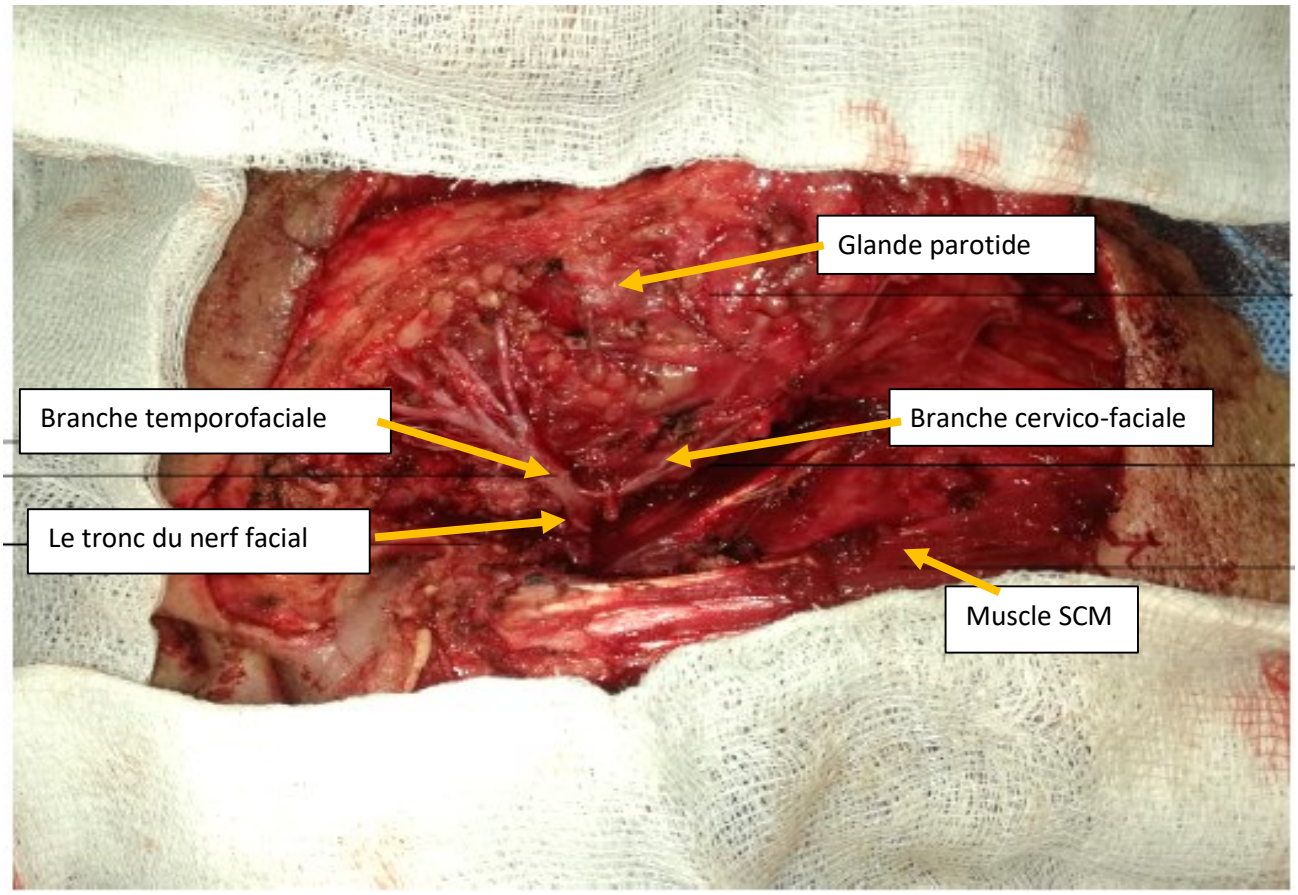


Figure 24 : photo peropératoire (iconographie du service F3) d'une chirurgie parotidienne montrant la bifurcation du nerf facial.

E. Rapport dans la glande parotide

- Le plexus veineux intra parotidien qui comprend les veines temporales superficielles, maxillaires, auriculaires postérieures et occipitales et d'où naissent la veine jugulaire externe et la veine rétro mandibulaire (ou veine communicante intra parotidienne)
- L'artère carotide externe médiale par rapport aux veines, et sa branche terminale : l'artère temporale superficielle (en haut)[18].
- Le nerf auriculotemporal en haut, qui présente des anastomoses avec les rameaux supérieurs du nerf facial.

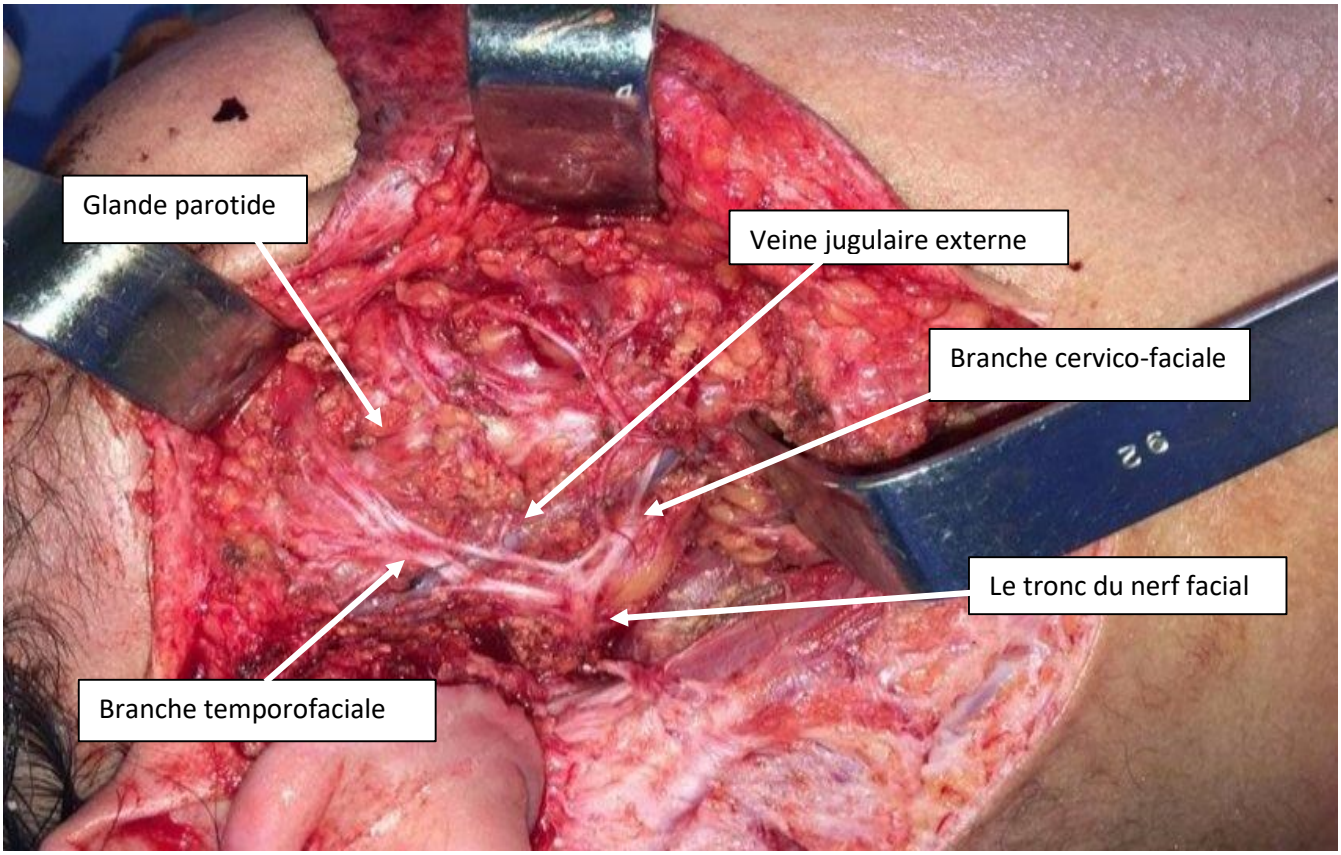


Figure 25 : photo peropératoire (ICONOGRAPHIE DU SERVICE) montrant les rapports du nerf facial au sein de la loge parotidienne : notons bien la trifurcation du nerf facial et le rapport de la veine jugulaire externe.

1. Branches terminales :

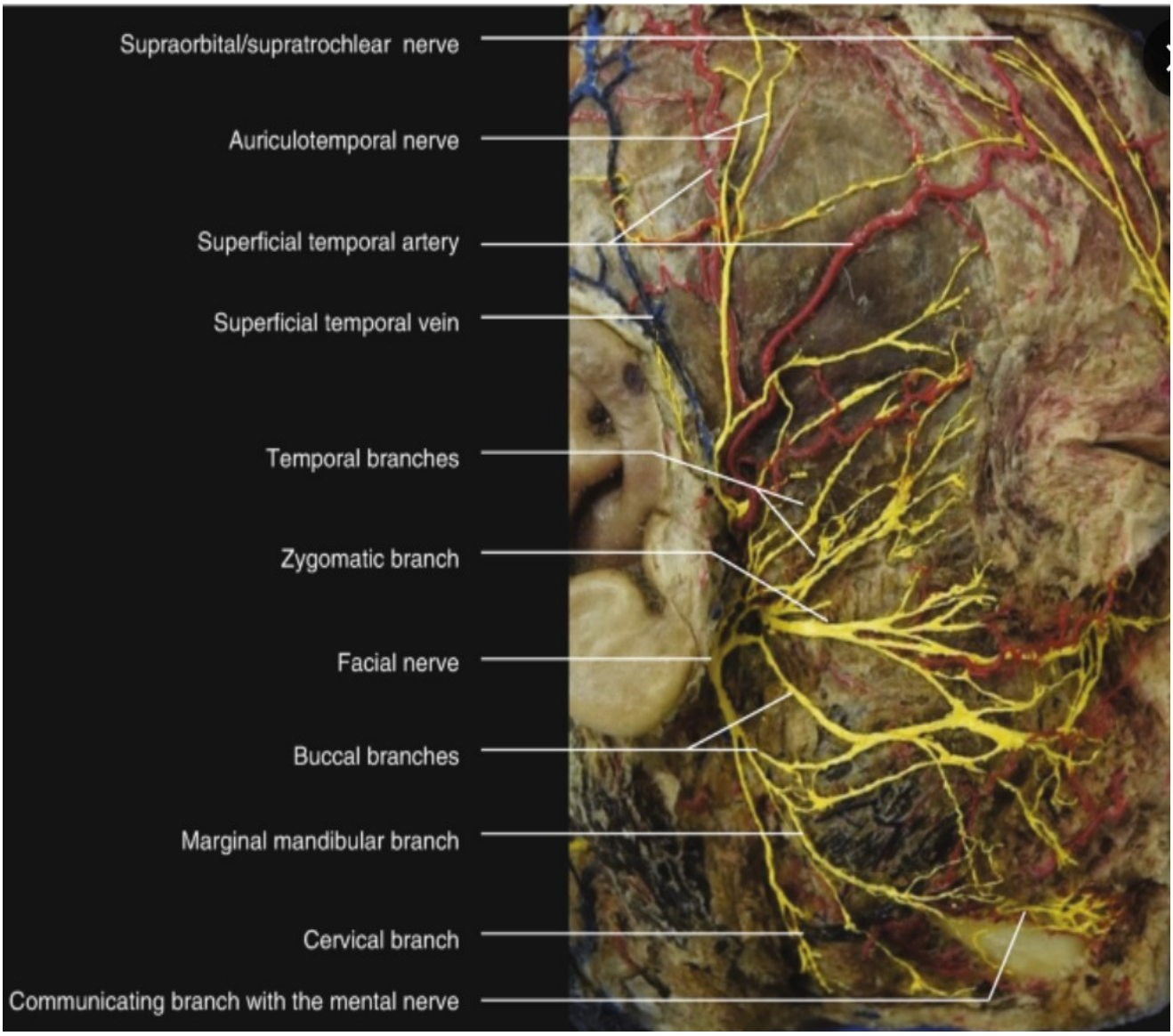


Figure 26 : vue latérale droite d'une dissection cadavérique montrant les différentes branches principales et collatérales du nerf facial [18].

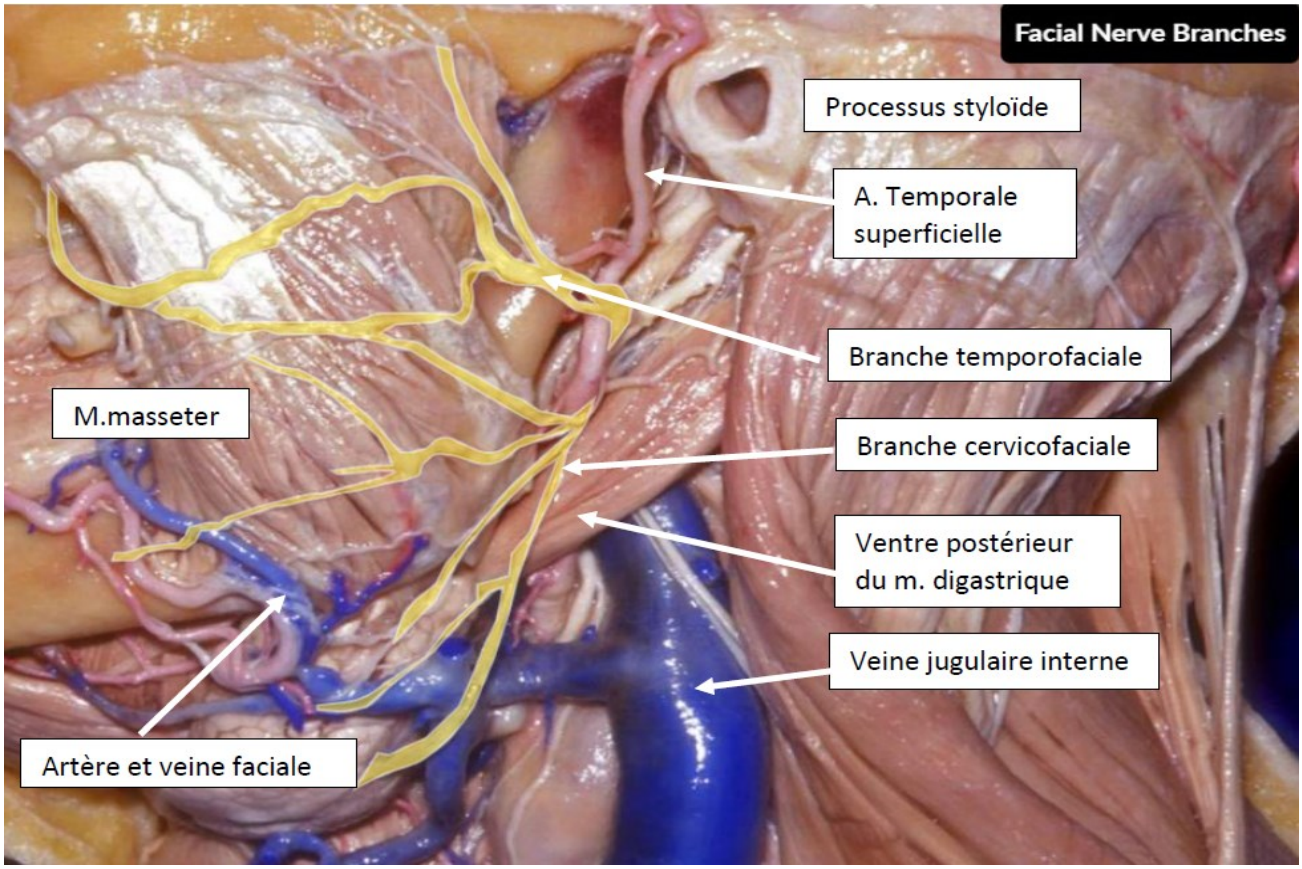


Figure 27 : ***vue latérale de la région mandibulaire gauche***. *[2]*

Le muscle sterno-cléido-mastoïdien a été rétracté en arrière et révèle le nerf spinal accessoire qui croise profondément la partie proximale de la veine jugulaire interne. La veine faciale traverse la glande sous-mandibulaire au niveau de la bifurcation de l'artère carotide et se jette dans la veine jugulaire interne. L'artère faciale s'enfonce dans le digastrique postérieur et la glande sous-mandibulaire avant d'émerger pour traverser le bord inférieur de la mandibule sur la face, près du bord antérieur du masséter. L'artère est tortueuse et se situe en avant de la veine faciale. L'artère temporale superficielle est située en avant du conduit auditif externe et se divise sur le fascia temporalis en branches frontale et pariétale. Le ventre postérieur du muscle digastrique s'étend de l'échancrure digastrique de l'os temporal à l'os hyoïde, dans le sens antéro-inférieur, et le ventre antérieur s'étend de l'os hyoïde à la mandibule, près de la ligne médiane. ***Le nerf facial*** *est visible après avoir quitté le foramen stylomastoïdien et pénètre dans la glande parotide (enlevée). Il se divise à l'intérieur de la glande en branches terminales qui, dans cette dissection, se dirigent vers l'avant, superficiellement à la mandibule et*

au-dessus du muscle masséter. (Avec l'aimable autorisation de AL Rhoton, Jr.).

2. Branche temporofaciale :

C'est la branche la plus volumineuse. Typiquement, elle se dirige en haut et en avant, vers le col du condyle mandibulaire où elle s'anastomose au nerf auriculotemporal par deux rameaux. Elle se divise en quatre à cinq branches destinées aux muscles peauciers de la partie antérieure du crâne et de la face situés au-dessus de l'orifice buccal.

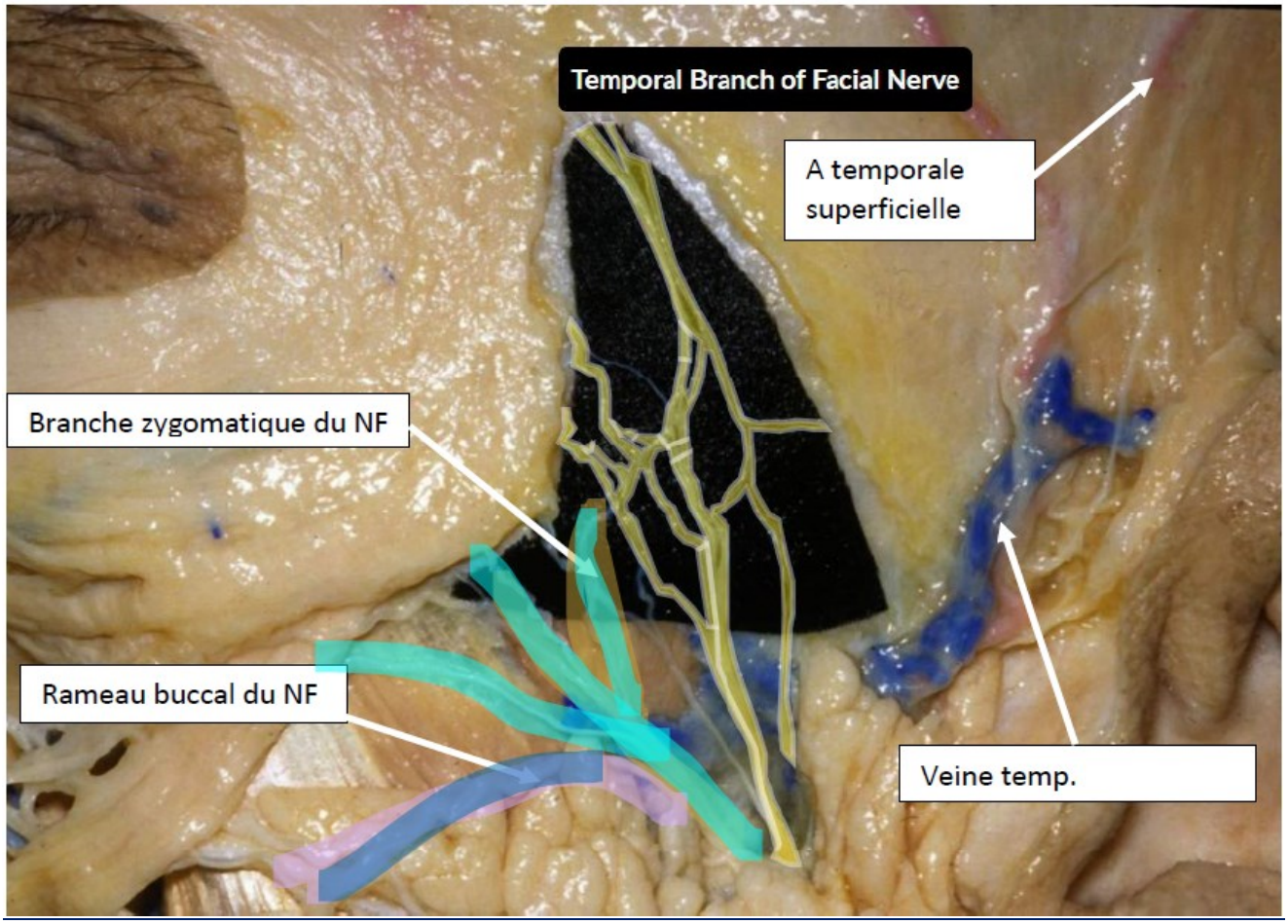


Figure 28 : ***vue latérale du fascia temporo-pariétale gauche*** *[2]*

Un morceau triangulaire de tissu noir a été placé sous les ***branches frontales ou temporales*** *et certaines branches zygomatiques du nerf facial. Celles-ci émergent du bord de la glande parotide et se dirigent sur la face inférieure du fascia temporo-pariétal vers les muscles frontalis et orbicularis oculi, respectivement. Les branches buccales du nerf facial traversent le muscle masséter parallèlement au canal parotidien (Stensen) pour atteindre*

les muscles faciaux de la partie centrale de la face. (Avec l'aimable autorisation de AL Rhoton, Jr.) [2]

- **Rameau temporal :**

Il croise le zygoma en avant du tragus et de l'artère temporale. Il innerve le muscle auriculaire antérieur. Il peut être accompagné d'un deuxième rameau temporal, plus antérieur, qui innerve le muscle frontal.[19][20]

Figure 29 : (A) muscle auriculaire. (B) branches frontales et Temporales du NF sur dissection cadavérique. [2]

-Rameaux frontaux :

Les deux rameaux frontaux croisent l'arcade zygomatique au niveau de son tiers médian, le rameau antérieur se situant à environ 2 cm du bord antérieur de l'arcade Le rameau antérieur innerve l'orbiculaire des paupières. Le rameau postérieur passe à moins de 2 cm au-dessus du sourcil et innerve le muscle frontal [19]. Les rameaux frontaux possèdent des anastomoses avec le nerf sus-orbitaire (V1). Chirurgicalement, les rameaux frontaux et temporaux sont particulièrement vulnérables car ils cheminent dans une région où le SMAS est très fin et directement sous-cutané [19]. Cette région de vulnérabilité peut être schématisée par le triangle formé par : le lobe de l'oreille, le bord externe du sourcil et l'angle supéro-externe du front.[19].

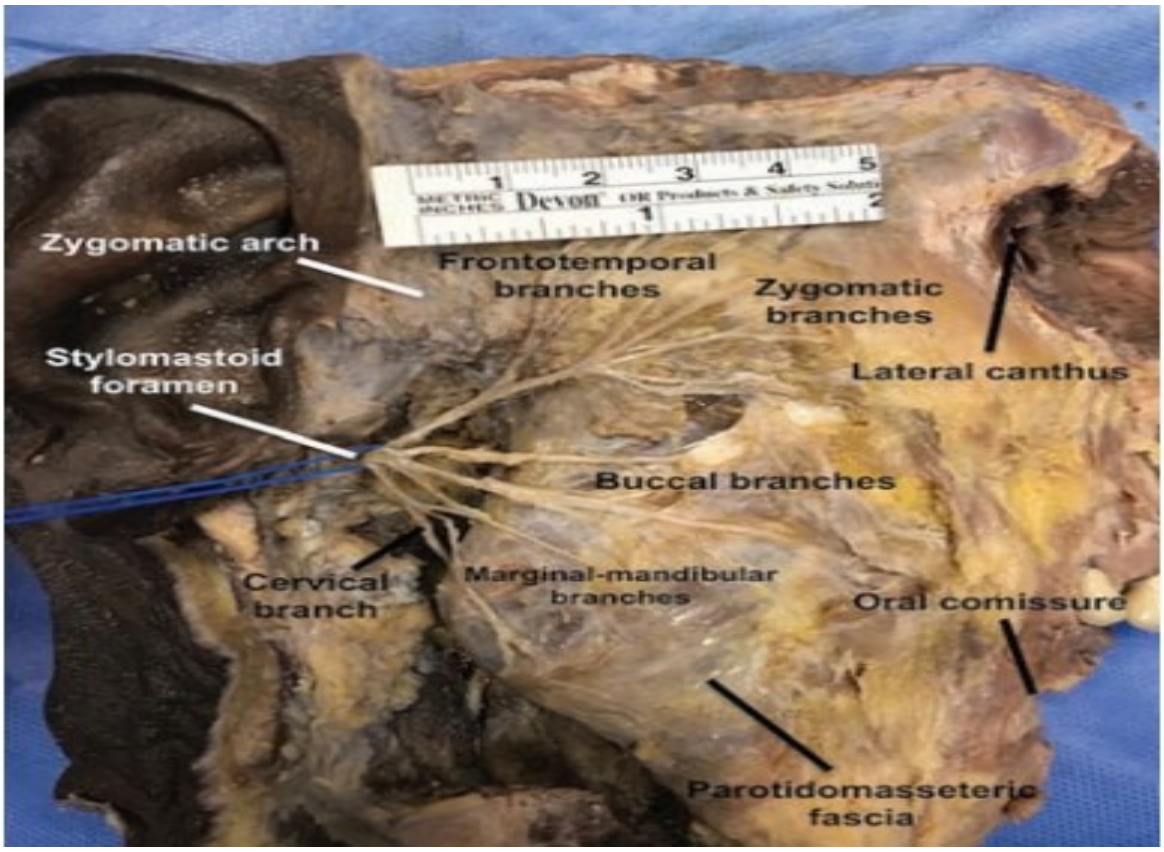


Figure 30 : dissection cadavérique en vue latérale droite montrant les rameaux différents de la branche temporofaciale du nerf facial [2]

-Rameaux palpébraux :

Il croise le zygoma en avant des rameaux frontaux. Il innerve le muscle orbiculaire (en particulier sa partie palpébrale) et les muscles sourciliers. [20]

-Rameaux sous-orbitaires :

Ces deux rameaux longent le bord supérieur du canal de Sténon, passent sous le grand et le petit zygomatique, puis au-dessus du muscle canin pour traverser le muscle releveur de la lèvre supérieure et finir au niveau des muscles myrtiformes et transverse du nez. Ils innervent tous ces muscles et s'anastomosent avec les dernières ramifications du nerf sous-orbitaire (V2). Les rameaux palpébraux et sous orbitaires sont parfois nommés rameaux zygomatiques. [20]

-Rameaux buccaux supérieurs :

Ces deux rameaux longent le bord inférieur du canal de Sténon. Ils innervent le muscle buccinateur (faisceau supérieur) et le muscle orbiculaire des lèvres. Ils s'anastomosent en profondeur avec le nerf buccal (branche du

nerf temporo-buccal appartenant au V3).

3. Branche cervico-faciale :

Elle se dirige en bas et légèrement en avant. Elle s'anastomose avec le nerf auriculaire principal du plexus cervical. Elle se divise généralement au-dessus de l'angle mandibulaire pour donner trois groupes de rameaux destinés aux muscles peauciers du cou et de la face sous-jacente à l'orifice buccal.[15][22]

-Rameau(x) buccal inférieur :

Il longe la face inférieure du masséter puis innerve les muscles risorius, buccinateur (faisceau inférieur) et le muscle orbiculaire des lèvres. Il s'anastomose avec le nerf buccal (V3).

-Rameaux mentonniers :

Rameau(x) : Le rameau mentonnier se divise en deux rameaux dans plus de 50 % des cas ou peut rester unique. Rarement, les rameaux mentonniers sont plus nombreux, avec jusqu'à six branches décrites [15][22].

Limite inférieure : Chez le nouveau-né, les rameaux longent le bord latéral de la mandibule [21]. Chez l'adulte, ils descendent souvent sous l'angle mandibulaire et cheminent à environ 1 ,5 cm (en moyenne) sous le bord inférieur de la mandibule en position opératoire [21]; cependant, certains rameaux peuvent descendre jusqu'à 3 cm sous la mandibule.

Croisement du pédicule facial : Durant son trajet, le rameau mentonnier croise la veine et l'artère faciale. Ce croisement s'effectue en moyenne à 24 mm du bord postérieur de l'angle mandibulaire. À ce niveau, le rameau mentonnier est unique dans 80 % des cas et croise les vaisseaux latéralement. Cependant, des cas de croisement du nerf médialement à la veine et latéralement à l'artère faciale sont décrits (< 1 %) ou latéral à la veine et médial à l'artère (< 1 %) [21].

Terminaison : Ils innervent le muscle triangulaire des lèvres, le muscle de la houppe du menton et le carré du menton. Dans sa partie terminale, ils se superficialisent et deviennent donc plus vulnérables en pénétrant dans la zone située à 2 cm de la commissure labiale . Ils possèdent des anastomoses avec

le nerf mentonnier (V3). [21].

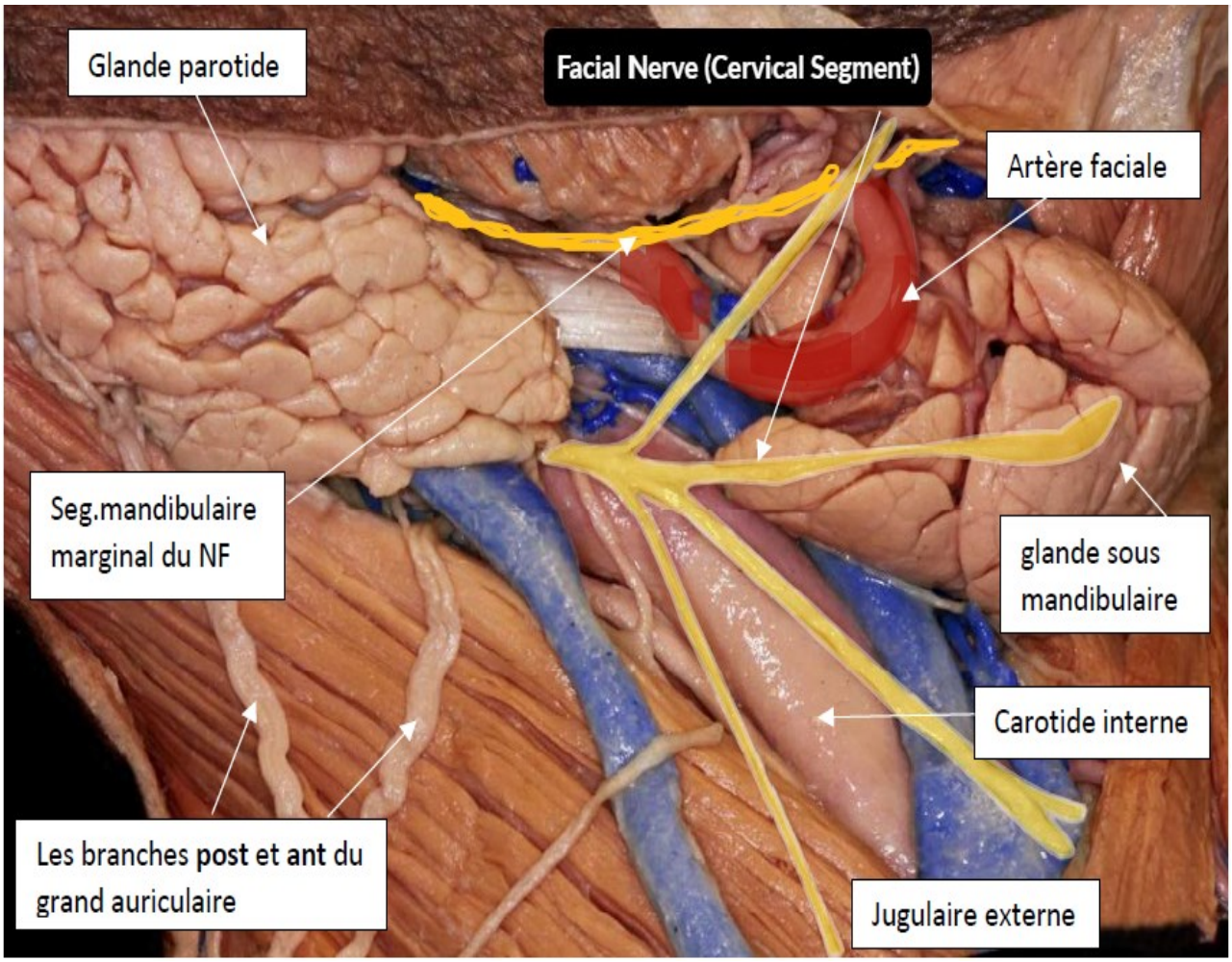


Figure 31 : Vues superficielles des triangles sous-mandibulaire et carotidien droits. *[2]*

Le muscle platysma a été soulevé (une partie reste attachée au côté supérieur droit de l'image) du cou superficiel pour révéler les structures sous-jacentes associées aux triangles sous-mandibulaire et carotidien. Le triangle submandibulaire est délimité par les ventres postérieur et antérieur du muscle digastrique et par le bord inférieur de la mandibule. Son plancher est formé par les muscles hyoglosse et mylohyoïdien. Elle contient principalement la glande sous-mandibulaire, l'artère faciale et, fréquemment, la branche mandibulaire marginale du nerf facial, qui traverse superficiellement l'artère faciale pour atteindre les muscles de la lèvre inférieure et du menton. Près de l'apex de la glande parotide émerge la branche cervicale du nerf facial vers le muscle platysma. *[2]*

Rameaux cervicaux : Ils innervent le muscle peaucier du cou (platysma) puis rejoignent la région sus-hyoïdienne où ils s'anastomosent avec la branche cervicale transverse du plexus cervical superficiel. Une section des rameaux cervicaux entraîne une paralysie du platysma et parfois aussi une chute de la commissure labiale, car le peaucier du cou joue un rôle dans la mimique de la face . [15][22]

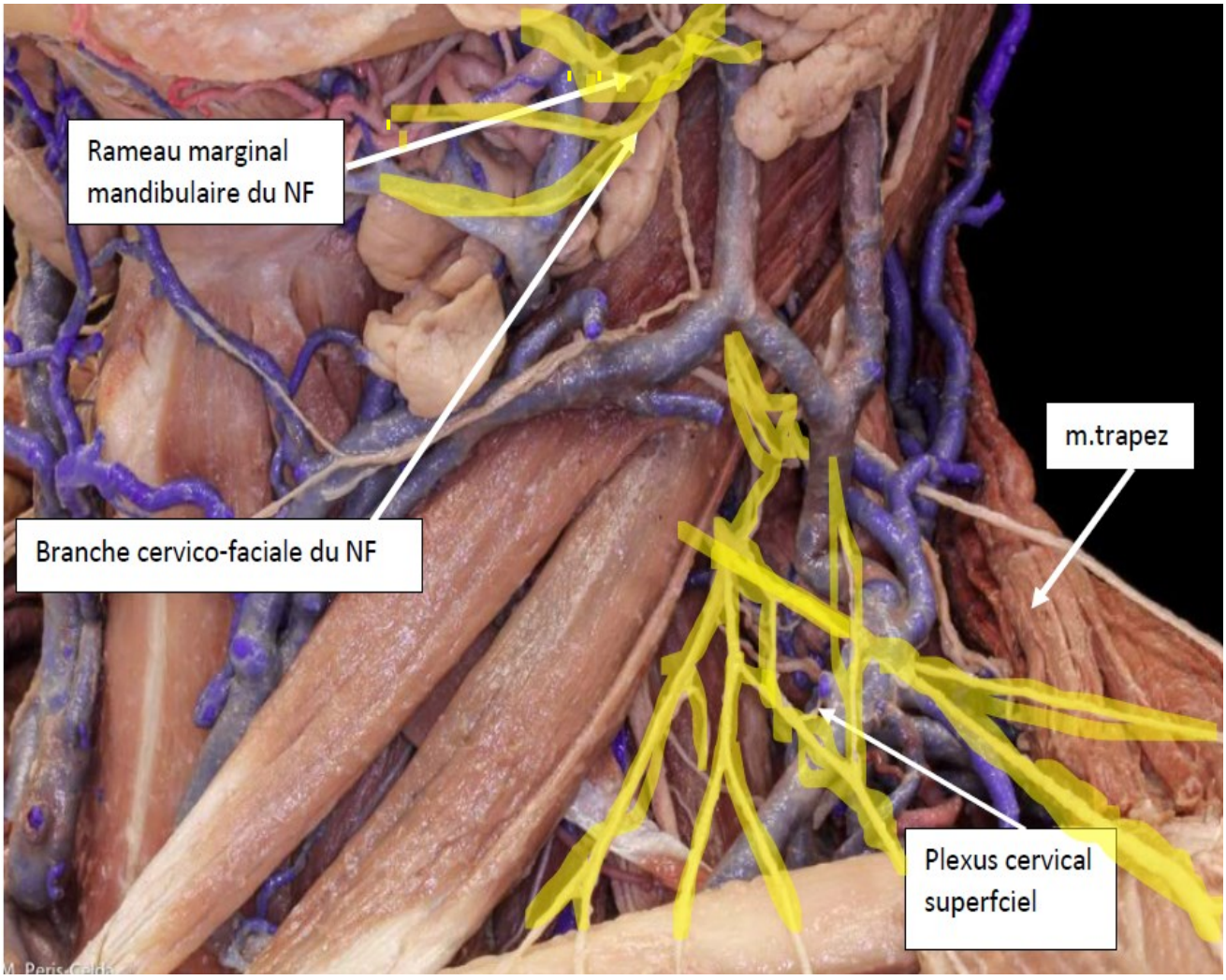


Figure 32 :vue latérale d'une dissection cervicale gauche montrant la branche cervico-faciale du NF et ses anastomoses avec le plexus cervical superficiel [2]

V. Les Collatérales du nerf facial :

Le nerf facial donne dix collatérales : **cinq intra pétreuses et cinq extra pétreuse.** [13] [19]

A. Collatérales intra pétreuses :

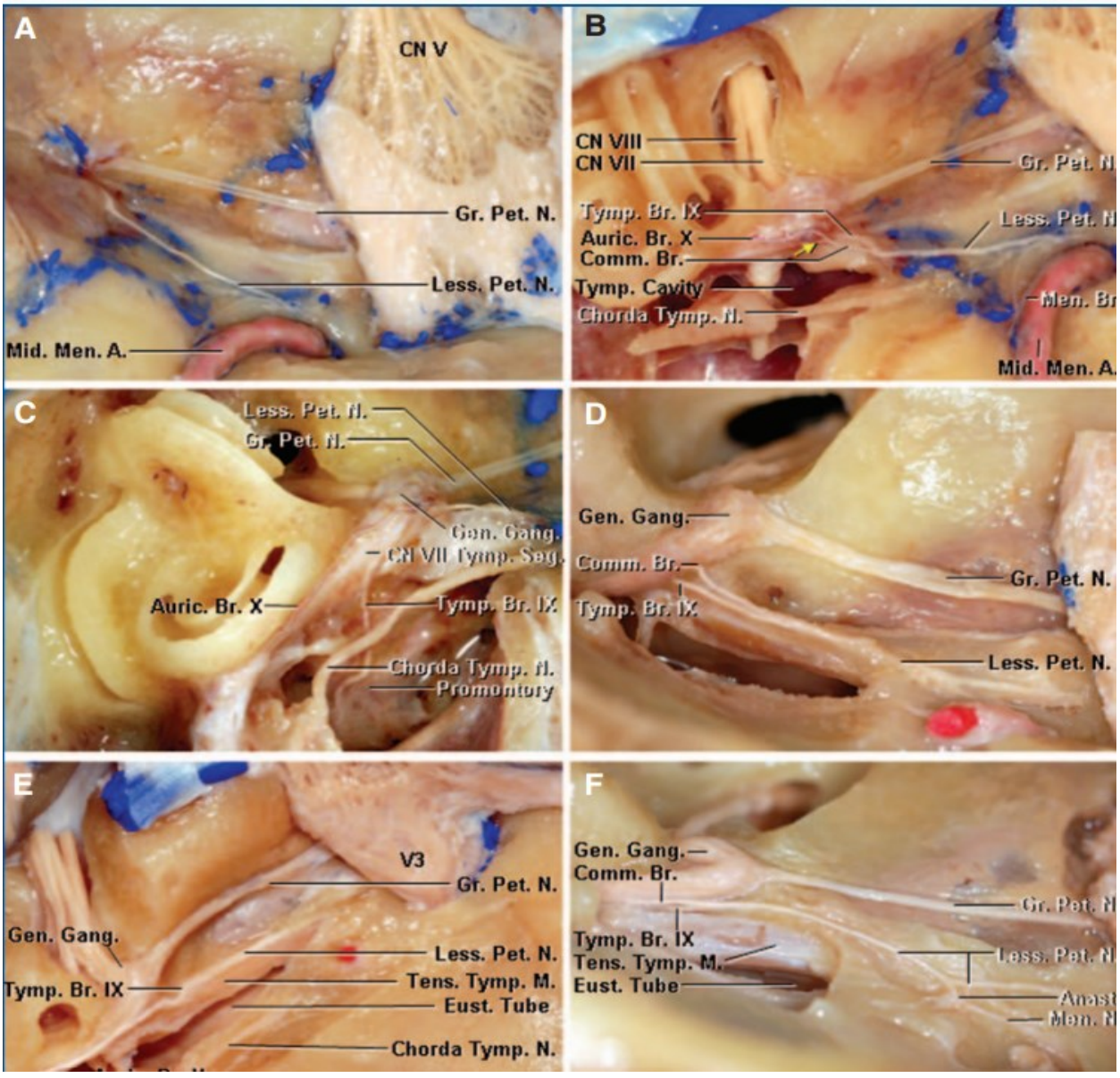


Figure 33 : ***schéma d'ensemble, de différentes dissections montrant les collatérales intra pétreuses du nerf facial.*** *[2]*

1. Nerf grand pétreux superficiel :

- ***Canal du nerf grand pétreux :*** Il naît du genou du nerf facial et s'unit au ganglion géniculé jusqu'à son angle antérieur [13][19].Il traverse le rocher vers l'avant et en dedans en empruntant le canal du nerf grand pétreux. Ce canal passe au-dessus de la spire basale de la cochlée et émerge dans la fosse cérébrale moyenne à la face antérosupérieure du rocher, au niveau de l'hiatus de Fallope. À sa sortie de l'hiatus, le nerf grand pétreux est sous la dure-mère qui le sépare du ganglion trigéminal (V) ou du nerf mandibulaire (V3) [13][19].

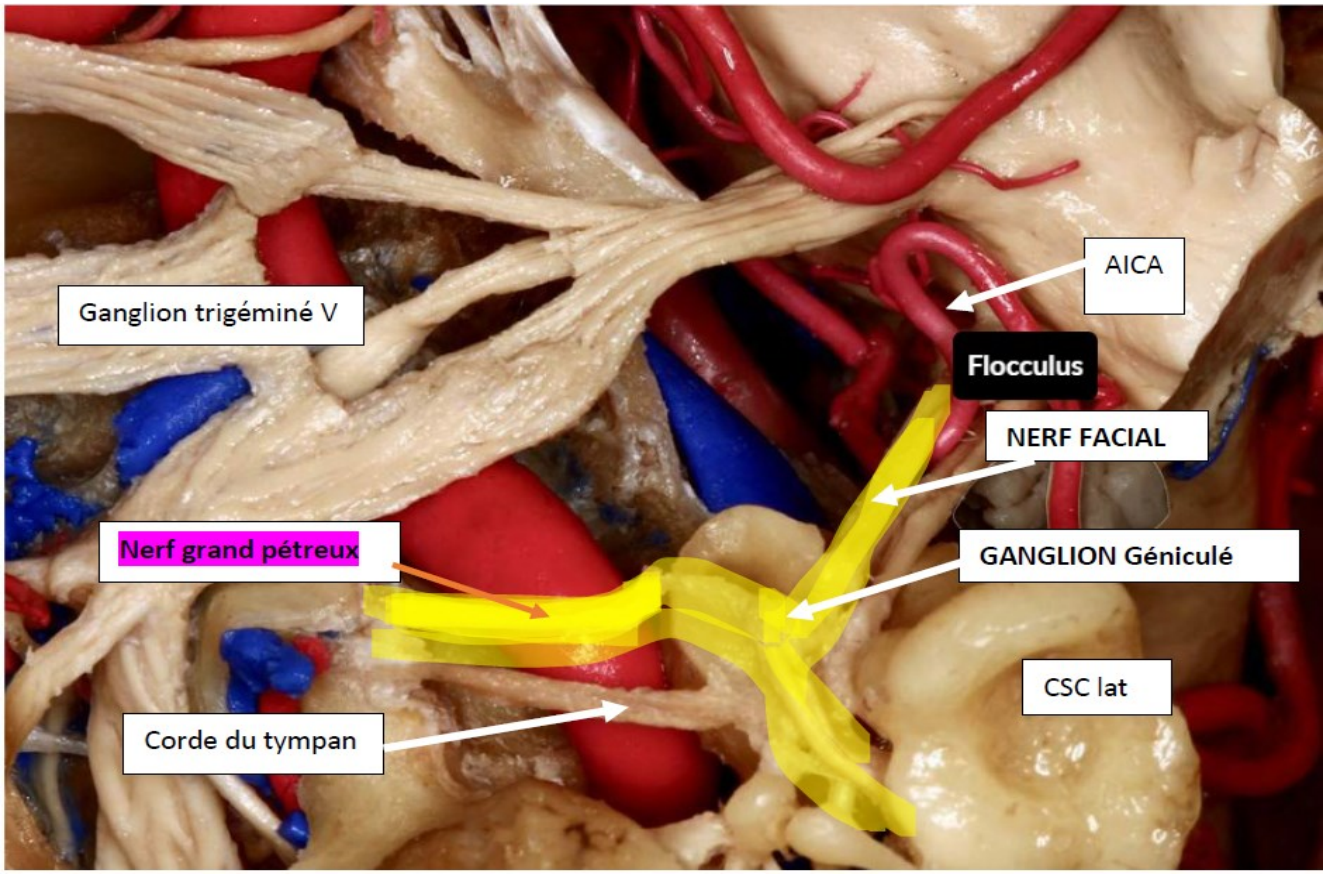


Figure 34 : vue sus pétreuse droite montrant l'émergence du nerf grand pétreux *[2]* :

À partir du nerf facial, au niveau du ganglion géniculé, un ganglion sensoriel, d'où naît le nerf grand pétrosal superficiel transportant des fibres parasympathiques préganglionnaires vers le ganglion ptérygopalatin via le canal de Vidian. Le nerf facial (segment tympanique) se poursuit

postérieurement dans le canal facial, le long de la paroi médiale de la cavité de l'oreille moyenne, sous le canal semi-circulaire latéral. Au-delà de l'éminence pyramidale, le nerf se tourne vers l'inférieur en tant que segment mastoïdien le long de la paroi postérieure de la cavité. À cet endroit, il donne naissance à la branche chorda tympani qui se dirige vers l'avant, de la paroi postérieure à la paroi antérieure, en passant entre les os du malléus et de l'enclume. Elle transporte les fibres gustatives des deux tiers antérieurs de la langue et les fibres parasympathiques préganglionnaires vers le ganglion submandibulaire. Avec l'aimable autorisation de AL Rhoton, [2]

Anastomose

Il s'unit alors au nerf grand péteux profond, issu du nerf de Jacobson (IX) qui émerge du rocher sous l'hiatus de Fallope.

Foramen lacerum :

Il se dirige ensuite vers le foramen lacerum (trou déchiré antérieur) et reçoit une branche du plexus sympathique péri carotidien (en amont ou en aval du foramen lacerum). Il traverse le foramen latéralement à la carotide et quitte ainsi le crâne.

Canal ptérygoïdien :

Il prend alors le nom de « nerf du canal ptérygoïdien » (ou nerf vidien) et se dirige en avant à travers le canal ptérygoïdien (canal vidien) jusqu'au ganglion sphéno-palatin de Meckel. [13][19]

Terminaison :

À partir de ce ganglion, il se distribue à la glande lacrymale et à la muqueuse buco-naso-pharyngée. Le nerf grand pétreux superficiel véhicule des fibres afférentes gustatives issues du voile du palais, et des fibres efférentes parasympathiques issues du noyau muco-lacrymo-nasal protubérantiel qui ont un rôle sécrétoire sur les glandes lacrymales et vasomotrices sur la muqueuse nasale. [13]

2. Nerf petit pétreux superficiel :

Il naît de l'angle latéral du ganglion géniculé et traverse le rocher dans un canal propre, parallèle au canal du nerf grand pétreux superficiel. Il émerge à la face antérieure du rocher au niveau d'un hiatus accessoire, en dessous et en dehors de l'hiatus de Fallope. Il s'anastomose alors avec le nerf petit pétreux profond, branche du nerf tympanique de Jacobson (IX). Il reçoit ensuite une anastomose du plexus qui entoure l'artère méningée moyenne. Il quitte le crâne, soit à travers le canal du ganglion otique (canal innominé d'Arnold), soit par le foramen lacerum, soit par la fissure sphénopétreuse [19].

Il gagne alors le ganglion otique. Le rôle du nerf petit pétreux est probablement sécrétoire et vasomoteur.

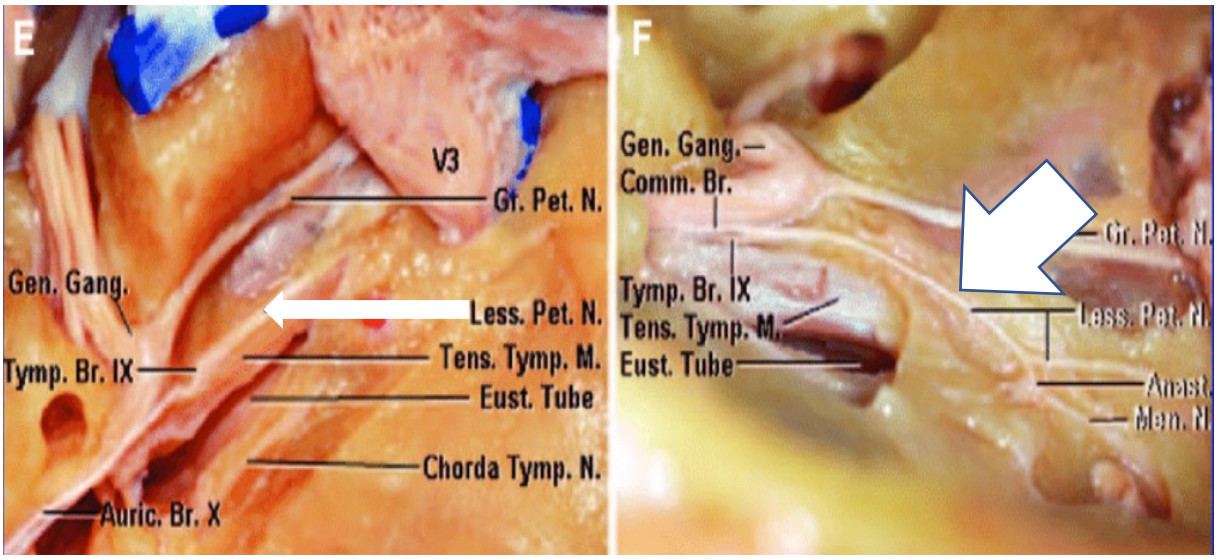


Figure 35 : photo montrant les différents rapports du nerf petit pétreux [2]

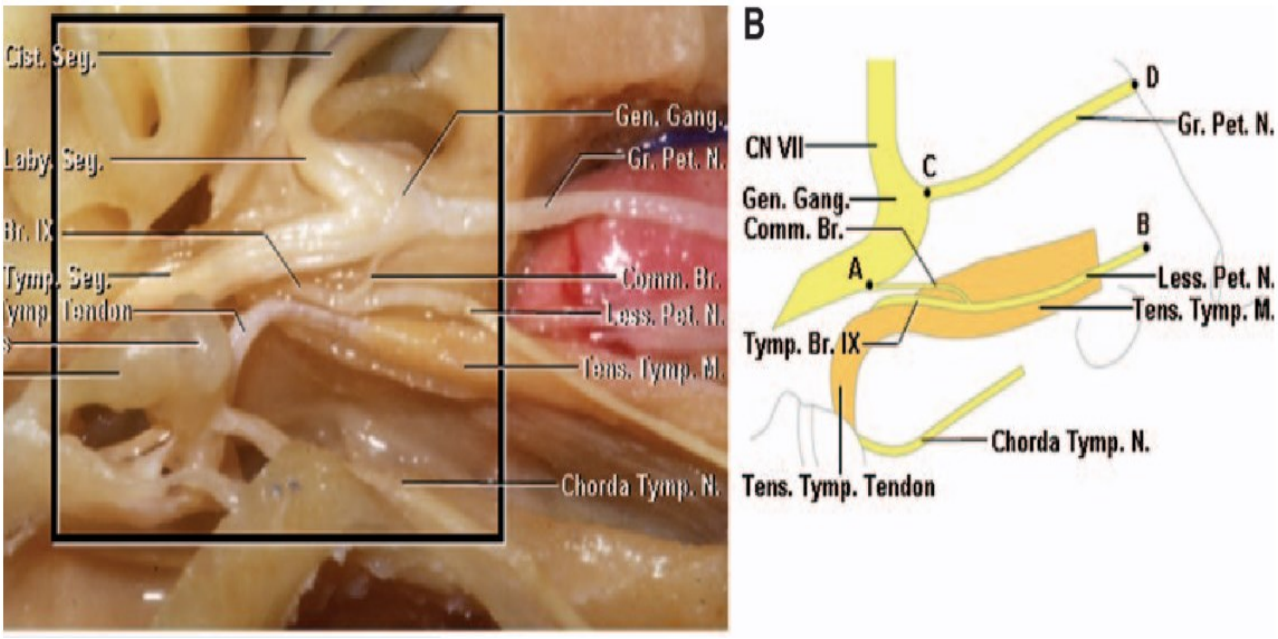


Figure 36 : vue antéro supérieure de la fosse moyenne montrant le trajet du nerf facial avec ses collatérales intra pétreuses. *Avec l'aimable autorisation de AL Rhoton,* J[2]

3. Nerf du muscle stapédien :

Il naît de la portion mastoïdienne du facial, à la face antérieure de son segment moyen. Il chemine dans un court canal qui lui est propre et aboutit dans l'éminence pyramidale où il innerve le muscle stapédien.

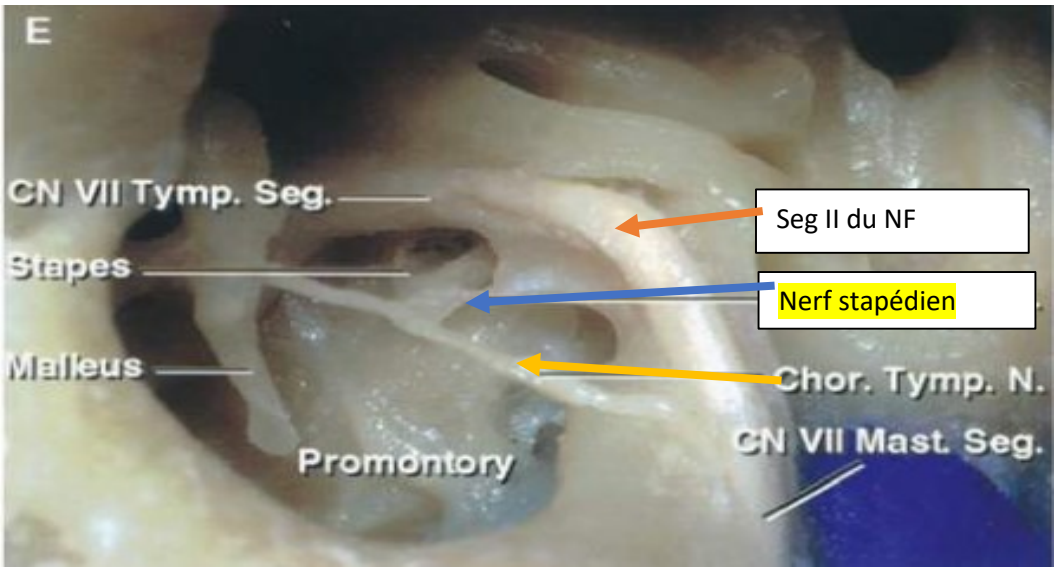


Figure 37 : vue latérale dans un plan sagittal montrant le nerf stapédien.[2]

4. Corde du tympan :

Elle réalise une anastomose entre le nerf du premier arc embryonnaire

(nerf trijumeau) et le nerf du deuxième arc (nerf facial).

- **Origine :**

La corde du tympan naît de la portion mastoïdienne du facial, typiquement 1 à 5 mm au-dessus du foramen stylomastoïdien (67 % des cas); plus rarement, elle naît à hauteur ou en dessous de la courte apophyse de l'enclume (20 %), plus exceptionnellement en dessous du foramen stylomastoïdien, dans l'espace rétrostylien (13 %) et pénètre alors le rocher par un canal propre [15][17].

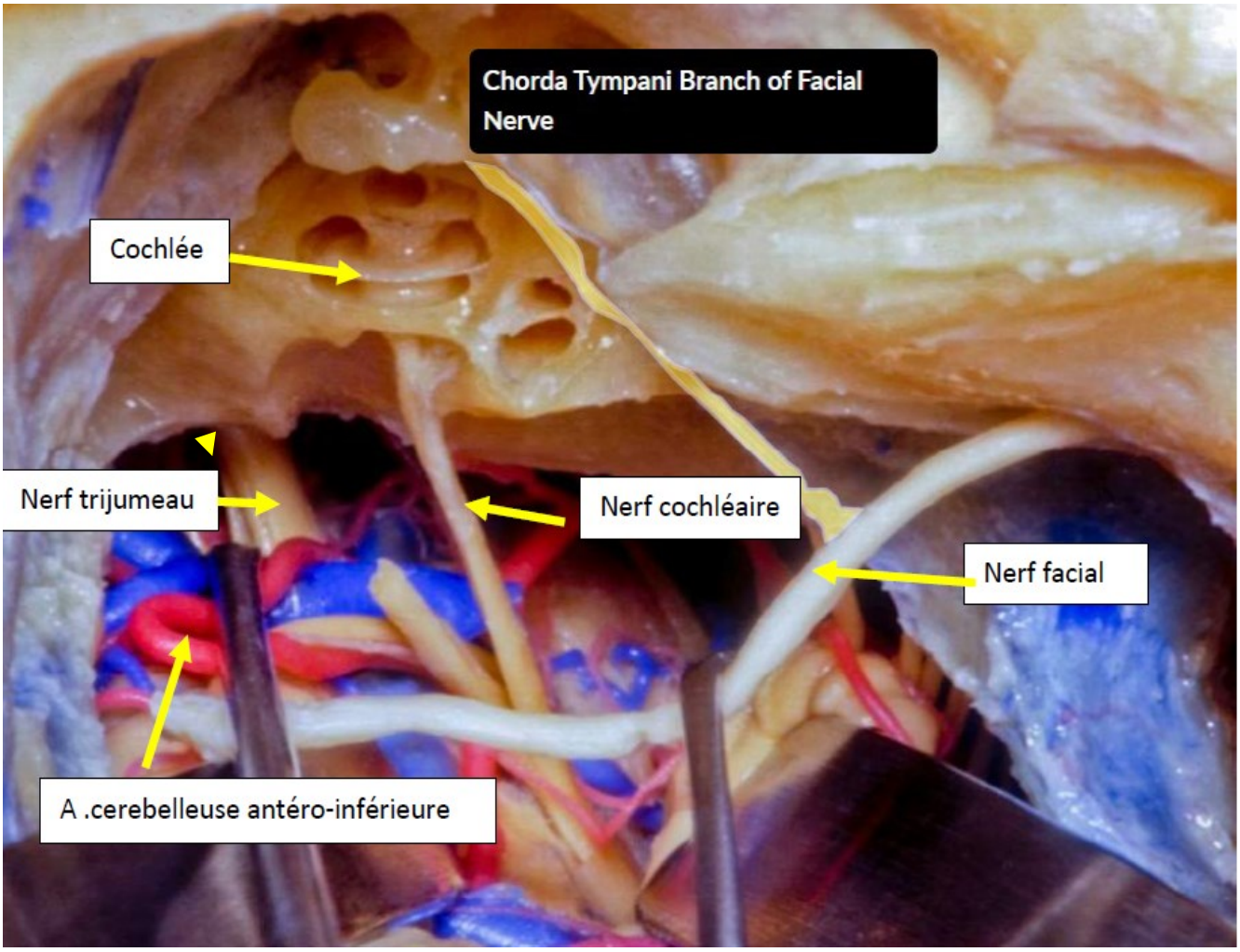


Figure 38 : Vue postéro-latérale droite des structures de l'oreille moyenne et interne après mastoïdectomie. [2]

L'ablation osseuse a exposé la cochlée et le nerf cochléaire, les racines sensorielles et motrices du nerf trijumeau, le nerf facial et sa branche chorda tympani, ainsi que la membrane tympanique et l'os malléus. *(Image reproduite avec l'aimable autorisation de AL Rhoton, Jr.)*

- **Canal postérieur :**

Après son origine, la corde du tympan suit un trajet rétrograde en haut, en avant et latéralement à travers le canalicule tympanique (ou canal postérieur) qui se qui se situe dans la scissure Pétro-tympanale postérieure [15][17].

- **Caisse du tympan :**

À sa sortie du canal, elle s'insinue entre la couche muqueuse et la couche fibreuse de la membrane tympanique. Elle traverse ensuite la caisse du tympan comme une corde suspendue passant entre la branche descendante de l'enclume (en dedans) et le col du marteau (en dehors) puis longe le processus antérieur et le ligament antérieur du marteau.

- **Canal antérieur :**

La corde quitte la caisse du tympan en pénétrant le canal antérieur de la corde (canal de Huguier) dont l'origine se situe à la partie latérale et supérieure de la paroi antérieure de la caisse du tympan. Ce canal chemine dans la scissure pétro tympanique antérieure (scissure de Glaser), sur toute sa longueur, pour émerger près de l'épine du sphénoïde. Parfois le canal croise la scissure obliquement, pour émerger plus latéralement, à sa partie moyenne. [15]

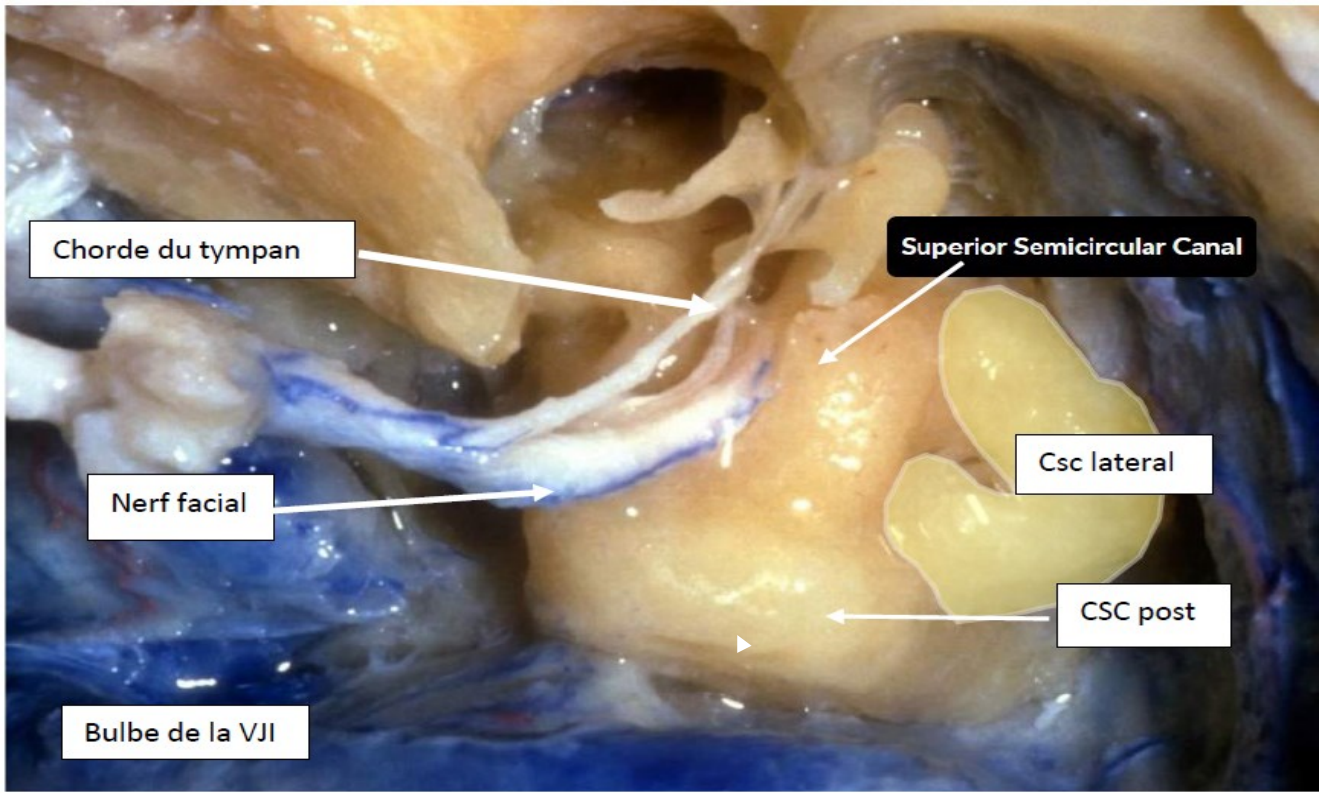


Figure 39 : Vue latérale gauche de la cavité tympanique et du labyrinthe osseux après mastoïdectomie et tympanotomie postérieure. [2]

Pour l'orientation, le bord supérieur de l'image est antérieur ; le bord droit est supérieur. Les profils des canaux semi-circulaires (latéral, supérieur, postérieur) sont visibles. La chorde du tympan traverse la cavité tympanique de l'arrière vers l'avant, médialement au col du malléus, entre celui-ci et l'incus.

- **Fosse infra-temporale :**

À sa sortie du canal antérieur, la corde du tympan traverse la fosse infratemporale en s'orientant en bas et en avant, croise médialement les nerfs auriculotemporal et alvéolaire, et s'anastomose avec le nerf lingual à son bord postérieur. [15].

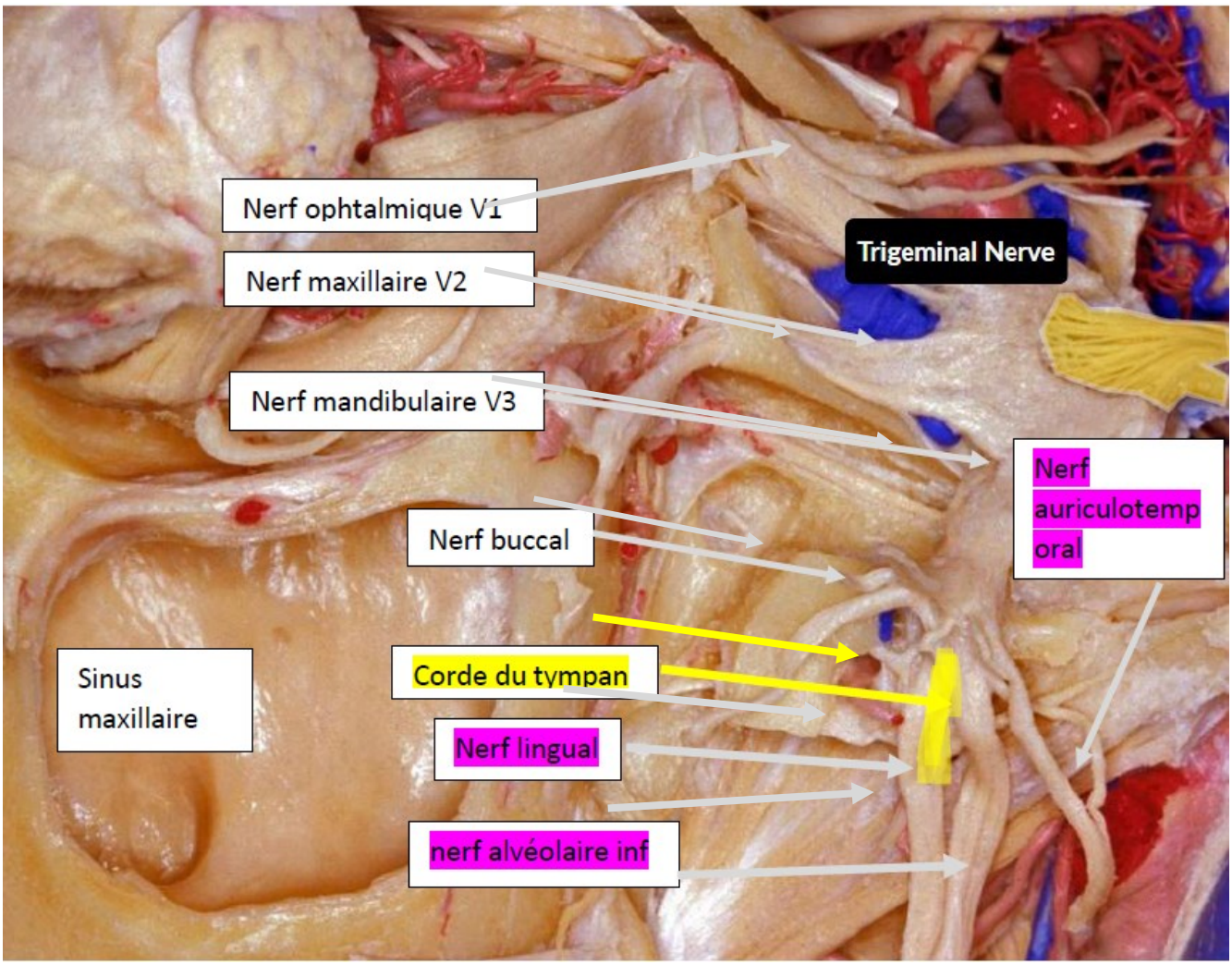


Figure 40 : Vue latérale de la fosse infratemporale gauche, de l'orbite et de la fosse crânienne moyenne [2]**:** les rapports médians de la corde du tympan (nerf auriculotemporal) et l'anastomose en bas avec le nerf lingual . *Avec l'aimable autorisation de AL Rhoton, J* [2]

- **Nerf lingual :**

Via le nerf lingual, les fibres de la corde du tympan assurent deux fonctions :

- Innervation des glandes sous-maxillaires et sublinguales, après un relais au niveau des ganglions submandibulaires et sublinguaux ;
- Sensitivité gustative des deux tiers antérieurs de la langue.

5. Rameau anastomotique du vague :

On le nomme également rameau anastomotique de la fosse jugulaire ou nerf d'Arnold. C'est un rameau inconstant qui naît 4 à 5 mm au-dessus du foramen stylomastoïdien. Il rejoint la fosse jugulaire via un petit canal osseux qui traverse le rocher en arrière et en dedans. Il émerge dans la fosse jugulaire par le foramen , longe sa paroi antérieure et contourne le golf de la jugulaire pour aller s'anastomoser avec le ganglion supérieur du nerf vague (ganglion d'Ehrenritter). La fonction de ce rameau serait de transmettre des fibres motrices du nerf facial (VII) au voile du palais via le nerf vague (X). Pour d'autres, le nerf d'Arnold serait issu du X et se continuerait avec le rameau sensitif du méat acoustique externe (branche collatérale du nerf facial : cf. infra). [15][17].

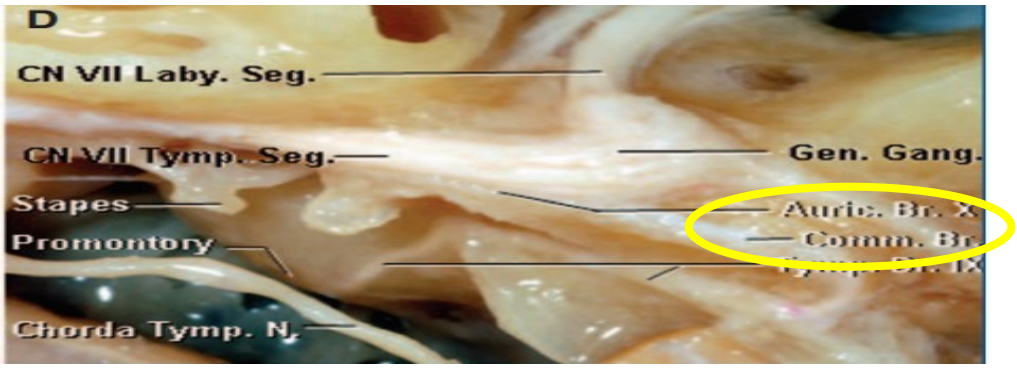


Figure 41 : vue médiale de la fosse jugulaire montrant le rameau anastomotique de la fosse jugulaire ou **nerf d'Arnold** [2]

B. Collatérales extra- pétreuses :

1. Rameau sensitif du méat acoustique externe :

Il se détache du nerf facial à hauteur ou un peu en dessous du foramen stylomastoïdien. Il contourne le bord antérieur du processus mastoïde puis chemine dans le sillon tympano-mastoïdien. Il se divise en rameaux qui perforent le conduit cartilagineux et innervent la zone de Ramsay-Hunt : moitié postérieure du tympan, partie postérieure du conduit auditif externe, méat auditif externe, auricule (conque, tragus, antitragus, anthélix, lobule). Les fibres de ce rameau ont leur noyau au niveau du ganglion géniculé et se projettent sur le faisceau solitaire via le VII bis. Ainsi, le zona du ganglion géniculé entraînera une éruption dans la zone de Ramsay-Hunt.

2. Rameau communiquant avec le nerf glossopharyngien (anse de

Haller) :

Rameau grêle et inconstant, il naît sous le foramen stylomastoïdien, dans l'espace rétro parotidien postérieur. Il contourne la veine jugulaire interne en avant et latéralement, formant l'anse de Haller. Il s'anastomose au nerf glossopharyngien (IX) en dessous de son ganglion inférieur (ganglion d'Andersch). Lorsqu'elle est absente, l'anse de Haller semblerait remplacée par des anastomoses du nerf glossopharyngien avec le rameau du digastrique et le rameau lingual du facial [15][17].

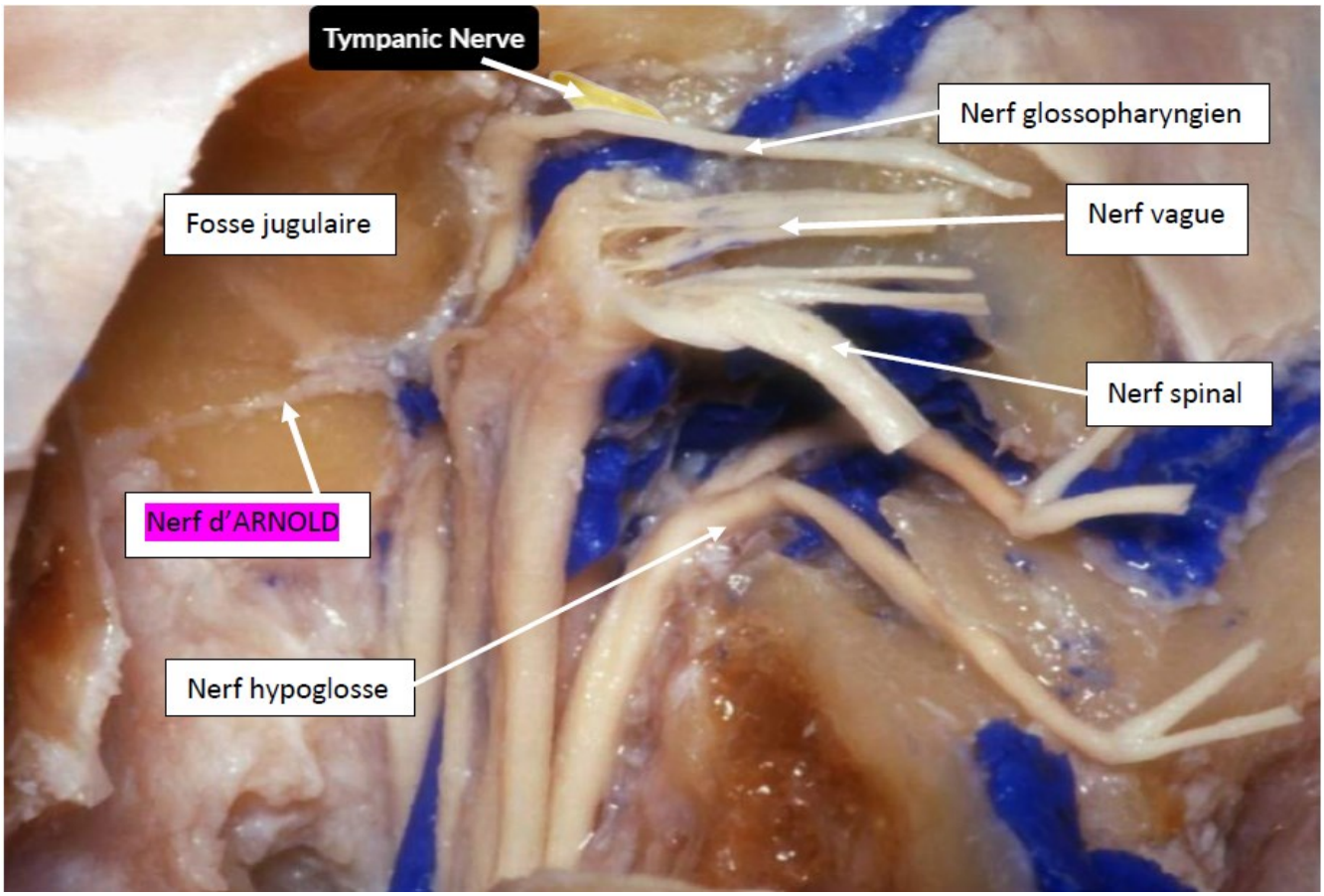


Figure 42 : Vue postérieure gauche de la fosse crânienne postérieure. *[2]*

Le tronc cérébral (vers la droite) a été enlevé et cette image montre les fibres des nerfs glossopharyngien, vague et accessoire de la colonne vertébrale approchant le foramen jugulaire. On peut voir ***la branche tympanique du nerf glossopharyngien (nerf de Jacobson)*** *pénétrer dans le canalicule tympanique, une cloison osseuse séparant les ouvertures du canal carotidien et du foramen jugulaire, en direction de la cavité de l'oreille moyenne. Il fournit des fibres sensorielles à la muqueuse de cette cavité et des fibres*

parasympathiques à la glande parotide par l'intermédiaire du nerf petrosal inférieur. ***La branche auriculaire du nerf vague (nerf d'Arnold)*** *est représentée en train de se diriger vers le canalicule mastoïdien le long de la paroi latérale de la fosse jugulaire. Il fournit une innervation sensorielle à une petite partie postérieure du méat auditif externe. (Avec l'aimable autorisation de AL Rhoton, Jr.)* [2]

3. Rameau auriculaire postérieur :

Il naît un peu en aval des rameaux précédents, se dirige latéralement et croise le bord antérieur du ventre postérieur du digastrique. Il longe ensuite le bord antérieur de l'apophyse mastoïde vers le haut et arrive dans la région d'insertion du muscle sterno-cléido-mastoïdien. Il reçoit à ce niveau une anastomose du rameau auriculaire du plexus cervical superficiel et du nerf auriculotemporal. Il se divise finalement en deux filets [17].

· un filet ascendant, en arrière du pavillon de l'oreille, innerve le muscle auriculaire postérieur, le muscle auriculaire supérieur et la peau de la région mastoïdienne ;

· un filet horizontal et postérieur, qui longe la ligne nuchale supérieure (courbe occipitale supérieure) et innerve le ventre occipital du muscle occipito-frontal. Il s'anastomose avec le nerf grand occipital d'Arnold. Il envoie également des fibres aux téguments de la région pariétale inférieure.

4. Rameau du digastrique et du muscle Stylohyoïdien :

Il naît environ 1 cm sous le foramen stylomastoïdien. Il se porte en arrière et en dehors sur un trajet de 5 mm puis se divise en deux filets :

- Le nerf stylohyoïdien se dirige en avant et innerve le muscle stylohyoïdien ;
- Le nerf du digastrique se dirige en arrière et innerve le ventre postérieur du muscle digastrique (le ventre antérieur étant innervé par une branche du trijumeau). Le nerf du digastrique peut s'anastomoser avec le nerf glossopharyngien et remplace alors le « rameau communiquant avec le nerf glossopharyngien » (anse de Haller)[17]. Parfois, les nerfs stylohyoïdien et digastrique peuvent naître chacun séparément du nerf facial.

5. Rameau lingual :

Rameau inconstant, il semble remplacer l'anse de Haller lorsque celle-ci est absente [15]. Il naît au-dessous du rameau du digastrique, se dirige en dedans et contourne la base de l'apophyse styloïde. Il longe le bord antérieur du muscle stylopharyngien et reçoit des anastomoses du nerf glossopharyngien. Il traverse ensuite le muscle constricteur supérieur du pharynx et passe entre l'amygdale et le pilier antérieur du voile. Il se termine à la base de la langue (en avant du muscle palatoglosse) en donnant deux types de filets :

- Des filets muqueux destinés à l'innervation sensitive du bord antérieur de l'amygdale, du pilier antérieur du voile et de la muqueuse linguale ;
- Des filets musculaires destinés aux muscles stylo-glosse et palatoglosse.

VI. Radio anatomie du nerf facial : TDM et IRM

Introduction :

Le nerf facial, ou septième paire crânienne, est un nerf mixte, dont le contingent moteur est destiné à l'innervation motrice de la face et du cou.[24]

Dans ce chapitre ; nous présentons sur des clichés d'imagerie en coupe (TDM et IRM), l'aspect normal du nerf facial moteur, et présentons quelques applications pratiques.[23][26]

Technique :

Nous avons obtenu les images scanographiques a` partir d'une TDM spiralée multibarettes, en coupes axiales et coronales directes de 0,6 mm, en filtre dur H60. Les images IRM ont été´ obtenues grâce a` une IRM 1,5 Tesla, réalisées dans différents plans, particulièrement en séquences pondérées T2 volumiques avec des coupes de 0,8 mm . [25]

Radio-anatomie normale :

L'origine réelle du nerf facial moteur se trouve dans la partie basse du Pons (noyau moteur). Il apparaît ensuite au niveau du sillon bulbopontique, puis traverse l'angle pontocérébelleux et arrive dans le conduit auditif interne. Dans ce trajet, c'est l'IRM qui permet de bien l'étudier. Ensuite, il pénètre dans le canal facial, ou` il décrit plusieurs parties bien mises en évidence a` la TDM sur les coupes appropriées .[27][28]

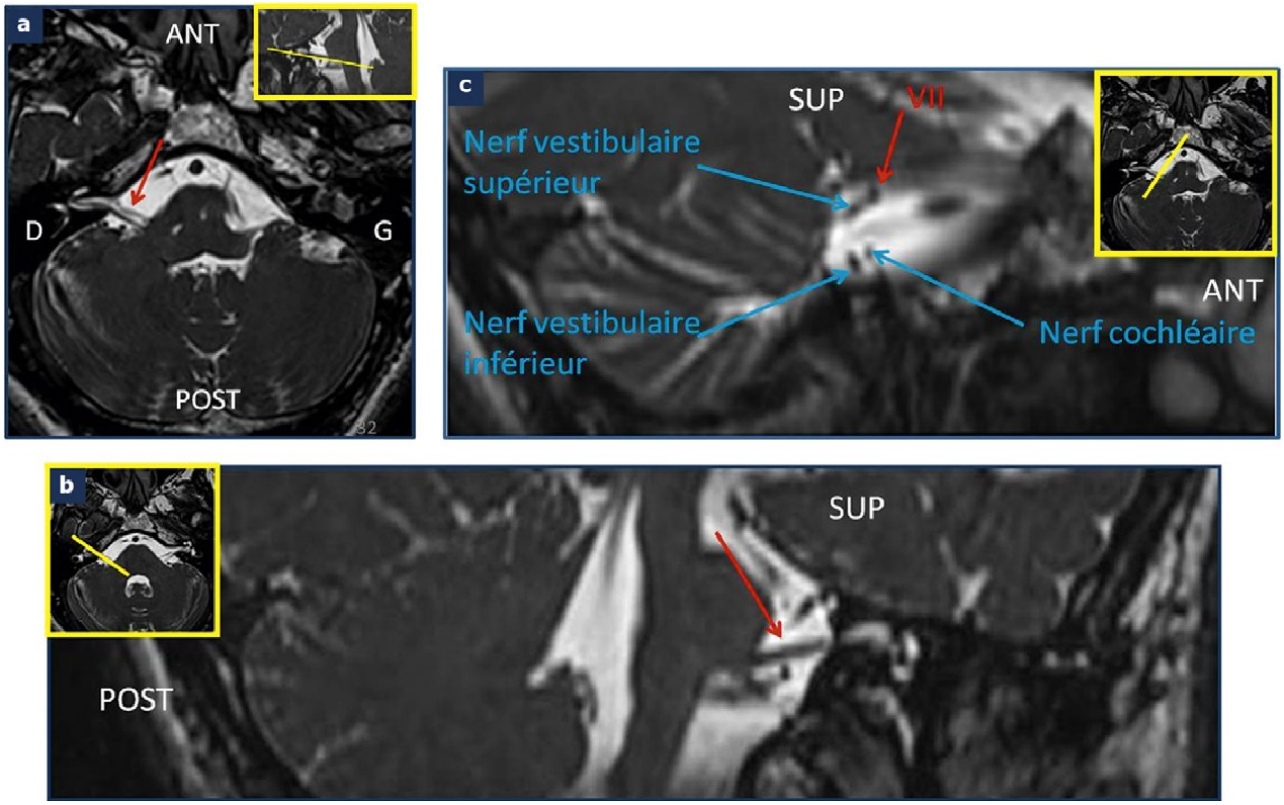


Figure 43 . *IRM en coupes axiales (a), sagittales (b) et coronales (c) T2 par rapport au plan du nerf facial droit : passage du VII au niveau de l'angle pontocérébelleux (a, b) puis dans le conduit auditif interne (c).*[27][28]

-*EN* effet, dans ce canal, il suit un trajet complexe qui mesure environ 30 mm de longueur, et qui présente trois portions, séparées par deux angulations:

-La première portion (F1), dite labyrinthique (fig. 2) : elle est courte (4 mm), présente un trajet oblique en dehors, en avant et en haut, et se rapproche progressivement de la corticale de la paroi postérosupérieure de la partie pétreuse de l'os temporal.[27][28]

Elle entre en rapport en avant et dedans avec le premier tour de spire de la cochlée, en arrière et en dehors avec le canal semi-circulaire antérieur, en bas avec le vestibule, et en haut avec la paroi postérosupérieure du rocher.

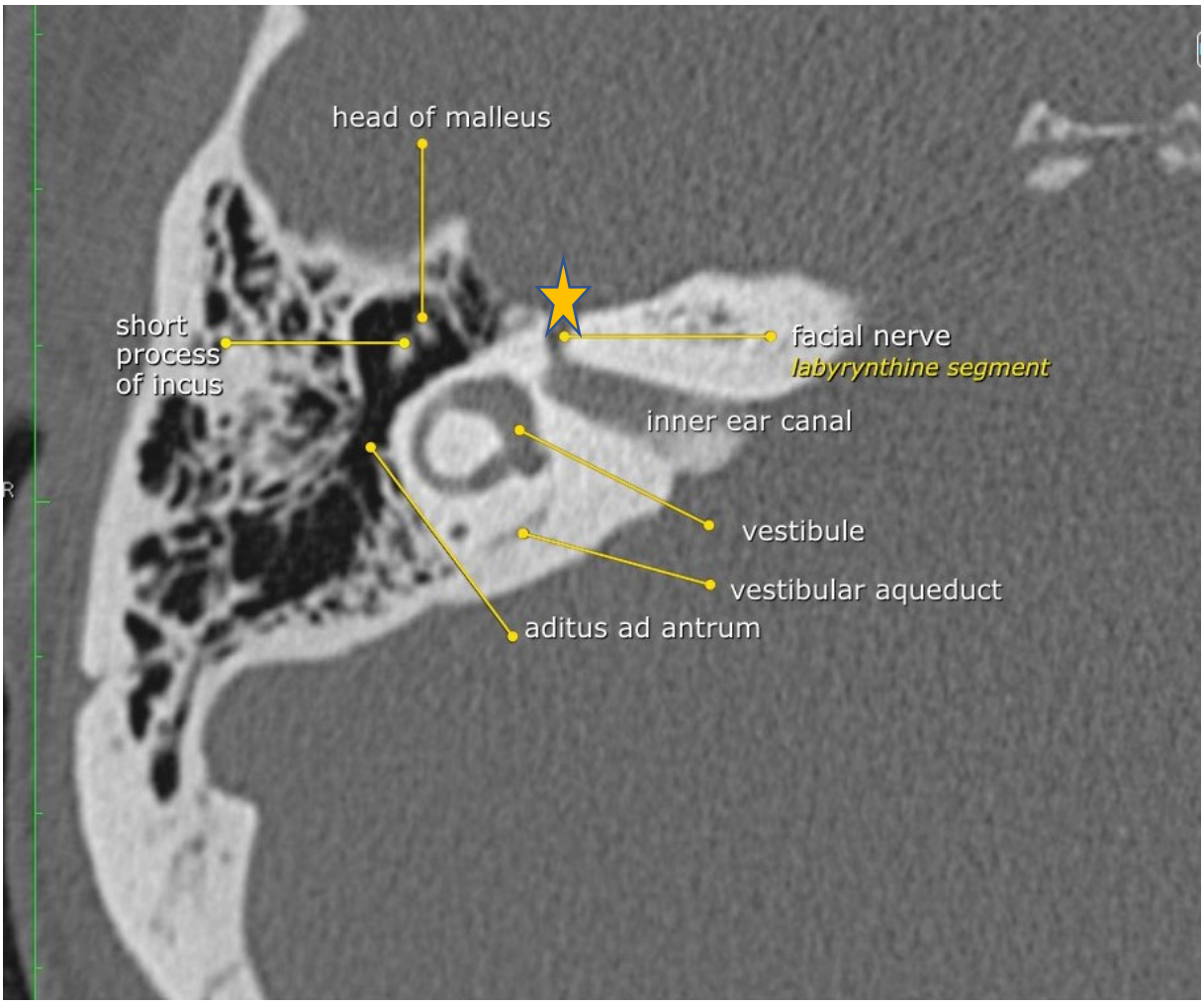


Figure 44 : TDM du rocher droit en coupes axiales directes montrant le nerf facial dans sa Portion labyrinthique F1. *[24]*

- **La première angulation, appelée le genou du facial** qui est située dans la loge géniculée (fig. 3) : elle repose sur le deuxième tour de spire de la cochlée *[26]*. Cette loge est un carrefour entre trois canaux nerveux : le canal de la partie labyrinthique du nerf facial, le canal de la partie tympanique du nerf facial et le canal du nerf grand pétreux pour le nerf grand pétreux . *[24]*

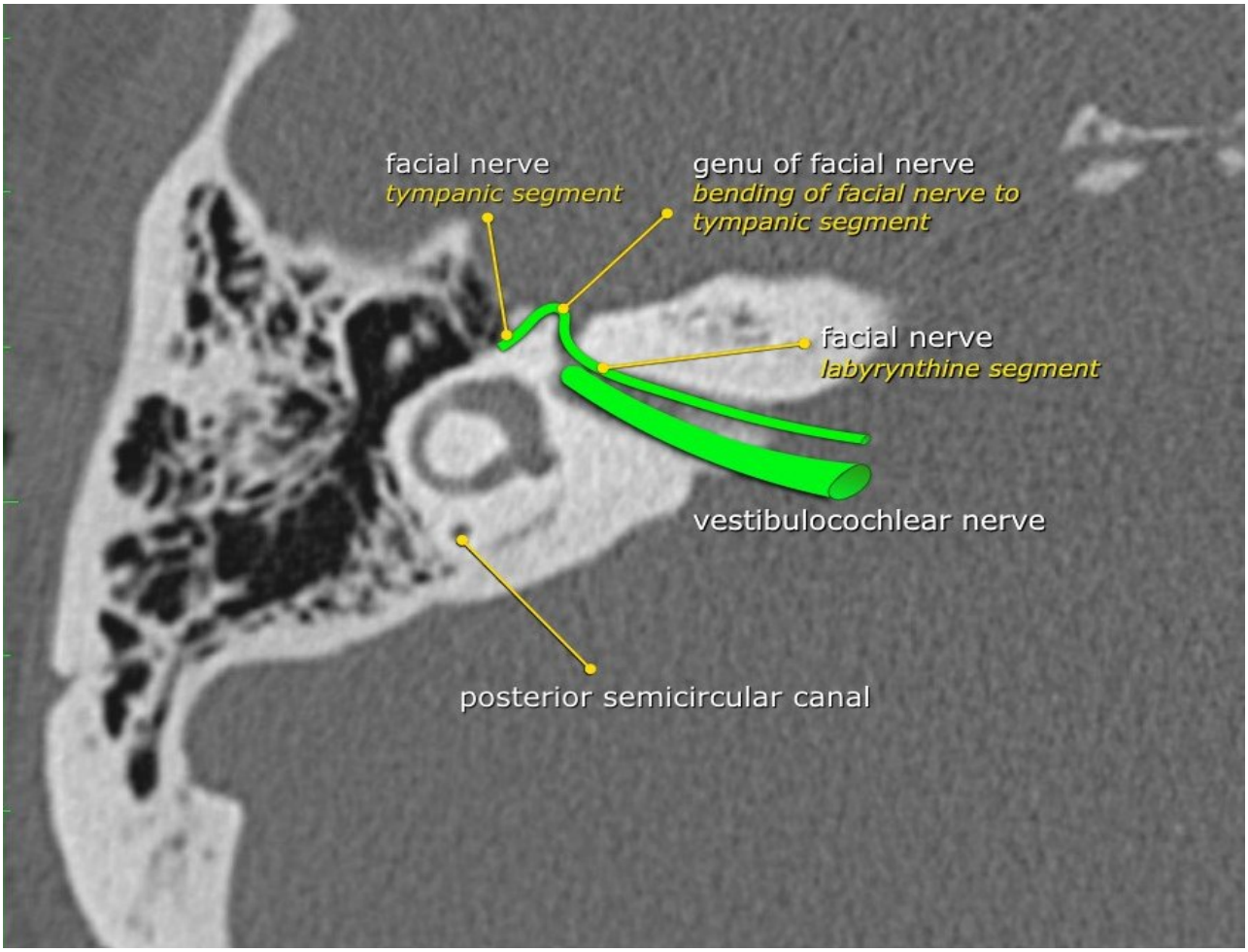


Figure 45 : TDM du rocher droit montrant le ganglion géniculé, première angulation du nerf faciale entre les deux segments : labyrinthique et tympanique. *[24]*

- **La deuxième portion (F2), dite tympanique** (fig.46) : elle mesure 10 mm et présente un trajet oblique en arrière, en bas et en dehors. Dans sa portion antérieure, le canal facial est profondément enchâssé´ dans la paroi médiale de la caisse du tympan, alors que dans sa portion postérieure, il devient superficiel bombant dans cette caisse au-dessus de la fenêtre du vestibule : c'est la proéminence du nerf facial. Cette proéminence du canal facial divise en deux parties la caisse du tympan : en haut l'attique et en bas l'atrium. Elle entre en rapport en dehors avec la caisse du tympan et son contenu, en dedans avec le labyrinthe postérieur, en bas avec le labyrinthe antérieur, la fenêtre du vestibule et le sinus tympani, et en haut avec l'attique, et le canal semi-circulaire latéral. *[26]*

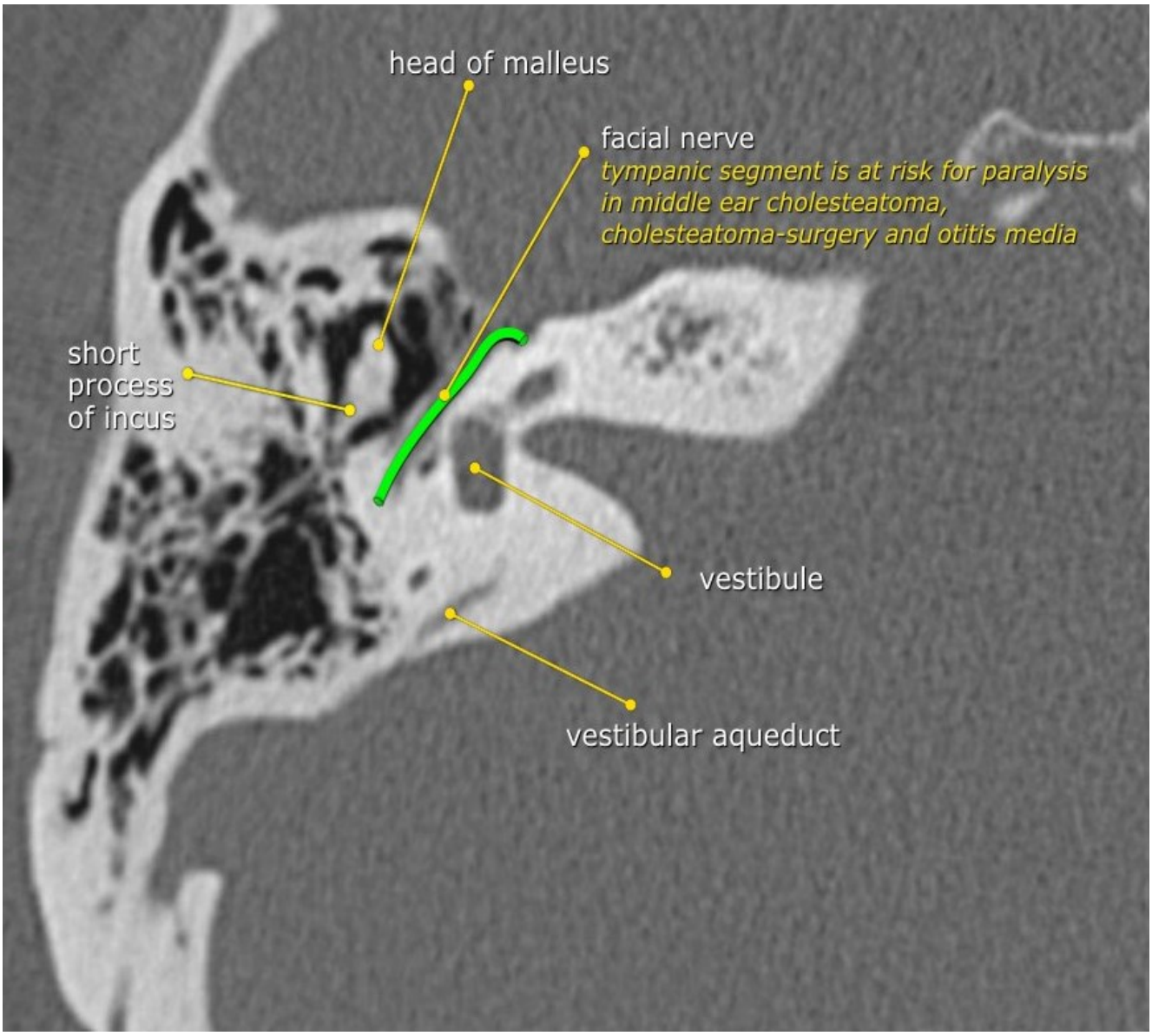


Figure 46 : TDM du rocher droit en coupe axiale mettant en évidence la 2 -ème portion tympanique du nerf facial). [24].

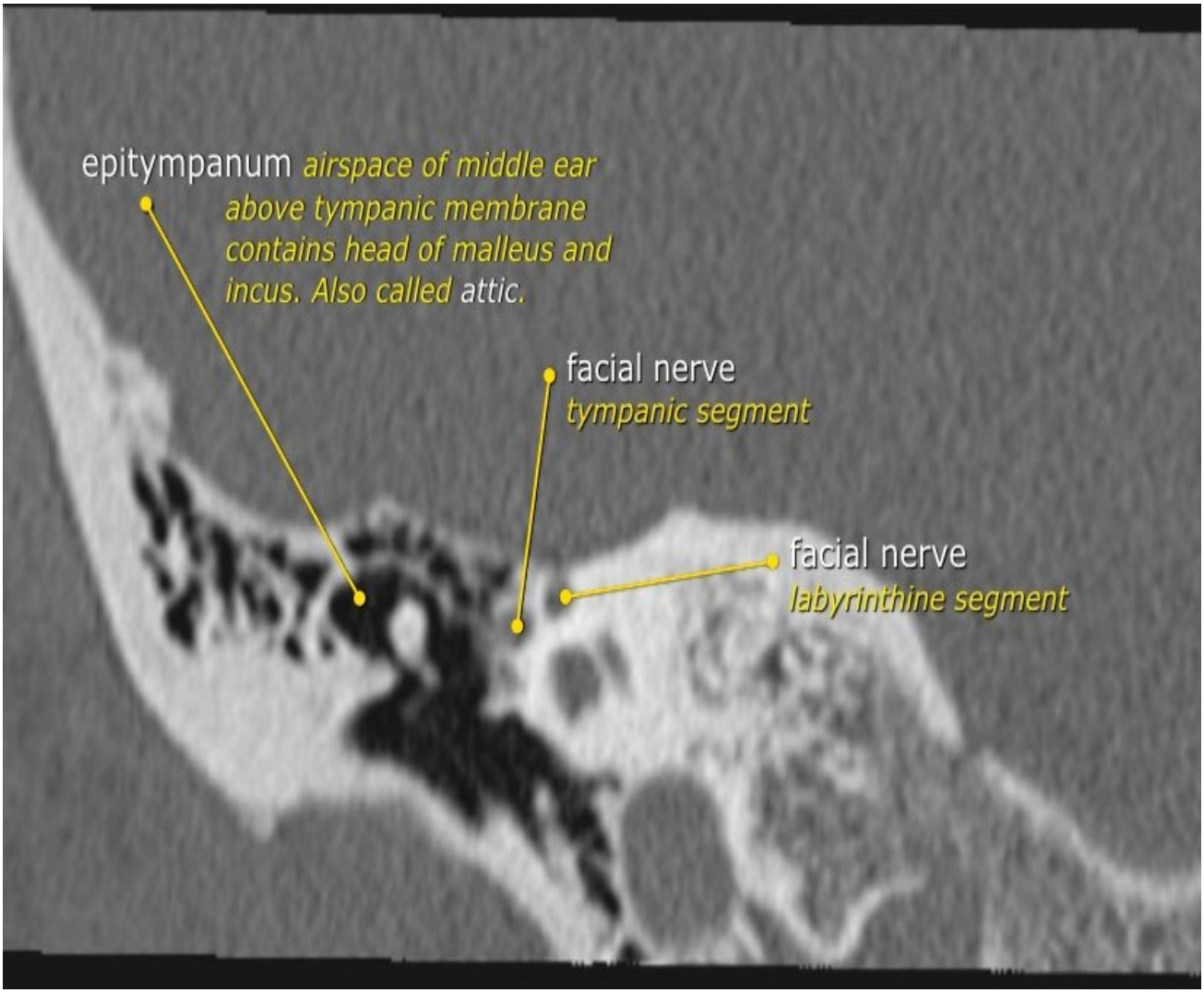


Figure 47 : TDM du rocher en coupe coronale montrant les 2 segments du nerf facial : tympanique et labyrinthique. [24]

- **La deuxième angulation, appelée coude du facial** (fig. 2c et 3d) : son trajet est vertical, avec angle de 120 degré . Ses rapports essentiels sont le canal semi-circulaire latéral et l'aditus ad-antrum .

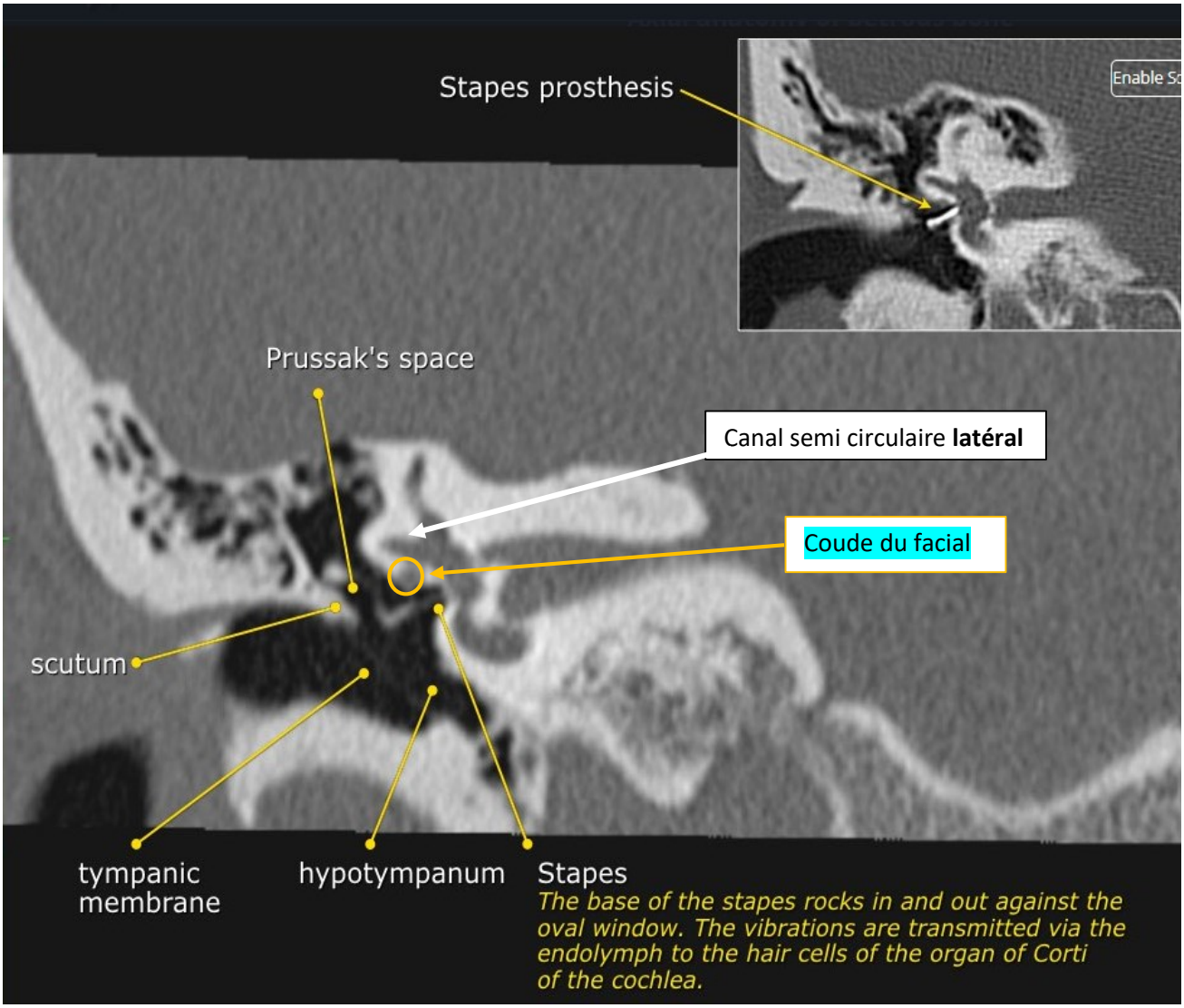


Figure 48 : coupe coronale d'un rocher droit montrant le coude du facial et son repère essentiel avec le canal semi-circulaire latéral . *[24]*

- **La troisième portion (F3), dite mastoïdienne** : le VII émerge de la base du crâne par le foramen stylomastoïdien . Ensuite, il pénètre dans la loge parotidienne, ou` il se divise en deux branches terminales : temporo- et cervico-faciales. [25]

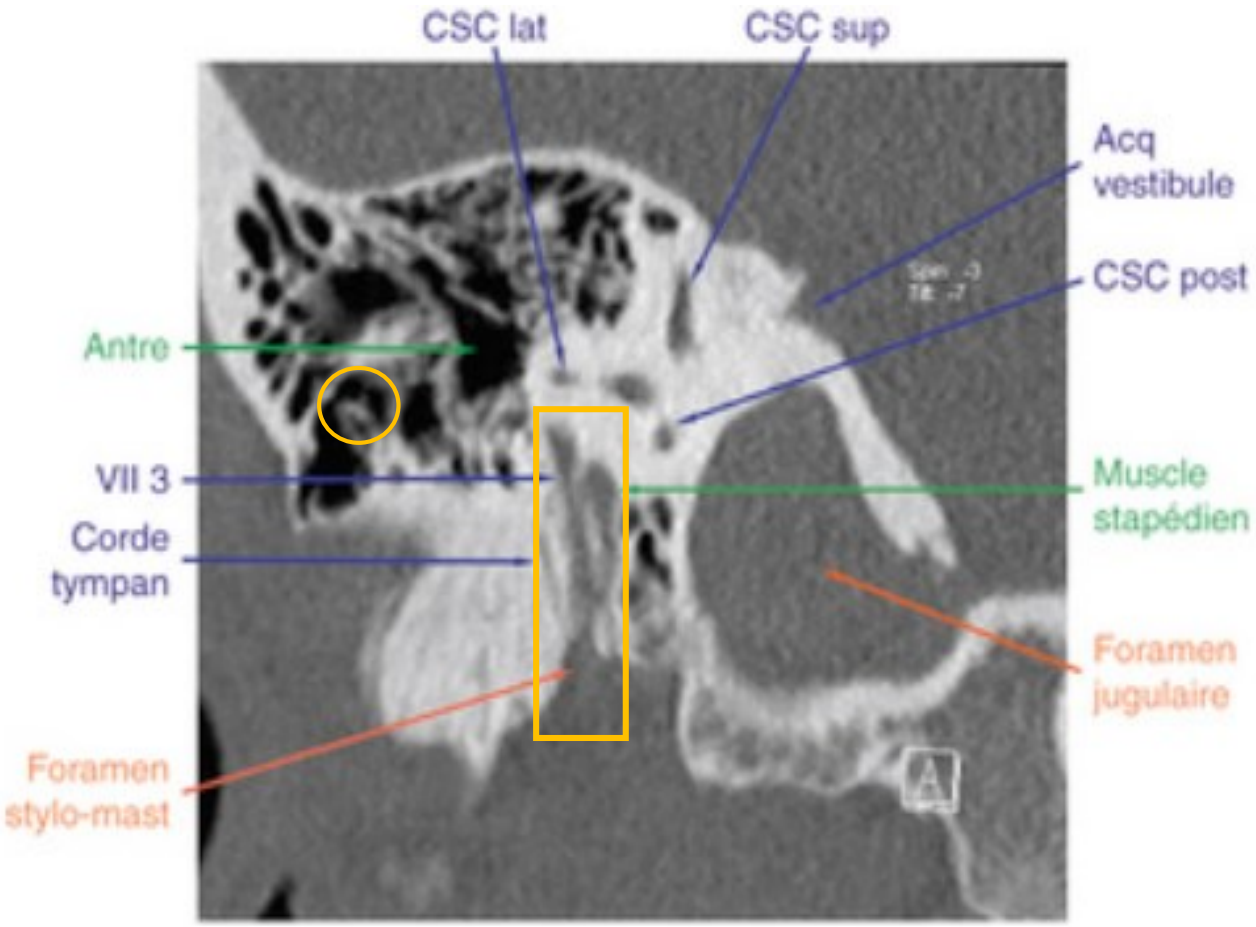


Figure 49: coupe coronale montrant la 3 -ème portion du nerf facial [25]

VII. Anatomie fonctionnelle du nerf facial

Introduction :

Envisager l'anatomie fonctionnelle du nerf facial revient à rappeler la complexité des voies centrales, périphériques, des structures relais, à souligner l'importance du noyau moteur facial en termes de structure, d'organisation, de plasticité, de la zone d'émergence protubérantielle du nerf ou zone transitionnelle (TZ) de sa variabilité et fragilité, des connexions réciproques trigéminofaciales impliquées dans le *blink reflex* largement étudié en électrophysiologie diagnostique et expérimentale.

Le nerf facial est un nerf mixte assurant quatre fonctions : motrice, végétative, sensitive et sensorielle. Si la fonction motrice apparaît essentielle compte tenu de l'importance du territoire innervé, les autres fonctions doivent être bien connues pour comprendre leurs méthodes d'explorations qui apportent des arguments topographiques sur l'atteinte nerveuse et des informations essentielles sur la gravité et le type de l'atteinte axonale ou myélinique. La valeur pronostique de ces examens peut guider dans certains cas la conduite à tenir thérapeutique et offrir un outil objectif pour le suivi évolutif. [28]

À ces quatre fonctions vont correspondre quatre types de fibres nerveuses. Nous décrirons pour chacune d'elles les voies nerveuses, la physiologie et les bases de l'exploration fonctionnelle.

Anatomie fonctionnelle du nerf facial :

Les quatre fonctions du nerf facial sont assurées par 10 000 axones environ, répartis en fibres efférentes et afférentes.[29]

Fibres efférentes :

Les fibres efférentes sont représentées par les fibres motrices et les fibres sécrétoires parasympathiques.[30]

- **Fibres motrices :**

Origine *:* Les motoneurones se regroupent au sein du noyau facial, situé dans la substance réticulaire grise à la base du pont. Le noyau formé par les corps cellulaires de 7 000 motoneurones présente une distribution somatotopique et peut être divisé schématiquement en quatre sous-noyaux : dorsomédial (pour les muscles auriculaires et occipitaux), ventromédial (pour le platysma), intermédiaire (pour les muscles orbitaires, frontaux et zygomatiques) et latéral (pour la musculature péribuccale). Les motoneurones destinés au muscle stapédien semblent situés en dehors du noyau facial, formant une colonne commune avec les motoneurones du muscle tenseur du tympan associés au noyau moteur trigéminal. Les motoneurones destinés aux muscles supra hyoïdiens sont également en dehors du noyau facial. [33]

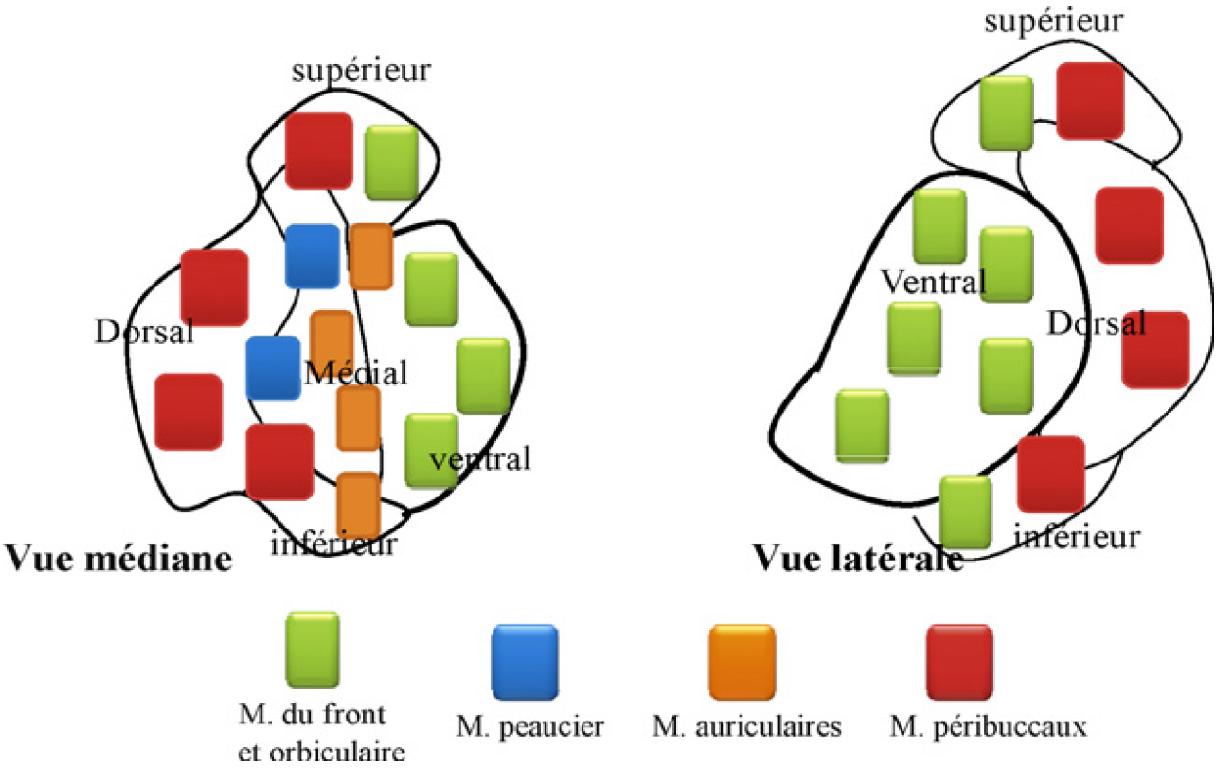


Figure 50 : projections centrales des voies faciales .[30]

Le noyau facial reçoit de nombreuses afférences qui constituent les voies centrales de la motricité faciale, notamment :

- Les fibres corticopontiques sont issues de l'aire motrice principale précentrale et contrôlent la motricité faciale volontaire. Elles croisent la ligne médiane pour atteindre le noyau facial. Cependant, une partie des fibres destinées à la partie supérieure de la face recroisent la ligne médiane, expliquant le relatif respect du tiers supérieur de la face en cas de lésion corticale précentrale et de paralysie faciale centrale ;
  - Les fibres extrapyramidales assurent le contrôle de la motricité automatique et émotionnelle. Leur préservation explique la conservation de ce type de motricité en cas de lésion du cortex moteur précentral (dissociation automatico- volontaire des paralysies faciales centrales) et sa disparition dans l'atteinte des ganglions de la base (amimie de la maladie de parkinson) ;
  - Les fibres afférentes des réflexes impliquant le nerf facial (réflexes de clignement, stapédien et de succion);
  - Les afférences de la formation réticulée qui relient entre eux les différents noyaux des nerfs crâniens et assurent leur synergie d'action. Le trajet des 7 000 fibres motrices issues du noyau facial est détaillé dans le chapitre précédent sur l'anatomie du nerf facial.

- ***Branches motrices du nerf facial :***

Trois branches collatérales assurent une fonction motrice :

- **Le nerf du muscle de l'étrier** naît du tronc dans son segment mastoïdien. Il contient les fibres efférentes pour le muscle stapédien. Sa présence a une grande valeur localisatrice, traduisant en cas de paralysie complète une lésion intéressant la partie inférieure de la portion mastoïdienne ou le nerf facial parotidien ;
- **Le rameau auriculaire postérieur** naît dans la région rétro-parotidienne, s'anastomose au nerf d'arnold et innerve les muscles auriculaires et le muscle occipital ;
- **Le nerf du muscle stylohyoïdien et du ventre postérieur du digastrique** naît en arrière ou dans la loge parotidienne. Ces muscles sont des élévateurs de l'os hyoïde.

Les branches terminales du nerf facial ont une fonction purement

motrice. Les branches temporofaciale et cervico-faciale naissent dans la loge parotidienne de la terminaison du tronc du nerf et assurent l'innervation de tous les muscles peauciers de la face et du cou. Ces muscles sont caractérisés par une insertion mobile cutanée. Chaque fibre nerveuse innerve environ 25 fibres musculaires, permettant une grande finesse de mouvement. Les muscles peauciers de la face et du cou sont répartis en quatre groupes : muscles des paupières et des sourcils, muscles du pavillon de l'oreille, muscles du nez et muscles des lèvres et platysma.

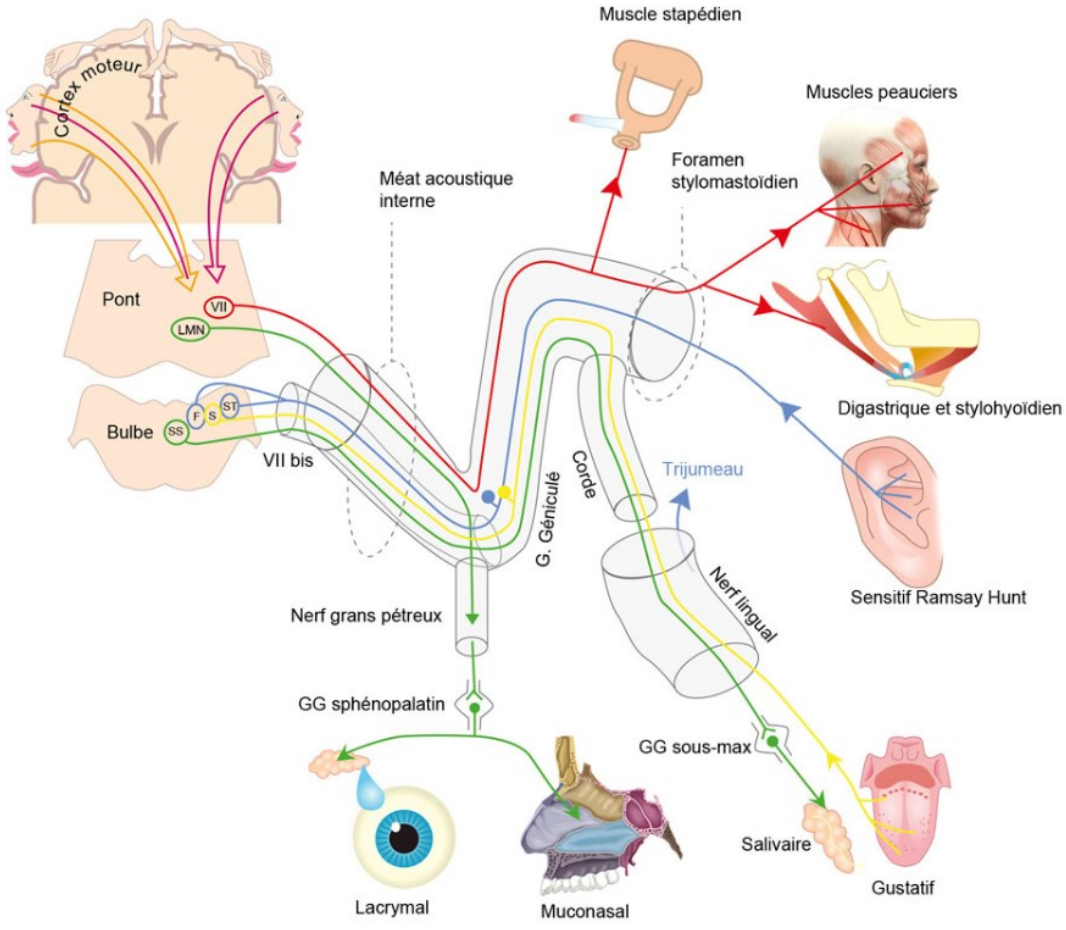


Figure 51 : la voie motrice efférente du nerf facial [33]

- Il est important de comprendre que le noyau moteur est divisible en parties supérieure et inférieure et que le contrôle cortical n'est pas le même pour ces deux parties. La partie supérieure, innervant les muscles de la mimique supérieurs (au-dessus de l'œil) bénéficient d'un contrôle cortical bilatéral. Quant à la partie inférieure, innervant le côté inférieur du visage, elle est contrôlée par le cortex controlatéral. Ainsi, une lésion du motoneurone

supérieur (au niveau de la capsule interne, par exemple) explique pourquoi seulement la partie inférieure controlatérale à la lésion est paralysée ; La partie supérieure du visage est toujours mobilisable puisque le cortex controlatéral le lui permet encore. Une lésion du motoneurone inférieur (nerf facial par exemple), conduit à une paralysie ipsilatérale -dite paralysie de Bell - puisque plus aucun muscle du visage n'est innervé.[33]

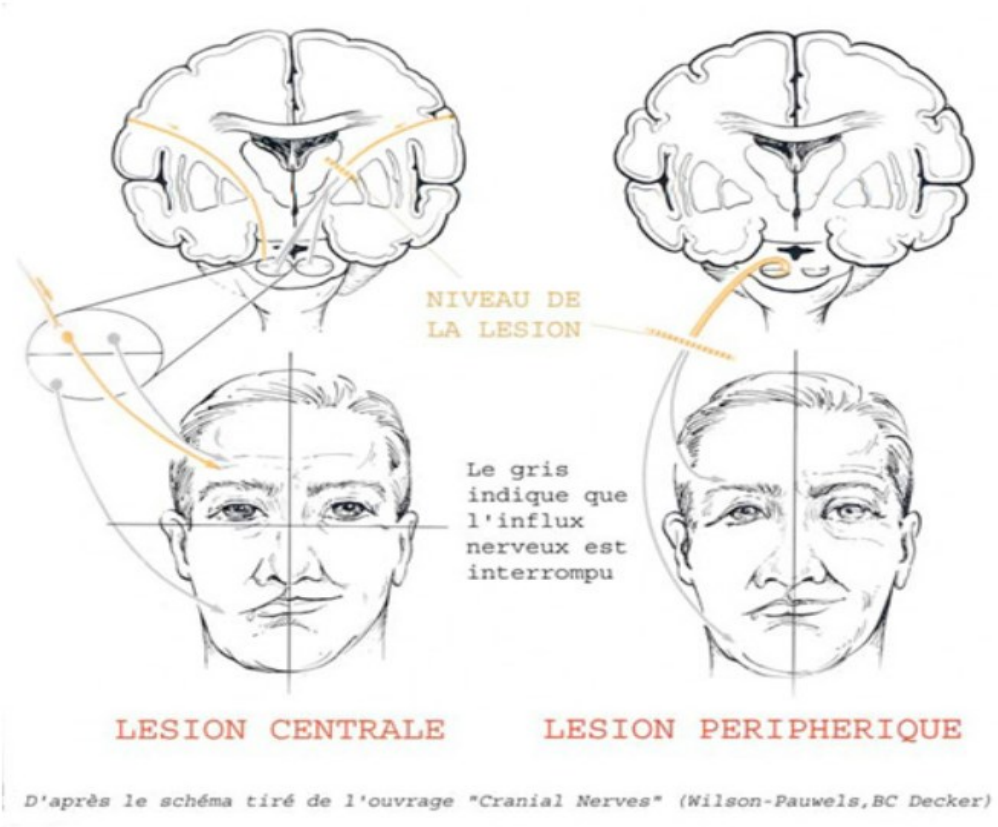


Figure 52 : schéma simplifié de la différence entre les paralysies faciales centrale et périphérique. .[30]

- **Fibres sécrétoires parasympathiques :**

Les noyaux parasympathiques préganglionnaires se répartissent en deux groupes :

- Le ***système muco-lacrymo-nasal***, formé de trois noyaux situés le long de la racine externe du VII dans le tronc cérébral. Les fibres préganglionnaires issues de ce système suivent le trajet des fibres motrices jusqu'au ganglion géniculé, puis empruntent le nerf grand pétreux superficiel et se terminent au niveau du ganglion

ptérygopalatin où sont localisés les neurones ganglionnaires dont les axones assurent l'innervation parasympathique des glandes lacrymales et de la muqueuse nasale et palatine ;

- le ***noyau salivaire supérieur*** *situé* en dehors des noyaux précédents sous le plancher du IVe ventricule. Les fibres préganglionnaires issues de ce noyau suivent à contrecourant le nerf intermédiaire de Wrisberg (VII bis) jusqu'au ganglion géniculé, puis empruntent le tronc du nerf facial au niveau de ses deuxième et troisième portions intra pétreuses, avant de suivre la corde du tympan qui s'anastomose avec le nerf lingual. Elles se terminent au niveau des ganglions sécrétoires des glandes submandibulaires et sublinguales, ainsi qu'au niveau des deux tiers antérieurs de la langue.

La sécrétion salivaire est explorée par le test de Blatt, en pratique peu utilisé.

La sécrétion lacrymale est explorée par le test de Schirmer qui a une valeur topographique essentielle. Son atteinte traduit une lésion au niveau ou en amont du ganglion géniculé.

Fibres afférentes :

Les fibres afférentes sont représentées par les fibres sensitives et sensorielles.

- **Fibres sensitives :**

Origine : Les corps cellulaires des neurones bipolaires se situent dans le ganglion géniculé.

Trajet : Les terminaisons de leurs prolongements périphériques se situent au niveau de la zone de Ramsay-Hunt et vont constituer le rameau sensitif du méat acoustique externe qui rejoint le tronc du VII sous le foramen stylomastoïdien avant d'emprunter le nerf pour remonter jusqu'au ganglion géniculé. Les prolongements centraux des neurones bipolaires constituent le VII bis et se terminent au niveau de la partie dorsale du noyau spinotrigéminal.

Territoire sensitif : Le territoire sensitif correspond à la zone de Ramsay-Hunt qui comprend la partie postérieure du tympan et du méat acoustique externe ainsi que la conque. Le territoire sensitif explique l'éruption vésiculeuse observée lors du zona du ganglion géniculé. Il permet

également de comprendre la fréquence des douleurs auriculaires ou rétro-auriculaires observées lors de l'installation d'une paralysie faciale idiopathique.

- **Fibres sensorielles :**

Origine : Les corps cellulaires des neurones bipolaires sont localisés dans le ganglion géniculé.

Trajet : Les terminaisons des prolongements périphériques innervent les bourgeons du goût des deux tiers antérieurs de la langue, puis vont emprunter le trajet du nerf lingual et de la corde du tympan, rejoignant ainsi le tronc du nerf au niveau de son segment mastoïdien avant de remonter jusqu'au ganglion géniculé. Les prolongements centraux empruntent le trajet du VII bis et gagnent la partie supérieure du faisceau solitaire, puis l'aire gustative corticale.

Territoire : Ces fibres assurent la sensibilité gustative des deux tiers antérieurs d'une hémi langue.

La fonction sensorielle explique la dysgueusie décrite par les patients en cas de paralysie faciale au stade initial et la sensation de goût métallique dans les traumatismes de la corde du tympan .

VIII. Applications cliniques :

A. Paralysie faciale otitique :

'Observation clinique de notre série ' : une paralysie faciale compliquant un cholestéatome géant.

Un patient âgé de 56 ans, présente depuis 3 mois une paralysie faciale Périphérique gauche progressive et depuis une année une otorrhée purulente et fétide gauche associée à une hypoacousie, des acouphènes et quelques épisodes de vertige.

L'examen clinique retrouve une paralysie faciale périphérique gauche, complète, de grade VI de House et Brackmann. L'audiométrie retrouve une cophose gauche.

L'otoscopie met en évidence une volumineuse matrice cholestéatomateuse comblant toute l'oreille avec lyse de la partie postérieure du conduit auditif externe gauche.

Une audiométrie a révélé une SM avec une perte de 93 DB à gauche.

Un scanner des rochers sans injection ; ainsi qu'une IRM centrée sur le CAI ont été réalisés en coupe coronale et en coupe axiale confirmant le diagnostic et mettant en évidence un énorme cholestéatome invasif érodant toutes les parois de l'oreille moyenne avec lyse complète de la chaine ossiculaire ; lyse complète du canal facial dans sa portion tympanique qui était d'ailleurs noyé dans le cholestéatome et une large fistule labyrinthique antéropostérieure.

L'exploration peropératoire a mis en évidence une lyse totale de la mastoïde ; de la chaine ossiculaire, du canal facial complètement détruit avec un nerf facial sectionné en deux, ainsi que le mur postérieur du conduit auditif externe. Il a bénéficié d'une tympanoplastie en technique ouverte avec comblement postérieur cartilagineux et aponévrotique. Les suites post opératoires étaient simples. Une réintervention est programmée dans l'année pour un temps fonctionnel si l'état de l'oreille le permet.

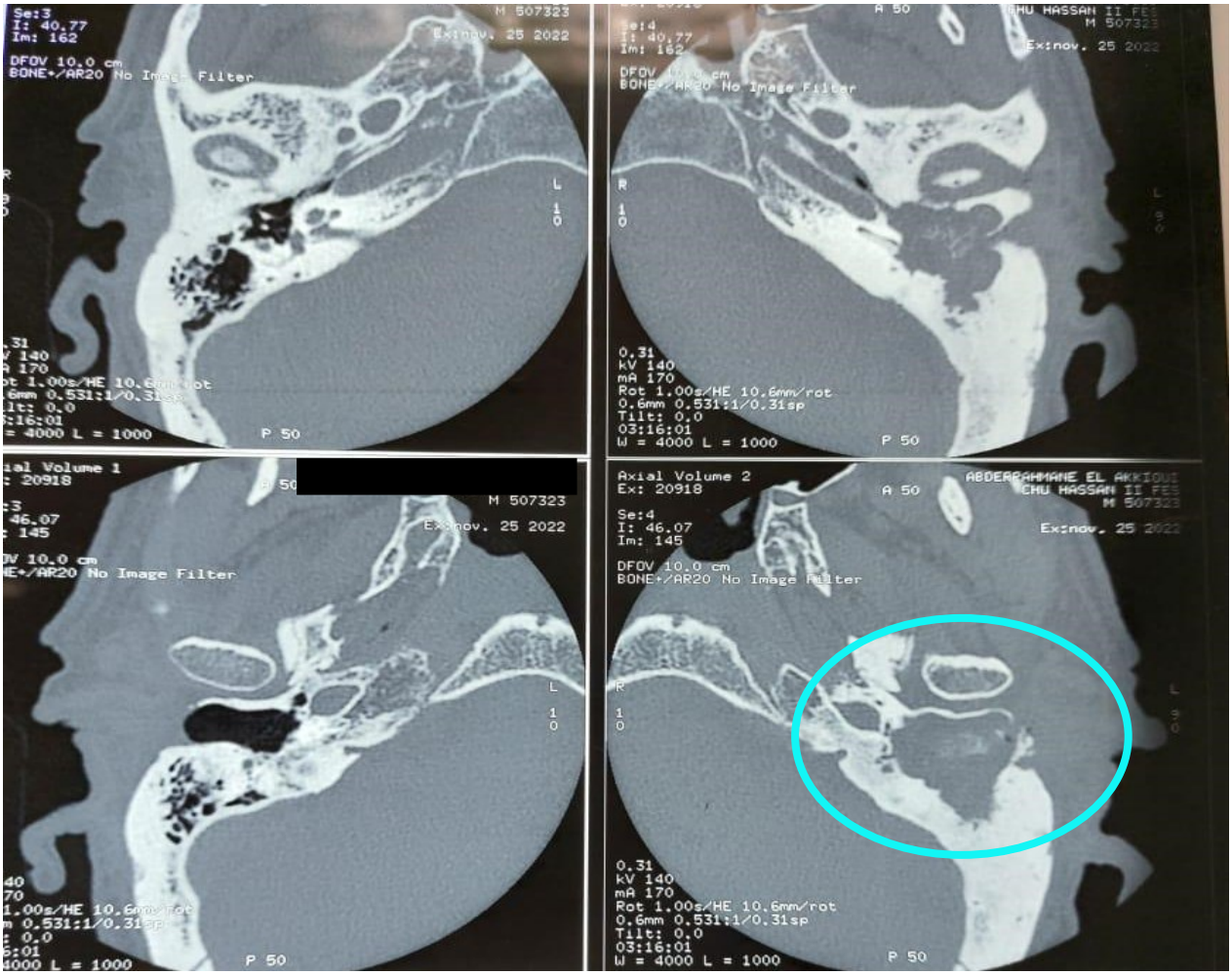


Figure 53 : scanner des rochers en coupes axiales spiralées montrant l'érosion extensive qu'a créé le cholestéatome érodant toutes les parois de l'oreille moyenne avec lyse complète de la chaine ossiculaire ; lyse complète du canal facial dans sa portion tympanique.

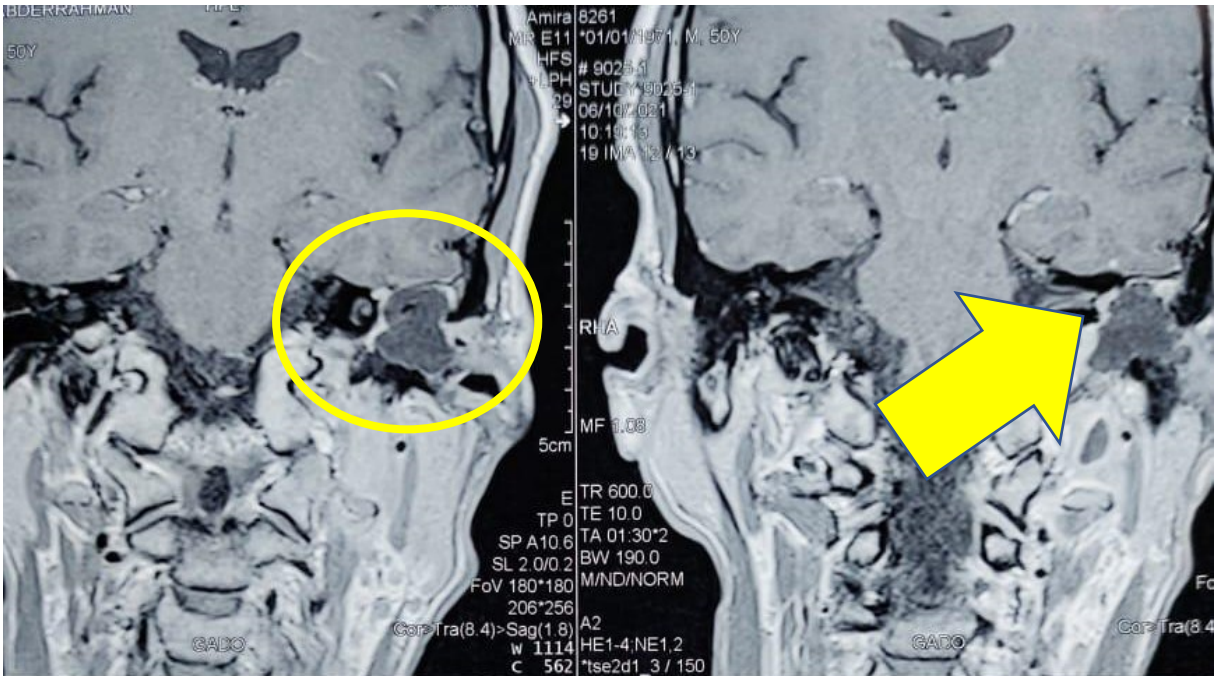


Figure 54 : IRM coronale passant par la cochlée, montrant le volumineux cholestéatome et Lyse de la partie antérieure de la 2e portion du canal du facial.

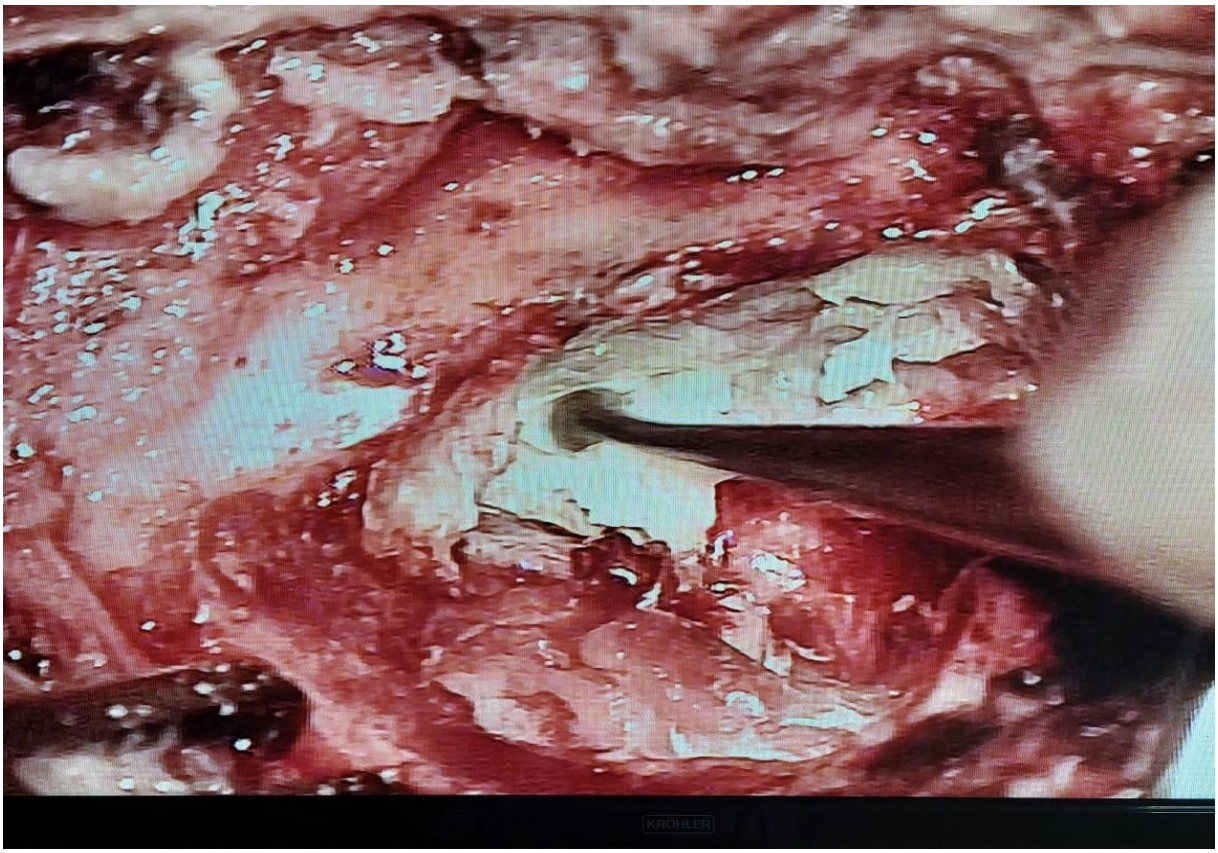


Figure 55 : Photo en per-opératoire montrant la volumineuse matrice cholestéatomateuse comblant la totalité de la caisse – service ORL et CCF de FEZ

Introduction : Une paralysie faciale périphérique peut compliquer une infection de l'oreille par atteinte du nerf facial intrapétreux [1]. Elle est dite otitique. Elle survient chez moins de 1 % des patients atteints d'infections de l'oreille moyenne [2]. Trois contextes sont a différencier : les otites externes nécrosantes (anciennement otite « malignes externes ») et ostéomyélite de la base du crane, les otites chroniques cholestéatomateuses et non cholestéatomateuses, et les otites moyennes aigues.

Nous nous focaliserons dans ce chapitre sur la paralysie faciale d'origine cholestéatomateuses avec présentation de cas.

Présentation clinique et incidence :

La PF est devenue rare dans le cours évolutif des otites chroniques cholesteatomateuses ou non cholesteatomateuses grâce à leur prise en charge plus précoce qu'autrefois [28]. Son incidence est ainsi passée de 23 % dans les années 1950 à 0,04 à 0,16 % aujourd'hui [5]. Les cholestéatomes sont plus souvent en cause (80 % des cas) que les autres otites chroniques (20 % des cas).

Mécanisme et physiopathologie :

Dans 80 à 90 % des cas, c'est la 2e portion qui est atteinte [2, 29, 30].

Le plus souvent, dans les formes d'installation aigue, une déhiscence congénitale du nerf au-dessus de la fenêtre vestibulaire est en cause [2]. Quand la PF s'installe progressivement, l'érosion du Canal de Fallope par compression directe conduit à son ischémie. La PF résulte en fait de la combinaison de plusieurs phénomènes, outre cette hypothèse ischémique : un processus infectieux et/ou inflammatoire impactant directement le nerf, une ostéolyse de son canal, une compression et un œdème suscités par la masse cholestéatomateuses. L'entretien d'un climat inflammatoire et infectieux peut être du a des biofilms. En effet, des substances neurotoxiques peuvent être secrétées par la matrice du cholestéatome ou par les bactéries associées aux infections aigues ou chroniques ou bien aux biofilms susceptibles de relarguer Des facteurs pro-inflammatoires et/ou des bactéries .

Examens complémentaires :

Bactériologie :

Pseudomonas aeruginosa domine. On sera attentif aux souches

mutantes, résistantes aux fluoroquinolones, notamment.

Imagerie et iconographie :

TDM des rochers et IRM sont la règle dans ce contexte . Dans 75 % des cas la TDM met en évidence une ostéolyse du canal facial : 80 % au niveau de la portion tympanique, 10 % au niveau de la portion mastoïdienne et 10 % aux deux niveaux à la fois [2]. L'atteinte du ganglion géniculé est plus rare, en lien avec une expansion antérieure du cholestéatome.

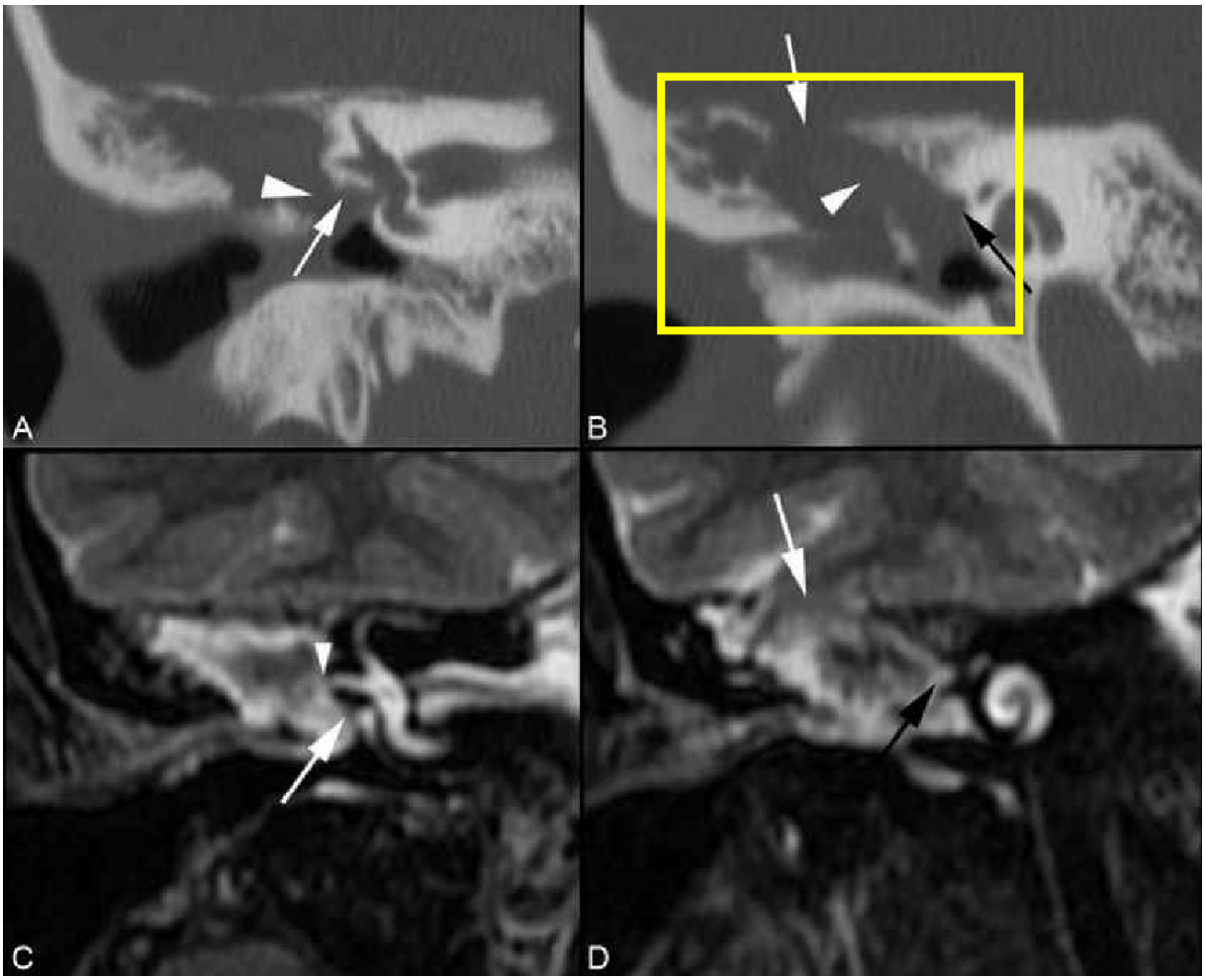


Figure 56 : Cholestéatome attical .[24]

*RC : Patient de 38 ans présentant une otalgie, une hypoacousie, une paralysie faciale droites et des vertiges. **A**. TDM coupe coronale passant par la fenêtre ovale. Masse atticale lysant la 2e portion du canal du nerf facial (flèche blanche). Lyse de la longue apophyse de l'incus (tête de flèche blanche). **B**. TDM coronale passant par la cochlée. Lyse de la partie antérieure de la 2e portion*

du canal du facial (flèche noire). Lyse de l'articulation incudomalléaire (tête de flèche blanche). Lyse du tegmen tympani (flèche blanche). ***C.*** *IRM coupe coronale T2 passant par la fenêtre ovale. Lyse de la 2e portion du canal du nerf facial (flèche blanche). Lyse du canal semi-circulaire externe (tête de flèche blanche).* ***D.****IRM coronale passant par la cochlée. Lyse de la partie antérieure de la 2e portion du canal du facial (flèche noire). Lyse du tegmen tympani (flèche blanche).*

En préopératoire, il est convenu et nécessaire de rechercher systématiquement sur la TDM une déhiscence du canal facial, mais aussi une déhiscence ou ouverture du tegmen, un bulbe jugulaire haut situe, une lyse ossiculaire, une fistule d'un canal semi-circulaire ou du promontoire, car de telles découvertes sont fréquentes dans ce contexte (30 % des cas) et préjugent d'un geste chirurgical complexe. L'IRM permet de visualiser un rehaussement pathologique après injection de gadolinium au niveau du nerf facial .

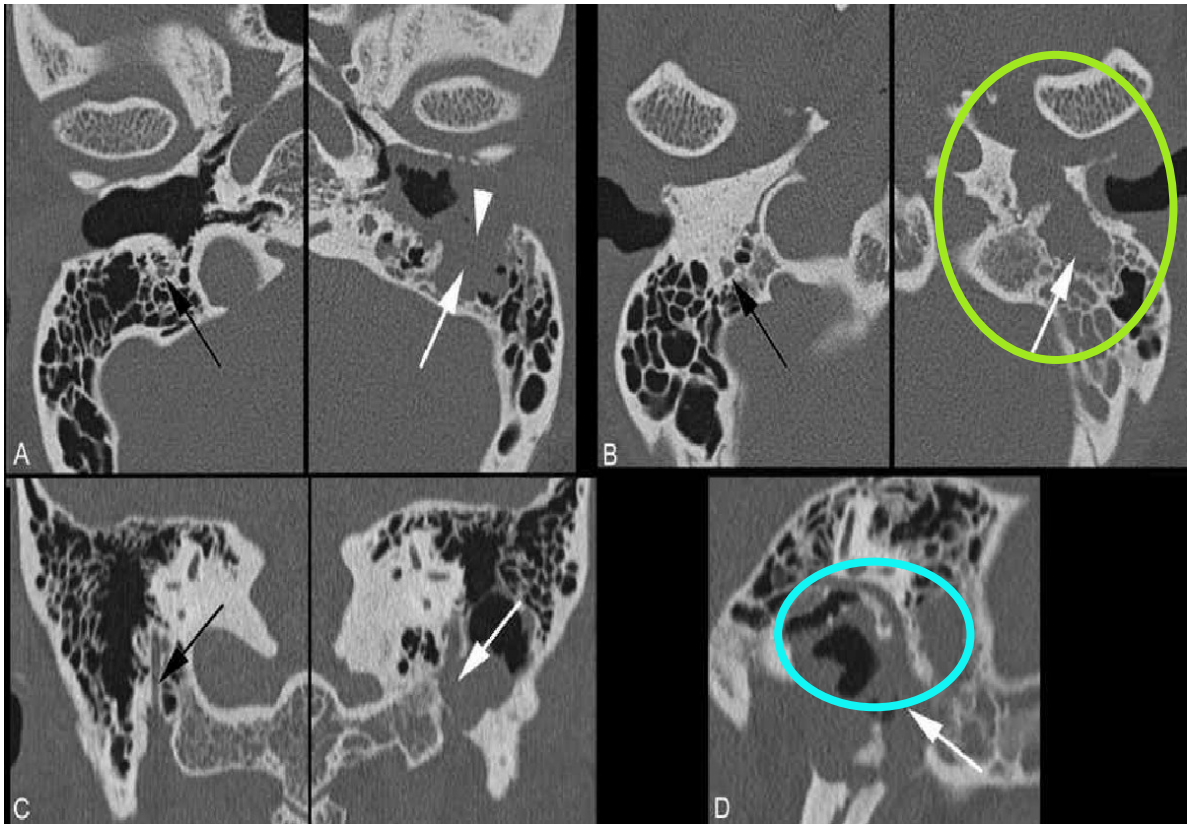


Figure 57 : Cholestéatome du conduit auditif externe gauche avec lyse de la paroi postérieure. .[24]

RC. : Patiente de 45 ans présentant une otorrhée et une asymétrie faciale. À l'otoscopie, cholestéatome lysant la paroi postérieure du méat acoustique externe.

A. *TDM axiale passant par le méat acoustique externe.* ***B.*** *TDM axiale passant par la partie inférieure de l'os tympanal. Masse lysant le tympanal englobant la 3e portion du nerf facial (flèche noire, côté normal ; flèche blanche, côté lysé).* ***C.*** *TDM coronale passant par la 3e portion du nerf facial.* ***D.*** *Reconstruction sagittale dans le plan des 2e et 3e portions du nerf facial. Ostéolyse du tympanal englobant la 3e portion du nerf facial (flèche blanche).*

Évolution :

Selon la littérature, La récupération complète d'une PF secondaire a un cholestéatome est de l'ordre de 60 a 70 % après chirurgie. Elle n'est que partielle dans 20 à 30 % des cas et serait absente dans 10 % environ . Ce dernier chiffre, sans doute en relation aux cholestéatomes primitifs, nous parait surprenant par son ampleur, quand on est forme à la chirurgie de réhabilitation nerveuse. En cas d'otite chronique sans cholestéatome, le taux de récupération de la PF serait similaire [23] , ce qui confirme que l'expansion de l'infection est le facteur principal de la paralysie faciale otitique.

Conclusion :

Dans les otites chroniques cholesteatomateuses et non cholesteatomateuses, l'incidence des PF décline. Celles-ci nécessitent un traitement chirurgical, le plus précoce possible.

B. Chirurgie parotidienne et paralysie faciale : Facteurs de risque, prévention, conduite à tenir

Introduction :

Près de 80 % des tumeurs parotidiennes sont des tumeurs bénignes. Mais le traitement est le plus souvent chirurgical en raison de leur potentiel évolutif local et du risque de dégénérescence. La chirurgie de la glande parotide expose au risque bien connu de paralysie faciale (PF), même si le nerf facial (VII) est le plus souvent anatomiquement préservé. Cette PF est habituellement transitoire, mais le risque d'atteinte définitive n'est pas nul.

Nous nous intéresserons aux facteurs liés respectivement à la chirurgie et à la tumeur ayant une influence significative sur le risque de PF postopératoire, et aux moyens d'en réduire la portée.

Facteurs influençant le risque de paralysie faciale postopératoire

- **Type de résection parotidienne pour des tumeurs bénignes :**

Si la parotidectomie totale est encore recommandée en cas de tumeur maligne, un geste partiel est le plus souvent suffisant sans augmentation du risque de récidive locale. ***Le risque de PF est fortement corrélé à l'étendue de la résection parotidienne***, comme le démontre une étude prospective multicentrique non randomisée récente incluant 148 patients opérés d'une tumeur bénigne. Le taux de PF y apparaît d'autant plus élevé que la chirurgie est exhaustive : 75 % après parotidectomie totale, 59 % après parotidectomie subtotale, 39 % après parotidectomie superficielle et 48 % après parotidectomie partielle [17]. Au cours des premiers jours postopératoires, 44 % des patients avaient une PF incomplète (grade de House-Brackmann [HB] moyen de 1,5), la sévérité du grade dépendant du nombre de branches disséquées. les auteurs rapportant un taux de PF transitoire 2,3 fois plus important après une parotidectomie totale qu'après une parotidectomie superficielle.

- **Caractéristiques** de la tumeur :

– **Taille tumorale :**

La taille de la tumeur constitue un facteur essentiel de risque de PF

postopératoire dans la mesure où elle conditionne l'étendue de la résection parotidienne et de la dissection du VII. Une étude rétrospective multicentrique portant sur 148 patients opérés d'une tumeur bénigne située dans le lobe superficiel le confirme en montrant que le nombre de branches du VII identifiées et disséquées était significativement corrélé au volume tumoral (p = 0,001) et à la masse (p = 0,024) tumorale . Dans une autre étude rétrospective portant sur 256 parotidectomies successives pour des tumeurs bénignes ou malignes, apparaissait une corrélation entre la taille d'un adénome pléomorphe et la proximité avec le VII (≤ 0,1 cm) (3,02 cm versus 2,59 cm ; p < 0,001) [17]. Les résultats étaient similaires pour les tumeurs malignes (3,19 cm versus 2,37 cm ; p < 0,001).

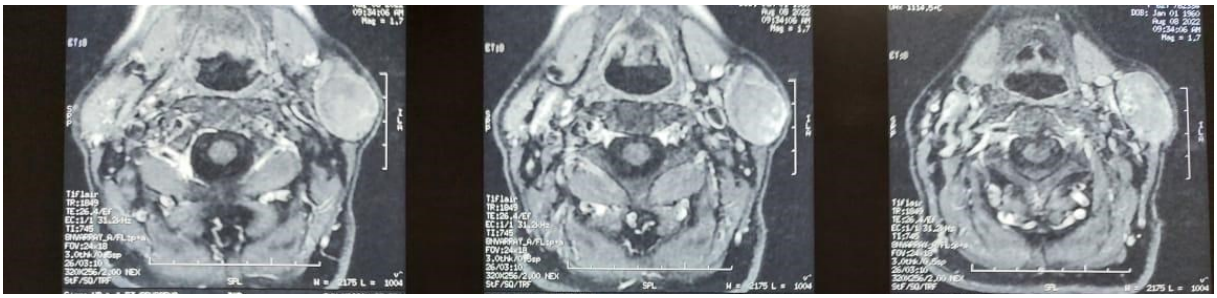


Figure 58 : IRM de la loge parotidienne montrant un volumineux processus parotidien gauche mesurant plus de 4 cm (iconographie du service).

Figure 59 : paralysie faciale post opératoire transitoire portant surtout sur le rameau marginal gauche ; secondaire à l'étendue de la résection parotidienne (iconographie du service)

- Tumeur bénigne versus tumeur maligne :

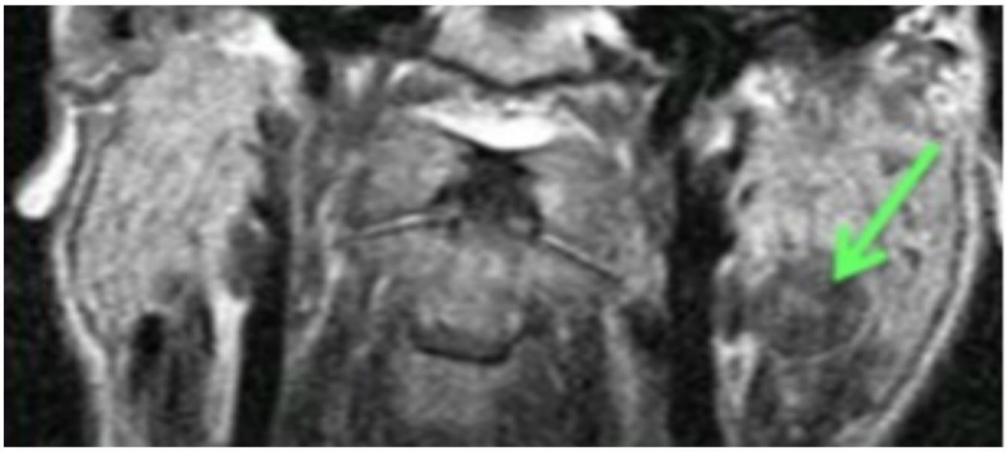
En cas de tumeur maligne (20 % des tumeurs parotidiennes), le risque d'infiltration tumorale du VII et de PF est significativement augmenté, surtout pour les tumeurs de haut grade de malignité [18]. Une étude rétrospective, portant sur 129 patients opérés d'une tumeur maligne, rapportant une PF préopératoire dans 17 % des cas, le confirme [18]. Il s'agissait en majorité de carcinomes muco-épidermoïdes (n = 13) et de carcinomes adénoïdes kystiques (n = 8). En revanche, les tumeurs de bas grade se comportent en général comme des tumeurs bénignes et n'infiltrent pas le VII. La PF est alors le plus souvent transitoire, sans lien avec le caractère bénin ou malin.

Figure 60 : iconographie du service : la nature des tumeurs parotidiennes conditionnant la

paralysie faciale.

- **Situation de la tumeur au sein de la glande parotide :**

Le risque et l'étendue de la PF sont fortement corrélés à la situation de la tumeur au sein de la glande. P***lus l'accès à la tumeur et son exérèse nécessitent une dissection élargie du VII, plus le risque de PF est élevé***. Dans une étude rétrospective portant sur 175 parotidectomies pour tumeur bénigne, les auteurs ont comparé les risques respectifs de PF transitoire pour des tumeurs situées dans différents secteurs de la glande parotide .Le risque de PF transitoire y apparaît plus élevé dans les tumeurs de la partie supérieure de la glande que dans celles situées à la partie inférieure (40,4 % versus 8,5 % ; $p < 0,001$). C'est également le cas pour les tumeurs situées dans la partie antérieure de la glande comparativement aux tumeurs situées dans la partie postérieure (33,3 % versus 8,7 % ; $p < 0,001$) et pour les tumeurs situées dans le lobe profond par rapport au lobe superficiel.



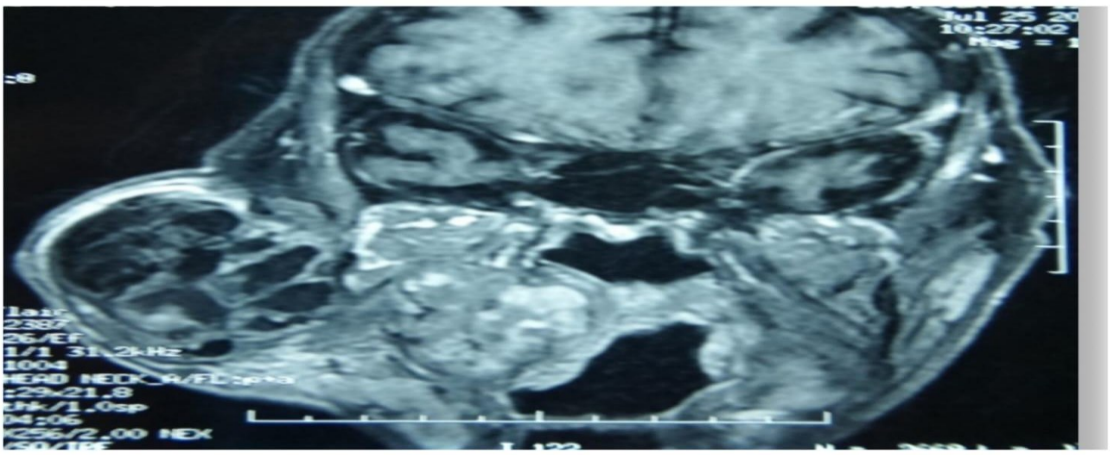


Figure 61 : la situation de la tumeur parotidienne par rapport au nerf conditionne la PF (iconographie du service)

- Technique chirurgicale :

Dissection antérograde versus dissection rétrograde :

Une dissection rétrograde du VII à partir de ses branches de division extra-parotidiennes peut être soit systématique, soit décidée lorsque la dissection antérograde classique s'avère impossible. C'est par exemple le cas d'une volumineuse tumeur située au contact du foramen stylomastoïdien, qui expose à un risque élevé de rupture capsulaire. Le risque de PF transitoire et permanente selon le type de dissection a fait l'objet de deux méta-analyses parues en 2018 :

- ✓ Une première colligeait les données de 9 publications, rassemblant au total 481 patients opérés de parotidectomies pour lesquels le taux de PF était rapporté. Les taux de PF transitoire et permanente étaient équivalents après dissection rétrograde ou antérograde : 16,04 % versus 16,4 % (p = 0,44) et 0 % versus 2,41 % (p = 0,11), respectivement ;
- ✓ La deuxième retenait 8 publications (766 patients dont 421 dissections antérogrades et 349 rétrogrades). Là encore, il n'existait aucune différence significative en termes de PF transitoire (34,4 % versus 18,2 % ; p = 0,06) et permanente (2,4 % versus 0,9 % ; p = 0,21).

Instruments de coagulation :

Le risque de traumatisme nerveux lors d'un geste de coagulation est patent. Les paramètres en jeu sont nombreux, particulièrement la distance entre l'instrument et le nerf. De façon générale, le bistouri électrique monopolaire ne doit pas être utilisé à proximité du VII. Une

Coagulation bipolaire est certes préférable, mais l'opérateur doit cependant prendre garde à la chaleur persistante à l'extrémité de l'instrument. D'autres instruments ont été évalués avec des succès divers. C'est ainsi que, dans une étude prospective multicentrique portant sur

132 patients opérés d'une tumeur bénigne sous monitorage EMG, ***le***

taux de PF est apparu plus élevé après utilisation d'un bistouri à ultrasons (*ultra Sound knife*) qu'avec les coagulateurs courants (bipolaire ou monopolaire ; 75,0 % versus 32 %, $p < 0,001$) .Il en va différemment du bistouri harmonique qui semble un progrès démontré.

- **Comment diminuer l'incidence des paralysies faciales en chirurgie parotidienne ?**

– Place du monitorage EMG du nerf facial

Le monitorage du VII par EMG de détection et de stimulation est de plus en plus pratiqué. Il a pour objectifs de faciliter le repérage du nerf au niveau de son tronc et de ses branches distales, de permettre de distinguer plus facilement les branches du VII des vaisseaux de petit calibre ou des fascias, et in fine de limiter les risques de PF postopératoire. Il est largement recommandé en cas de reprise chirurgicale, mais il n'y a pas de consensus en ce qui concerne la chirurgie primaire.

Selon un essai clinique randomisé portant sur la parotidectomie superficielle, le monitorage ne modifie pas la fréquence et la sévérité des PF postopératoires, mais permet de réduire le temps opératoire. Un autre essai clinique randomisé plus récent a cependant montré que les PF postopératoires étaient aussi fréquentes mais moins sévères [14]. Il faut avant tout garder à l'esprit que le monitorage n'élimine pas le risque de PF. À l'appui, une étude prospective multicentrique récente incluant 132 patients opérés d'une tumeur bénigne sous contrôle EMG rapporte un taux de PF de 40,2 % le 1er jour et de 28,3 % à 15 jours.

– Exposition et dissection :

La chirurgie des tumeurs parotidiennes ne se prête pas facilement à une chirurgie minimale invasive, car l'incision doit permettre par sa longueur un décollement cutané suffisant pour exposer la tumeur et disséquer en marges saines, en particulier en avant.

Lors de la dissection, il ***est recommandé de limiter les traumatismes mécaniques du VII, notamment en traction.***

L'usage d'un dissecteur mousse, comme une pince de Halstead, permet d'éviter une section accidentelle d'une branche nerveuse. L'instrument sera ouvert en discision de façon tangentielle et parallèle à la branche nerveuse

recherchée ou déjà identifiée, pour éviter tout étirement inutile. L'opérateur devra particulièrement éviter de pincer par inadvertance une branche nerveuse avec sa main non dominante avec une pince de type DeBakey.

Demander à l'aide opératoire, parfois peu expérimenté, de maintenir soulevé le VII pour la dissection du lobe profond expose au risque de traction traumatique. Mais la réalisation d'une parotidectomie totale, qui multiplie les gestes au contact du nerf, présente par nature un risque supérieur de PF transitoire.

Lors d'une dissection antérograde, la recherche du tronc du VII sera facilitée par le repérage du ventre postérieur du muscle digastrique, et un large décollement le long du cartilage tragal et de l'os tympanal pour ne pas travailler au fond d'un trou.

Face à une tumeur postérieure volumineuse ou ne se laissant pas mobiliser, il sera plus prudent de choisir une dissection rétrograde plutôt que de rechercher avec difficulté le tronc du VII dans un espace contraint et de risquer un traumatisme nerveux, ce d'autant que le risque n'est pas plus élevé qu'avec une dissection antérograde, comme signalé plus haut.

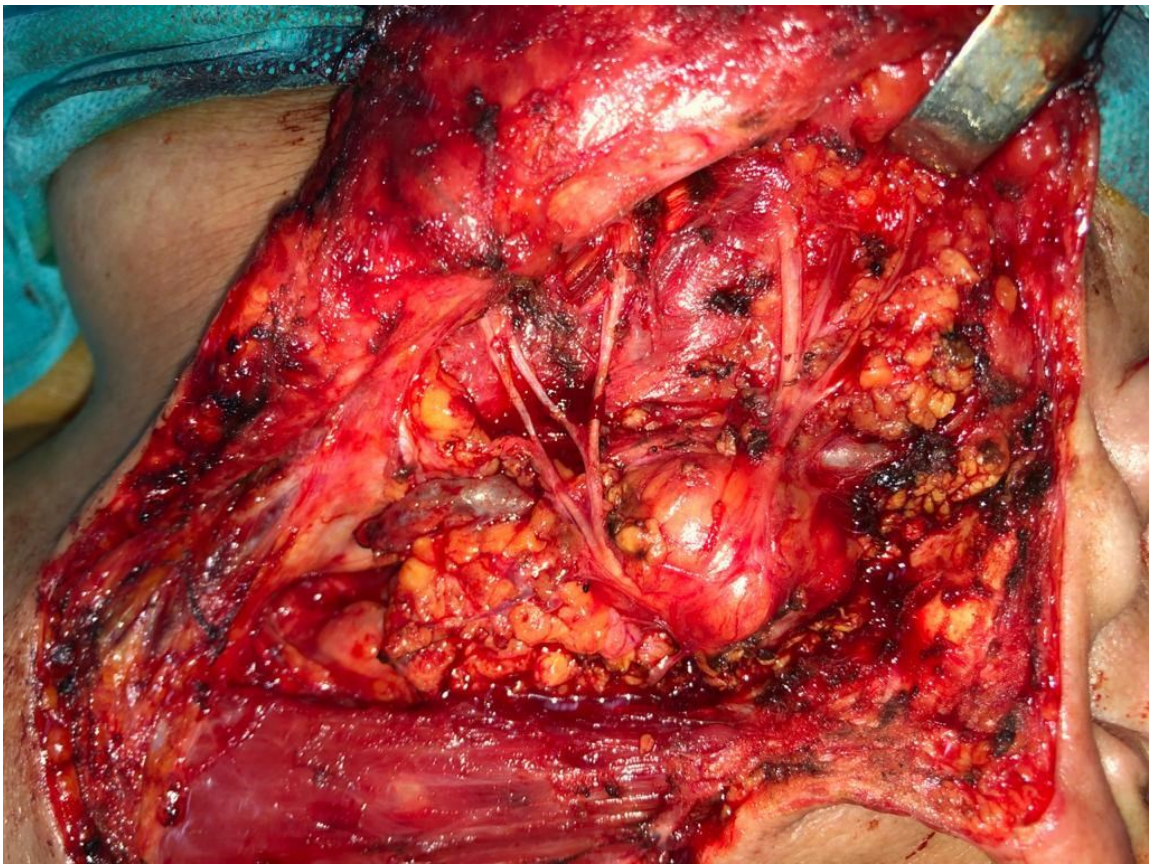


Figure 62 : parotidectomie rétrograde vue la position postérieure de la tumeur (iconographie du service)

Conclusion : MESSAGES A RETENIR

- Le risque de paralysie faciale transitoire augmente avec le nombre de branches du nerf facial disséquées et donc avec l'importance de la résection parotidienne, elle-même corrélée au volume de la tumeur et/ou à sa position dans la glande.
- L'utilisation d'un monitorage EMG peropératoire ne réduit pas ce risque, mais semble diminuer la sévérité de la paralysie faciale.
- Une dissection rétrograde du nerf facial, lorsqu'elle peut permettre une dissection moins
- Traumatique, doit être privilégiée sans augmenter le risque de paralysie faciale.

IX. Conclusion

L'anatomie chirurgicale du nerf facial revêt une importance capitale dans le domaine de la chirurgie crânio-faciale et otologique. Son intérêt réside en la :

Précision chirurgicale : Une connaissance approfondie de l'anatomie du nerf facial permet aux chirurgiens d'opérer avec une précision accrue lors des interventions chirurgicales impliquant cette structure délicate. Cela réduit les risques de dommages au nerf facial et améliore les résultats chirurgicaux.

Gestion des pathologies : Comprendre l'anatomie du nerf facial est essentiel pour la gestion efficace des pathologies qui affectent ce nerf, telles que les tumeurs, les traumatismes et les troubles fonctionnels. Une connaissance précise de l'emplacement et du trajet du nerf facial permet aux chirurgiens de planifier et d'exécuter des interventions chirurgicales visant à traiter ces pathologies de manière optimale.

Prévention des complications : Une connaissance approfondie de l'anatomie du nerf facial permet aux chirurgiens de prévenir les complications post-opératoires, telles que la paralysie faciale, en évitant les lésions du nerf pendant les interventions chirurgicales. Cela contribue à améliorer la sécurité des patients et à minimiser les risques associés aux procédures chirurgicales.

Réhabilitation post-opératoire : En comprenant l'anatomie du nerf facial, les professionnels de la santé peuvent mieux évaluer les dommages nerveux post-opératoires et mettre en place des stratégies de réhabilitation adaptées pour favoriser la récupération fonctionnelle du nerf facial chez les patients.

Innovation chirurgicale : Une connaissance approfondie de l'anatomie du nerf facial permet également aux chirurgiens de développer de nouvelles techniques chirurgicales et d'innover dans le domaine de la chirurgie crânio-faciale et otologique. Cela peut conduire à des avancées significatives dans le traitement des affections du visage et de l'oreille, améliorant ainsi la qualité de vie des patients.

X.Références :

[1] Lang J. Clinical anatomy of the posterior cranial fossa and its foramina. In: EMC – Oto-Rhino-Laryngology 2009. New York: Theme Medical Publishers ; 1991. p. 1–24 [Article 20-047-A-80].

[2]neurosurgicalatlas.com/neuroanatomy/right-labyrinth-and-middle-ear-cavity-following-mastoidectomy .

[3] Mom T, Gabrillargues J, Gilain L, et al. Anatomy of the vestibulo-acousticofacial neurovascular pedicle. Importance of therapeutic management of vestibular schwannomas. Neurochirurgie 2002;48(5):387–97.

[4] Ozdoğ muş O, Sezen O, Kubilay U, et al. Connections between the facial, vestibular and cochlear nerve bundles within the internal auditory canal. J Anat. 2004;205(1):65–75.

[5] Veillon F. Imagerie de l'oreille et de l'os temporal. In: Anatomie et imagerie normales, 1. Paris: Lavoisier; 2013.

[6] Mazzoni A, Hansen CC. Surgical anatomy of the arteries of the internal auditory canal. Arch Otolaryngology 1970;91(2):128–35.

[7] Fisch U. Surgery for Bell's palsy. Arch Otolaryngology 1981;107(1):1–11.

[8] Veillon F, Collectif Harms worth VJ, Becker M. Imagerie de l'oreille et de l'os temporal. Tome 4 : Tumeurs, nerf facial. Paris: Médecine Sciences Publications; 2013.

[9] Charachon R, Bébéar JP, Sterkers O, Magnan J. La paralysie faciale. Le spasme hémifacial. Paris : Société Française d'Oto-Rhino-Laryngologie et de Pathologie Cervico-Faciale-L 'Européenne d'Éditions; 1997.

[10] Hervochon R, Seiller I, Trunet S, et al. Morphometric analysis of CT scans of the facial canal in Bell's palsy : A study of 51 patients. Clin Otolaryngology 2019;44(4):656–9.

[12] Esslen E. The acute facial palsies: investigations on the localization and pathogenesis of meato-labyrinthine facial palsies. Schriften Neurol 1977;18:1–164.

[13] Barbut J, Tankéré F, Bernat I. Anatomie du nerf facial. EMC – Oto-Rhino-

Laryngologie 2017;12(2):1-19. Article 20-258-A-10.

[14] Fisch U, Esslen E. Total intratemporal exposure of the facial nerve. Pathologic findings in Bell's palsy. Arch Otolaryngology 1972;95(4):335-41.

[15] Proctor B. Surgical anatomy of the ear and temporal bone. New York: Theme Medical Publisher ; 1989.

[16] Moreano EH, Paparella MM, Zelterman D, Goycoolea MV. Prevalence of facial canal dehiscence and of persistent stapedial artery in the human middle ear : a report of 1000 temporal bones. Laryngoscope 1994;104:309-20.

[17] Yanagihara N. Incidence of Bell's palsy. Ann Otol Rhino Laryngology Supp 1988;137:3-4.

[18] Upile T, Jerjes W, Nouraei SAR, et al. The stylomastoid artery as an anatomical landmark to the facial nerve during parotid surgery : a clinico-anatomic study. World J Surg Oncol 2009;7:71.

[19] Kwak HH, Park HD, Youn KH, et al. Branching patterns of the facial nerve and its communication with the auriculotemporal nerve. Surg Radiol Anat 2004;26(6):494-500.

[20] Touré S, Vacher C, Bertrand JC. Anatomy of the marginal mandibular branch of the facial nerve. Rev Stomatol Chir Maxillofac 2004;105(3):149-52.

[21] Pitanguy I, Ramos AS. The frontal branch of the facial nerve : the importance of its variations in face lifting. Plast Reconstruction Surg 1966;38(4):352-6.

[22] Santini J, Krastinova-Lolov D. Chirurgie plastique de la face. Rajeunissement, embellissement, concepts et pratiques. Paris : Société Française d'Oto-Rhino-Laryngologie et de Chirurgie de la Face et du Cou ; 1999.

[23] Kahle W, Frotscher M. Nerfs crâniens. In: Kahle W, Frotscher M, editors. Atlas de poche d'anatomie. 4e Ed., Paris : Médecine-Sciences Flammarion ; 2007. p. 112-27.

[24] Martin N, Sterkers O. Imagerie du nerf facial et de l'apex pétreux. Ann Radio 1992 ;35:430-7.

[25] Bonfi ls P, Chevallier JM. Le nerf facial. In: Bonfi ls P, Chevallier JM, editors. Anatomie ORL. 2e éd., Paris : Médecine-Sciences Flammarion ; 2005. p. 358-89.

[26] Franck JP. Atlas anatomie. In: Doyon D, Marsot-Dupuch K, Francke JP, editors. Nerfs crâniens : anatomie, clinique, imagerie. Paris : Masson ; 2002. p. 9-58.

[27] Girard N, Poncet M, Chays A, Florence A, Caignac D, Magnan J, et al. Exploration IRM du nerf facial intrapétreux. J Neuro radiol 1993;20:226-38.

[28] Martin N, Le Bras F, Krief O, Chedid G, Marsault C, Nahum H. Anatomie IRM in vivo du paquet acousticofacial. J Neuroradiologie 1992 ;19:88-97.

[29] Felton DL, Józef fowiczRF. Atlas de neurosciences humaines de Netter. Paris : Masson ;2006,326p.

[30] Geyer's ,Weiss M , Reimann K, Lohmann Turner R. Microstructural parcellation of the human cerebral cortex-from Brodmann's post-mortem map to in vivo mapping with high-field magnetic resonance imaging. Front Hum Neurosis 2011;5:19.

[31] Penfield W, Jasper HH. Epilepsy and the functional anatomy of the human brain. Boston: Little, Brown;1954.

[32] Gazzaniga MS. The cognitive neurosciences. Cambridge , Massachusetts: TheMITPress;2010.

[33] Micatin TM .A review of facial nerve anatomy. Semin Past Surg 2004;18:5-12.