



La maxillectomie médiale est une résection chirurgicale des parois médiales et supéro-médiales du sinus maxillaire. Elle est réalisée de plus en plus moyennant des techniques endoscopiques trans-nasales selon les cas, et lorsque l'expertise et la technologie nécessaires sont disponibles. Ce chapitre ne portera que sur la maxillectomie médiale utilisant une chirurgie ouverte.

La maxillectomie peut potentiellement être compliquée par des blessures des contenus orbitaires, de l'appareil lacrymal, du nerf optique, des artères ethmoïdales, des contenus intracrâniens, et peut aussi être accompagnée par un saignement brusque. Une bonne compréhension de l'anatomie en 3D du maxillaire et des structures environnantes est donc essentielle. De ce fait, une description détaillée de l'anatomie chirurgicale va suivre.

Anatomie chirurgicale

Anatomie osseuse

Figures 1 et 2 illustrent l'anatomie osseuse détaillée relative à la maxillectomie médiale. Les repères chirurgicaux essentiels à noter comprennent:

- Le niveau du plancher de la fosse crânienne antérieure (fovéa ethmoidalis et lame criblée) correspond au foramen ethmoïdaux antérieurs et postérieurs situés le long de la ligne de suture fronto-ethmoïdale
- La proximité du foramen ethmoïdal postérieur à l'artère du nerf optique dans le foramen optique est de (5-11mm)

Figure 2: Anatomie osseuse de la paroi latérale du nez. Le cornet inférieur (conque) est réséqué moyennant une maxillectomie médiale. Néanmoins, le cornet moyen est généralement préservé, à moins qu'il soit touché par la maladie.

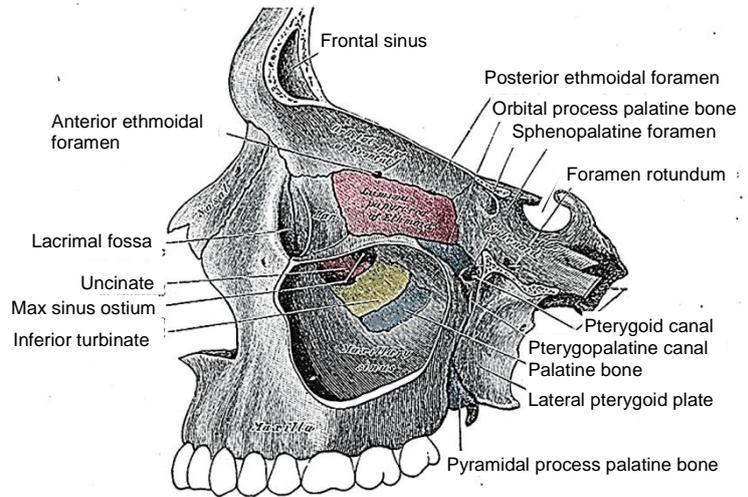


Figure 1: Vue latérale du maxillaire avec des fenêtres découpées dans les parois latérales et médiales de sinus maxillaire

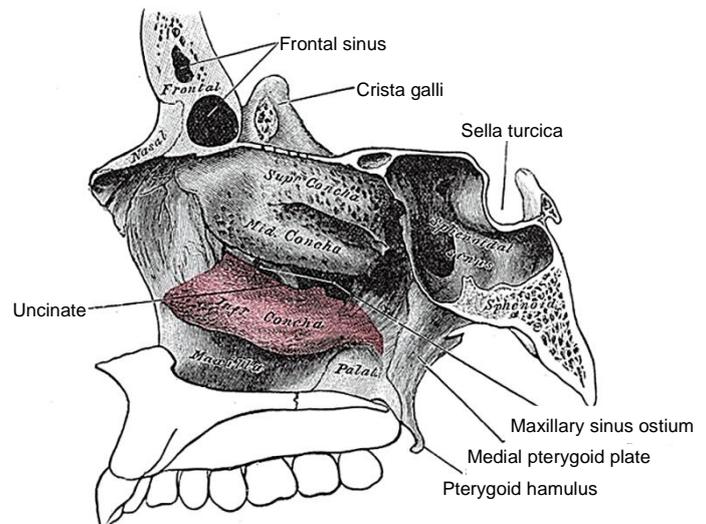


Figure 2: Anatomie osseuse de la paroi latérale du nez

Figure 3: Anatomie de la paroi interne du nez dans un crâne de cadavre. Notez en particulier la fine lame papyracée, la fosse lacrymale, la ligne de suture fronto-ethmoïdale, les foramen ethmoïdaux antérieurs et postérieurs ainsi que le foramen infra-orbitaire.

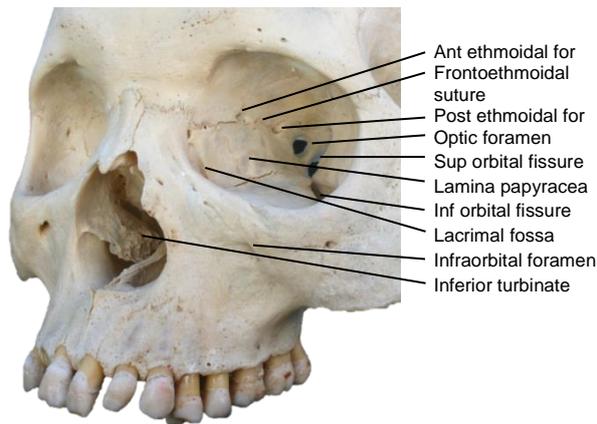


Figure 3: Anatomie osseuse cadavérique

Figure 4: Coupe frontale au niveau de l'étendue antérieure d'une maxillectomie médiale. Notez plus précisément le sac lacrymal, qui est normalement sectionné dans la chirurgie de la fosse lacrymale, et les hauteurs relatives des planchers de l'antre et de la cavité nasale.

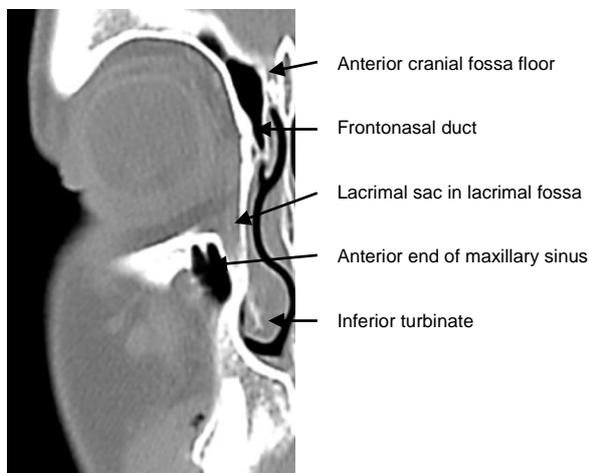


Figure 4: Coupe coronale TDM à travers la fosse lacrymale

La Figure 5 montre une coupe coronale passant par le milieu d'une maxillectomie médiale. Il faut situer le nerf sous-orbitaire dans le plancher de l'orbite, la fine lame papyracée et la hauteur relative des planchers de l'antre et de la cavité nasale.

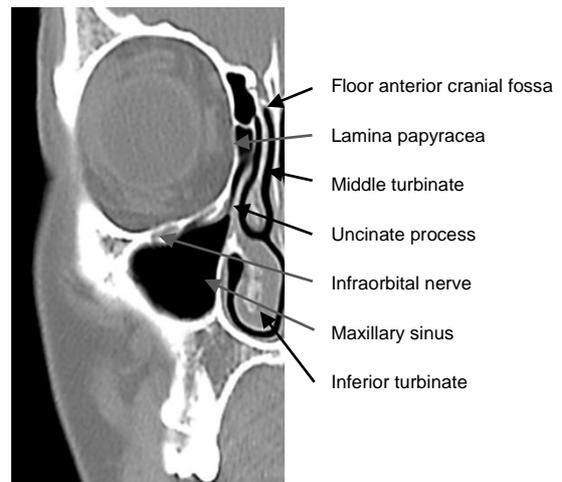


Figure 5: Anatomie: plan frontal à travers l'ethmoïde antérieure à mi-chemin durant une maxillectomie médiale

Figures 6 et 7 démontrent l'importance de l'utilisation de l'artère ethmoïdale postérieure et antérieure et de la ligne de suture fronto-ethmoïdale afin de déterminer le niveau du plancher de la fosse crânienne antérieure lors de l'ouverture de la lame papyracée du côté orbital pendant une maxillectomie médiale.

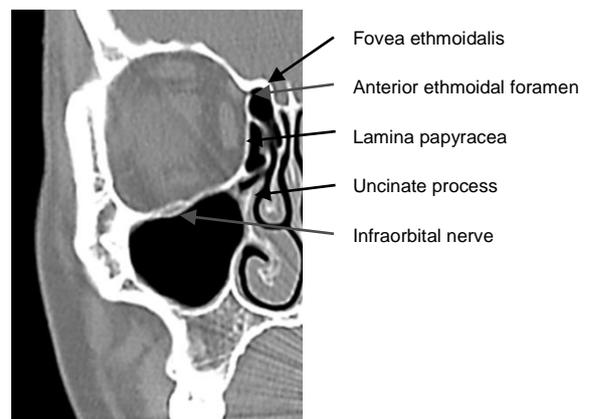


Figure 6: Notez la position de l'artère ethmoïdale où elle traverse son foramen qui se trouve dans la ligne de suture fronto-ethmoïdale

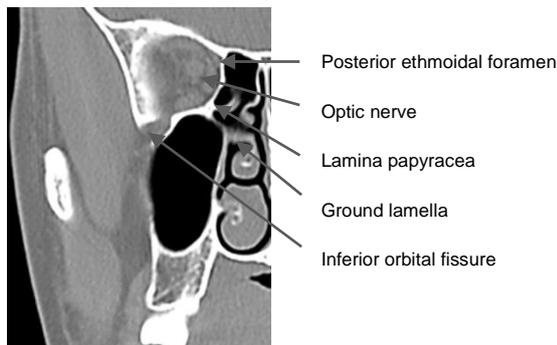


Figure 7: Coupe coronale à travers les ethmoïdes postérieurs démontrant foramen ethmoïdal postérieur et nerf optique

Figure 8: Anatomie coronale située immédiatement derrière le sinus maxillaire, qui est dans le plan par lequel une maxillectomie totale est effectuée, et aussi dans lequel l'artère maxillaire interne et ses branches ainsi que le ganglion sphéno-palatine et ses branches se rencontrent dans la fosse ptérygopalatine. La fosse ptérygopalatine communique latéralement avec la fosse infra-temporale via la fissure ptérygomaxillaire, et médialement avec la cavité nasale via le foramen sphéno-palatine.

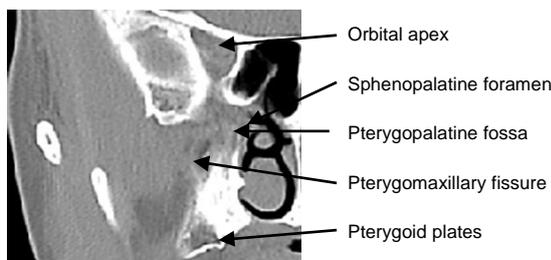


Figure 8: Coupe coronale immédiatement derrière le sinus maxillaire à travers l'apex orbitaire, les plaques ptérygoïdiens et la fosse ptérygo-palatine

Figures 9 et 10 représentent des coupes axiales de l'anatomie du sinus maxillaire. Les lignes de résection postérieure des maxillectomies totales ou inférieures passent à travers la fosse ptérygo-palatine, la fissure ptérygo-maxillaire et la face antérieure des plaques ptérygoïdiens. La maxillectomie médiale est effectuée médialement au nerf infra-orbitaire.

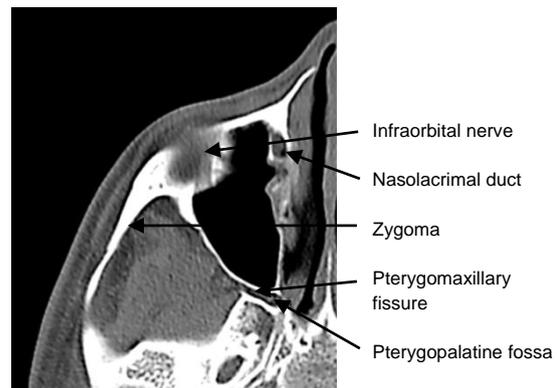


Figure 9: Coupe axiale au niveau du nerf infra-orbitaire et du plancher orbitaire

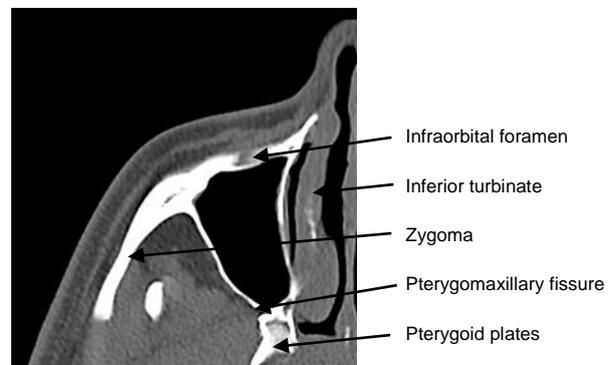


Figure 10: Coupe axiale au niveau de foramen infra-orbitaire et des plaques ptérygoïdiens

L'anatomie osseuse de la voûte palatine est illustrée dans la Figure 11.

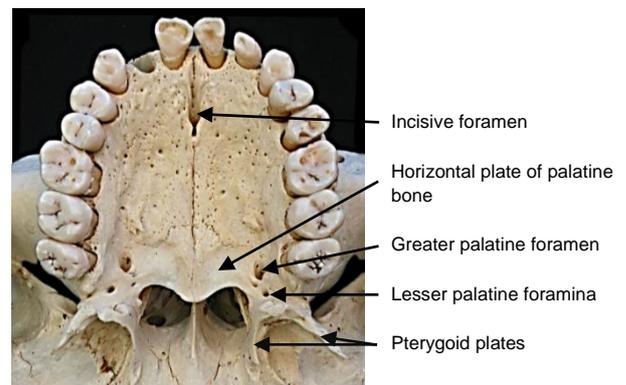


Figure 11: Anatomie du palais dur

Vascularisation

Une bonne compréhension de l'afflux sanguin dans le maxillaire permet au

chirurgien de prévoir quand et où s'attendre à des saignements, et de planifier les séquences de l'opération de manière à laisser les étapes où il y a plus de saignement jusqu'à la fin. Ceci dans le but de minimiser la perte de sang tout en gardant le champ opératoire visible.

La seule veine importante repérée lors du maxillectomie c'est *la veine angulaire* (Figure 12) au niveau du canthus interne.

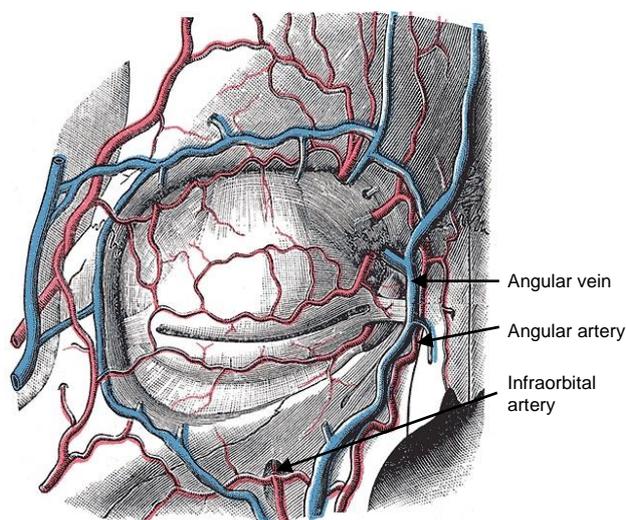


Figure 12: Vascularisation autour de l'orbite

L'afflux de sang au maxillaire et aux sinus para-nasaux provient à la fois des artères carotides externe et interne. L'afflux artériel relatif à la maxillectomie est le suivant:

- **L'artère faciale/artère maxillaire externe**, une branche de l'artère carotide externe qui parcourt les tissus mous du visage et au-delà du canthus interne comme l'artère angulaire (Figures 12, 13)
- **L'artère maxillaire interne**, une branche de l'artère carotide externe (Figures 13, 14), passant à travers la fissure ptérygo-maxillaire pour entrer dans la fosse ptérygo-palatine

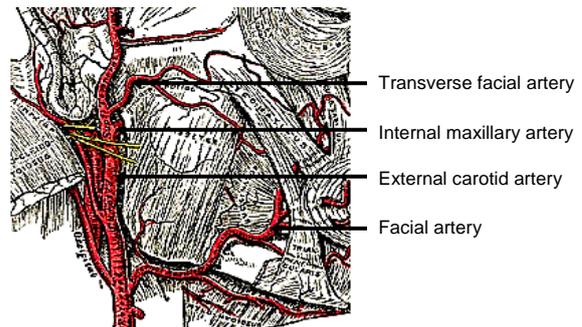


Figure 13: Artère faciale et origine de l'artère maxillaire interne; les deux sont des branches de l'artère carotide externe

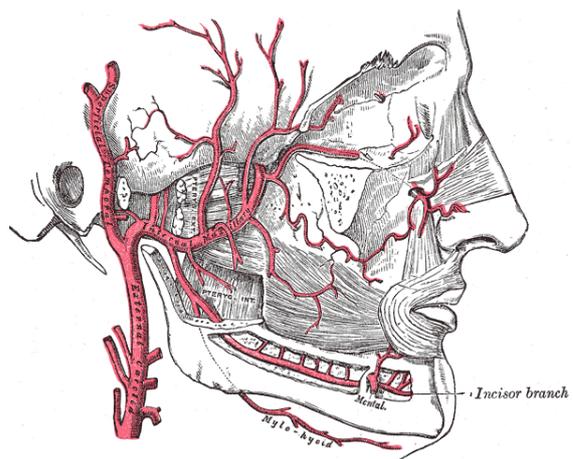
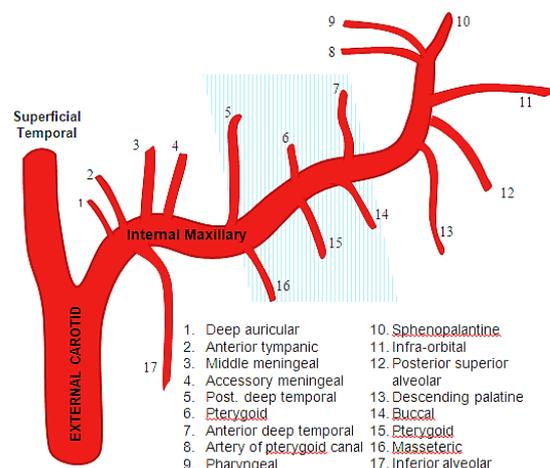


Figure 14: Branches de l'artère maxillaire interne; la partie en bleue est la 2ème partie de l'artère avant son entrée dans la fosse ptérygo-palatine

Les branches de l'artère maxillaire interne d'intérêt chirurgical comprennent:

- **L'artère palatine descendante** (Figure 14): elle passe en bas de la fosse ptérygo-palatine par le canal ptérygo-palatin (Figure 11) et émerge du foramen grand palatin de la voûte palatine (Figure 11). Elle passe ensuite antérieurement médiale par rapport à l'alvéolaire supérieure et pénètre le foramen incisif (Figure 11)
- **L'artère infra-orbitaire:** elle parcourt gouttière et canal infra-orbitaire avec le nerf infra-orbitaire dans le plancher de l'orbite et sort antérieurement par le foramen infra-orbitaire afin d'alimenter les tissus mous sous-jacents du visage (Figures 12, 14)
- **Artère sphéno-palatine** (Figure 14): elle pénètre la cavité nasale à travers le foramen sphéno-palatin situé à l'arrière de la voie supérieure, où elle donne naissance aux branches **nasales postéro-latérales**
- **Artère septale postérieure:** Il s'agit d'une branche de l'artère sphéno-palatine qui traverse la cavité nasale postérieure juste au-dessus de la choane postérieure à la fin du septum nasale; une branche descend dans la gouttière du vomer pour entrer dans le canal incisif s'anastomosant avec l'artère grande palatine.

Les branches de l'artère carotide interne d'intérêt chirurgical comprennent:

- **Artère ethmoïdale antérieure:** elle naît de l'artère ophtalmique et entre dans l'orbite par le foramen ethmoïdal antérieur (Figure 3), situé à 25 mm de la crête lacrymale antérieure
- **Artère ethmoïdale postérieure:** elle naît de l'artère ophtalmique et pénètre l'orbite via le foramen ethmoïdal postérieur (Figure 3, 7). Elle est située à environ 36 mm de la crête lacrymale antérieure, et à 12 mm (8-19 mm) du foramen ethmoïdal antérieur

- **Artère ophtalmique:** elle émerge du canal optique avec le nerf optique à 44mm de la crête lacrymale antérieure et environ à 6 mm (5-11 mm) du foramen ethmoïdal postérieur

Les Nerfs

La division maxillaire V (V2) pénètre la fosse ptérygo-palatine via le foramen rotundum. La seule branche d'intérêt chirurgical est le **nerf infra-orbitaire**. Il parcourt le plancher de l'orbite et sort du foramen infra-orbitaire (figure 15). Le seul autre nerf important qui doit être pris en considération pendant la maxillectomie c'est le **nerf optique**.

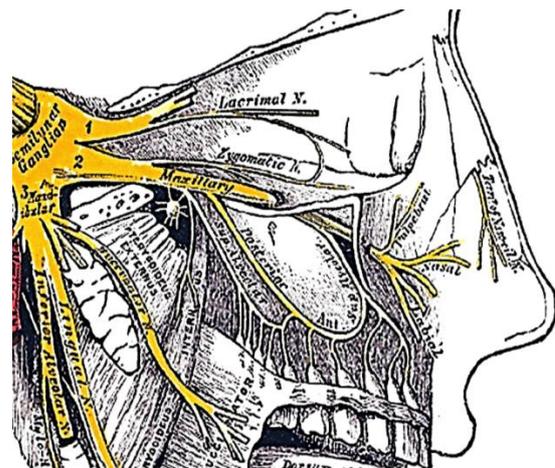


Figure 15: V2, ganglion ptérygo-palatin et nerf infra-orbitaire

Structures Orbitales

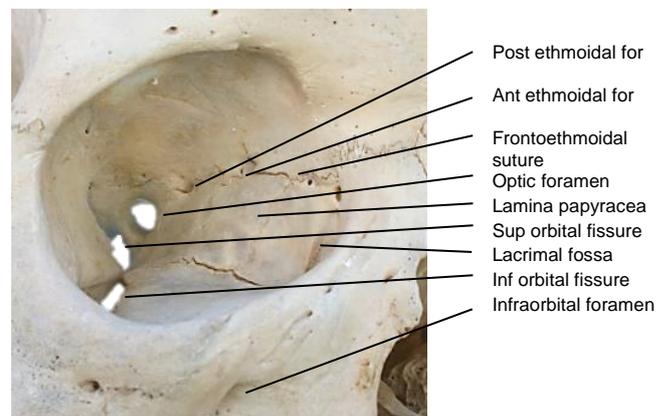


Figure 16: Paroi médiale de l'orbite droite

La figure 16 montre en détail l'anatomie osseuse de l'orbite. La dissection de l'orbite montre les structures suivantes: Ligament palpébral interne, septum orbitaire, sac lacrymal, périoste, artères ethmoïdales antérieure et postérieure et fissure orbitaire inférieure (Figure 16, 17). La fissure orbitaire supérieure n'est atteinte que lorsqu'une exentération orbitaire est effectuée.

Septum orbitaire (Figure 17): Cette structure de tissu conjonctif se fixe de manière périphérique au périoste du rebord orbitaire et agit comme un diaphragme qui conserve le contenu de l'orbite. Elle est attachée latéralement au rebord orbitaire 1,5mm antérieure à la fixation du ligament palpébral latéral à la tubérosité latérale de l'orbite. Le septum se poursuit le long du rebord orbitaire supérieur. Elle traverse la gouttière sus-orbitaire supéro-médialement, continue son trajet de manière inféro-médiale antérieure à la trochlée, et suit la crête lacrymale postérieure derrière le sac lacrymal. Il traverse ensuite le sac lacrymal pour atteindre la crête lacrymale antérieure, passe en bas le long de la crête lacrymale antérieure et puis latéralement le long du rebord orbitaire inférieur.

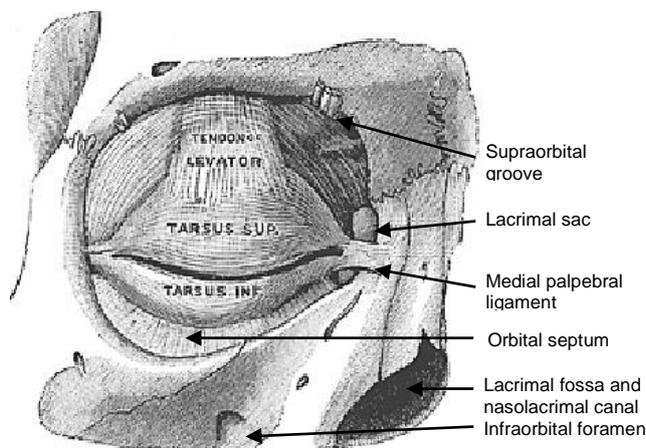


Figure 17: Orbite droite montrant ligament palpébral interne, septum orbitaire, sac lacrymal et fosse lacrymale

- **Ligament palpébral interne (canthus interne du tendon)** (Figure 17): Il s'agit d'une bande de tissu fibreux qui fixe les tarses à la paroi médiale orbitaire. Elle est intimement liée au système de drainage lacrymal. Elle se situe antérieurement aux canalicules, mais un faisceau s'insère profondément dans la crête lacrymale postérieure et aussi sur le fascia du sac lacrymal
- **Sac lacrymal** (Figures 1, 3, 4, 16, 17, 18): Il est situé dans la fosse lacrymale, qui est médianement délimitée par l'os lacrymal et le processus frontal du maxillaire (Figure 1, 16). Il est lié antérieurement, latéralement et postérieurement au Ligament palpébral interne

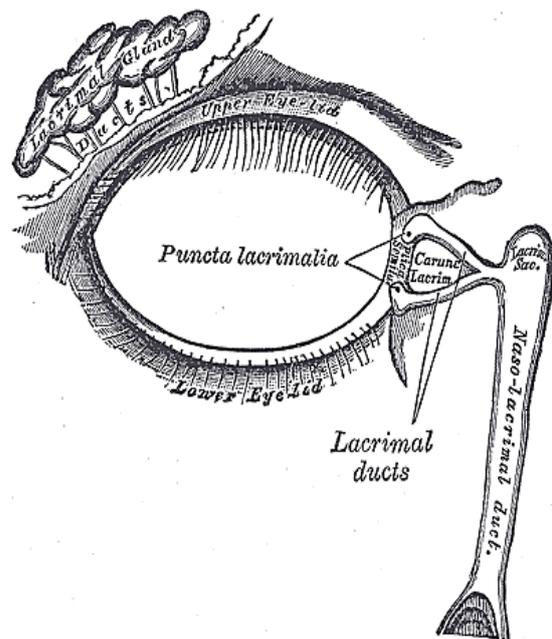


Figure 18: Système lacrymal droit

- **Fissure orbitaire inférieure** (Figure 16, 19): Cette fissure se trouve dans le plancher de l'orbite et elle sépare l'os sphénoïde du maxillaire. Elle transmet au nerf maxillaire et aux quelques nerfs mineurs, mais à nul autre vaisseaux d'intérêt chirurgical
- **Fissure orbitaire supérieure** (Figure 16, 19): Cette fissure se situe entre les petites et les grandes ailes de l'os sphé-

noïde. Les structures anatomiques importantes qui traversent la fissure sont les nerfs crâniens III, IV, VI; ainsi que les divisions supérieures et inférieures de la veine ophtalmique

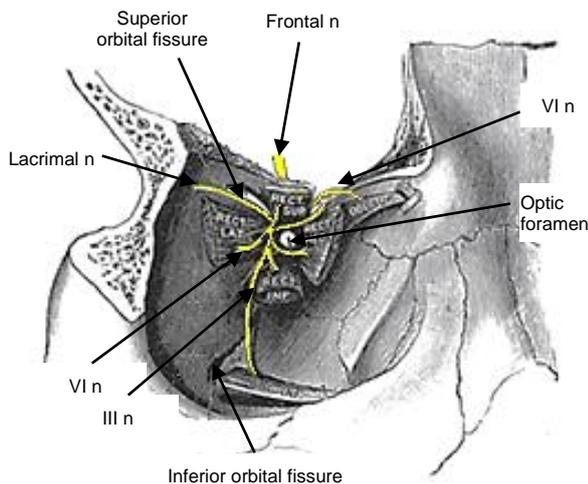


Figure 19: Fissures inférieures et supérieures de l'orbite (R)

La Maxillectomie Médiale

La maxillectomie médiale implique la résection de la paroi latérale de la cavité nasale (paroi interne de l'antre et de l'orbite), des sinus ethmoïdaux et de la partie médiane du plancher orbitaire (Figure 20).

Utilisée dans les cas de tumeurs (y compris le papillome inversé) et implique la paroi latérale du nez, le sac lacrymal, et les ethmoïdes. Le scanner (CT) est un moyen important pour prévoir l'ampleur de la maxillectomie nécessaire et aussi pour évaluer l'anatomie de la base du crâne et des sinus paranasaux. Une résection étendue est nécessaire une fois que la tumeur envahit la graisse orbitaire, s'étend en bas pour envahir le palais ou le plancher nasal, s'étend latéralement au-delà du foramen infra-orbitaire, ou touche à la paroi antrale postérieure ou bien au-delà.

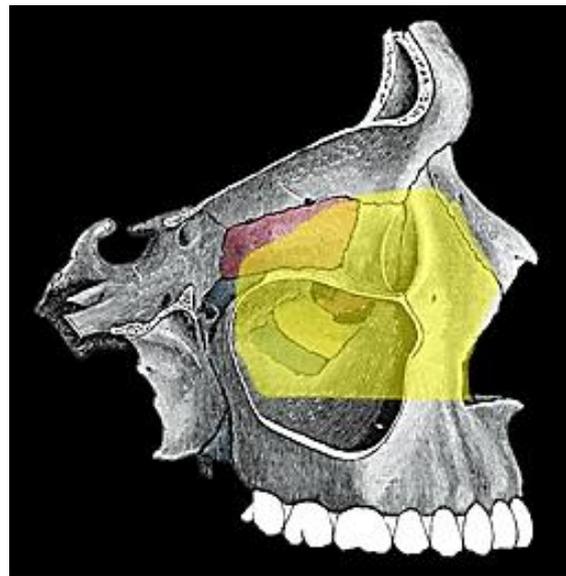


Figure 20: La partie jaune indique l'étendue de la résection osseuse par une maxillectomie médiale

Étapes des soins chirurgicaux

Le consentement préopératoire nécessite une discussion concernant les incisions faciales, les blessures des nerfs optiques et infra-orbitaires, la diplopie, le larmoiement, l'énophtalmie, le télécanthus, ainsi que la fuite du liquide cébrospinal (LCR). L'opération se fait sous *anesthésie générale*, avec intubation oro-trachéale. Les antibiotiques périopératoires à large spectre doivent être administrés pendant 24 heures. Un anesthésique local avec vasoconstricteur est injecté le long des incisions prévues. La cavité nasale est décongestionnée avec un vasoconstricteur topique. Les paupières sont suturées ensemble en soie 6/0 faisant attention de ne pas inverser les cils de manière à éviter l'abrasion de la cornée.

L'opération se passe en 3 étapes: dissection des tissus mous/exposition de l'os; résection de l'os; et fermeture/reconstruction.

Il est important de compléter la dissection des tissus moux et l'exposition de l'os

avant d'intervenir sur l'os afin d'éviter une perte excessive de sang.

Dissection des tissus mous / Exposition de l'os

- La maxillectomie médiale peut être effectuée par *degloving mediofacial* ou par *rhinotomie latérale* (Figure 21).

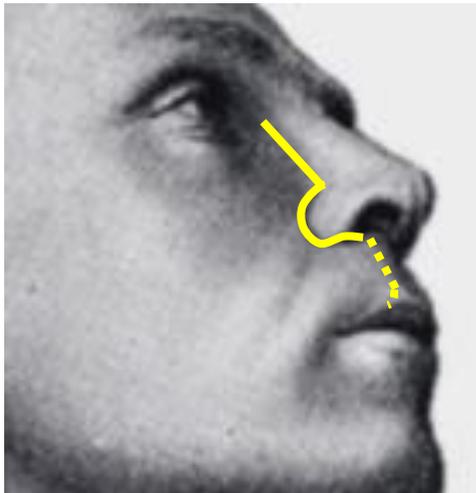


Figure 21: Incision par rhinotomie latérale. L'extension de la lèvre fendue est très rarement requise pour donner accès

L'approche degloving mediofacial évite les cicatrices du visage et elle est adaptée à des résections qui ne s'étendent pas au-dessus du plancher de l'orbite i.e elle n'inclut pas la résection de la lame papyracée ou des ethmoïdes. Une fois la résection nécessite l'ablation de la paroi interne de l'orbite et les ethmoïdes, la rhinotomie latérale offre un accès meilleur.

La peau est incisée avec un scalpel. Le reste de la dissection des tissus mous peut être fait avec un électrocautère. L'incision est prolongée sur l'os nasal et le maxillaire. Les vaisseaux angulaires sont cautérisés ou ligaturés adjacents au canthus interne de l'œil (Figure 12).

- Les *tissus mous du visage* sont désinsérés de la surface du maxillaire à l'aide de cautère ou d'élévateur, tout en restant sur l'os pendant cette dissection. Exposez entièrement la face maxillaire. Arrêtez la dissection latéralement au niveau du foramen infra-orbitaire en s'assurant de préserver le nerf infra-orbitaire et d'éviter les saignements de l'artère infra-orbitaire.
- Identifiez régulièrement le *ligament palpébral médial, la crête lacrymale antérieure, le sac lacrymal dans la fosse lacrymale, et la crête lacrymale postérieure*. Soulevez le sac lacrymal de sa fosse, et sectionner aussi distalement que possible avec un scalpel, de manière à faciliter une dacryocystorhinostomie. Il faut s'attendre à des saignements du sac sectionné.
- Subséquemment, *l'orbite médiane et inférieure est exposée*. Le périoste est enlevé de l'os nasal et du processus frontal du maxillaire tout en restant sur un plan sous-périosté. Enlevez les contenus orbitaux de la lame papyracée et de l'os frontal avec un plan extra-périosté, toute en veillant à ne pas casser ou percer l'os fin de la *lame papyracée*.
- Repérez *la ligne de suture fronto-ethmoïdale*. Ce point de repère chirurgical est crucial car cette ligne correspond au niveau de la lame criblée et aussi aux foramens ethmoïdaux antérieurs et postérieurs. rétractez le contenu de l'orbite latéralement et identifier l'artère ethmoïdale antérieure comblant le fossé entre le foramen ethmoïdal antérieur et le périorbite (Figure 22, 23). L'artère ethmoïdale antérieure est ligaturée, tronquée et divisée, donnant ainsi accès à l'artère ethmoïdale postérieure. Il n'est généralement pas nécessaire de dissequer ce vaisseau.

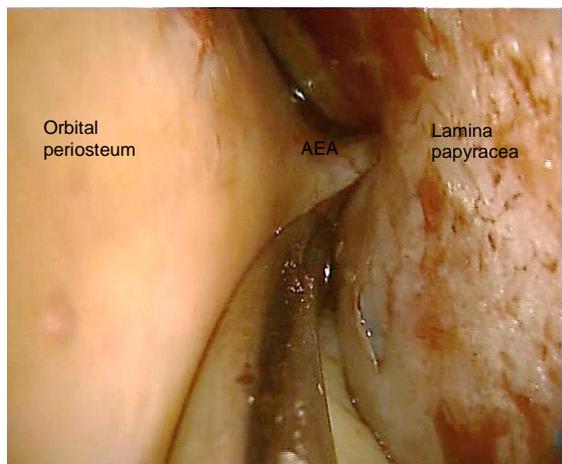


Figure 22: Artère ethmoïdale antérieure (AEA) sortant du foramen au niveau de la ligne de suture fronto-ethmoïdale (œil droit)

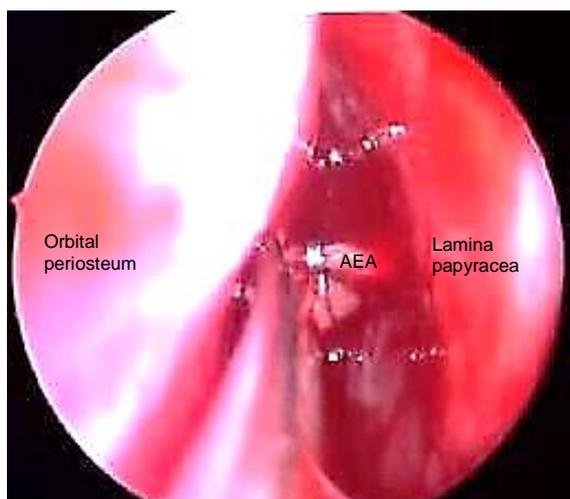


Figure 23: Des Liga clips appliqués sur l'artère antérieure ethmoïdale (AEA)

- Maintenant, enlevez (*strip*) le long **du plancher de l'orbite** dans un plan extra-périosté. Faites surtout attention à ne pas déchirer le périoste à la marge orbitaire inférieure au niveau de la fixation du septum orbitaire afin d'éviter d'entrer dans la graisse orbitaire ainsi provoquant l'extrusion de la graisse orbitaire
- Puis libérer les tissus mous de l'os jusqu'au bord libre de l'ouverture nasale au bistouri électrique. ensuite retractor l'aile nasale et inciser le mur latéral du vestibule nasal pour

exposer la cavité ipsilatérale et le cornet inférieur, en prenant garde de ne pas blesser le cornet ou la cloison évitant ainsi un saignement important.

A ce stade-là, la dissection des tissus mous est terminée

Résection osseuse

- Une **antroscopie** est effectuée sur la face antérieure du maxillaire avec maillet et gouge ou une fraise, accédant ainsi à l'antre à travers l'os fin dans la fosse canine. Une gouge ou un rongeur d'os est utilisé pour enlever supérieurement la plupart de l'os de la paroi antérieure du sinus maxillaire jusqu'au rebord orbitaire, en veillant à laisser une marge d'os autour du foramen infra-orbitaire afin de protéger le nerf et d'éviter les saignements des vaisseaux infra-orbitaires (Figure 24). Examinez l'antre pour déterminer l'étendue de la tumeur et pour planifier les coupes osseuses ultérieures.



Figure 24: Antrostomie antérieure, en veillant à ne pas blesser le nerf infra-orbitaire

- La **maxillectomie médiale** peut maintenant être effectuée. L'étendue de

la résection osseuse est adaptée à la tumeur primitive

- Les figures 25 à 27 illustrent l'étendue de la résection de l'os avec un maxillectomie médiale classique



Figure 25: Scanner CT coronal démontrant antérieurement la résection de la paroi latérale nasale, des parois orbitaires et du sac lacrymal sectionné



Figure 26: Scan CT coronal démontrant résection de la paroi nasale latérale y compris le cornet inférieur et l'apophyse unciforme, le plancher orbital jusqu'au nerf infra-orbitaire, la lame papyracée et l'ethmoïdectomie antérieure, alors que le cornet moyen est préservé



Figure 27: Scanner CT coronale démontrant postérieurement davantage la résection de la paroi latérale nasale, du cornet inférieur et de la paroi orbitaire inféro-médiale. Ethmoïdectomie effectuée avec une résection en dessous du niveau du foramen ethmoïdal postérieur, alors que le cornet moyen est préservé

- La **séquence opératoire des ostéotomies** prévoient le retardement du saignement gênant à la fin (Figure 28). Ceci peut être ajusté en fonction de l'emplacement et de l'étendue de la tumeur.
 1. **Ostéotomie du rebord orbitaire inférieur**: ostéotome tranchant /scie électrique /rongeur d'os sont utilisés pour couper à travers l'épaisseur du rebord orbitaire inférieur juste en dedans du nerf infra-orbitaire
 2. **Ostéotomie liant antrostomie et vestibule nasal**: un ostéotome tranchant est utilisé pour lier l'antrostomie antérieure avec le plancher du vestibule nasal
 3. **Ostéotomie dans le processus frontal du maxillaire**: il est souvent préférable d'effectuer cette partie de la dissection avec un rongeur de Kerrison ou avec une scie oscillante. On peut souvent s'attendre à des saignements de l'os qui sont mineurs et persistants mais qui peuvent être contrôlés avec de la cire aseptique ou par une cautérisation. l'ostéotomie est arrêtée au niveau de la suture fronto-ethmoidale

4. **Ostéotomie le long du plancher orbitaire:** en rétractant et en protégeant le contenu de l'orbite avec un petit rétracteur en cuivre, l'ostéotomie se poursuit postérieurement à travers l'os fin du plancher orbital moyennant soit un ostéotome tranchant ou bien des ciseaux lourds, en visant le coin postéro-interne du toit du sinus maxillaire
5. **Ostéotomie le long du plancher du nez:** un ostéotome tranchant ou des ciseaux lourds sont utilisés pour diviser la paroi latérale du nez/paroi interne de l'antre le long du plancher de la cavité nasale jusqu'à la paroi postérieure. La dissection par ostéotome doit être arrêtée lorsqu'on commence à frapper contre l'os ptérygoïdien solide (cela est signalé par un changement sonore)
6. **Ostéotomie à travers l'os lacrymal, la lame papyracée et les ethmoïdes antérieurs:** Il est essentiel que cette ostéotomie soit effectuée au-dessous du niveau de la ligne de suture fronto-ethmoidale et des foramens ethmoïdaux afin d'éviter de fracturer ou bien de pénétrer la lame criblée. L'ostéotomie s'effectue en tapotant doucement sur un ostéotome pour accéder aux systèmes de la cellule ethmoïdale tout en rétractant attentivement les contenus orbitaux latéralement. L'ostéotomie s'arrête au niveau de l'artère ethmoïdale postérieure pour préserver le nerf optique
7. **Ostéotomie verticale postérieure à travers les ethmoïdes postérieurs, le long de la paroi postérieure de l'antre et de la fosse ptérygo-palatine:** La coupe verticale postérieure finale est effectuée avec de lourds ciseaux Mayo courbes ainsi continuant vers le bas de l'ostéotomie (6). Elle traverse la paroi médiale du sinus maxillaire,

commençant supérieurement à l'extrémité postérieure de l'ostéotomie antérieure, et se terminant au niveau du plancher nasal.

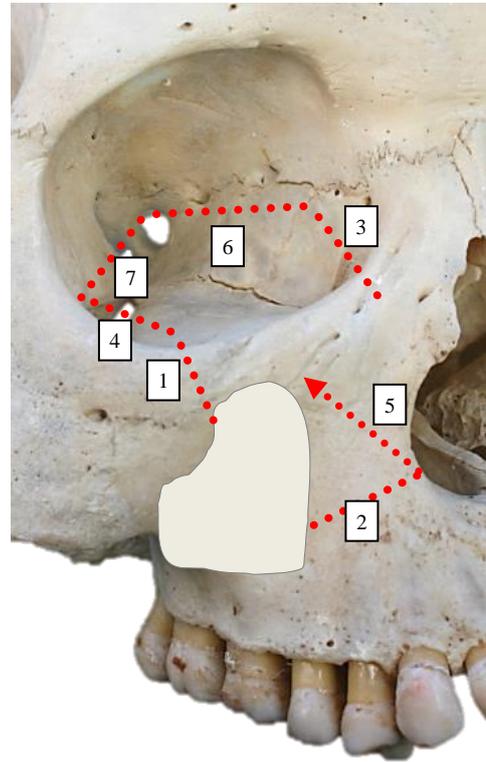


Figure 28: Une séquence d'ostéotomies

- **L'échantillon de la maxillectomie médiale est ensuite enlevé** en le faisant doucement lever vers le bas et latéralement avec les ciseaux Mayo tout en complétant l'ostéotomie postérieure. En même temps, faisant des fractures à travers l'apex du plancher orbitaire et les cellules ethmoïdales postérieures, tout en restant latérale au / et préservant le cornet moyen
- L'échantillon est examiné pour déterminer la pertinence de la résection de la tumeur
- Une ethmoïdectomie externe jusqu'à la lame criblée-- peut être effectuée en toute sécurité
- Les *ethmoïdes* sont soigneusement examinés pour déterminer si une fronto-ethmoïdectomie externe +/- une sphénoïdectomie est nécessaire, [et si il

Il y a preuve de fuite du liquide céébrospinal (LCR)]

Exemple Clinique

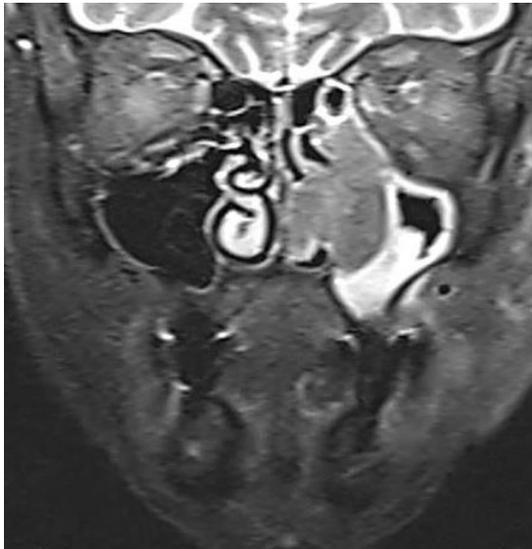


Figure 29: Résection d'une tumeur maligne du sac lacrymal avec une maxillectomie médiale

Fermeture / reconstruction

L'hémostase est réalisée par cautérisation, cire aseptique et/ou agents hémostatiques topiques. Il est rarement nécessaire de mécher le nez.

Les objectifs de la fermeture sont: minimiser l'énophtalmie, la diplopie, le larmolement et la cicatrice inesthétique. Des patients vont se plaindre de certaines diplopies, mais généralement avec le passage du temps cela ne dure pas. Suturez chaque déchirure dans la périorbite afin d'éviter une hernie de graisse orbitaire. Le sac lacrymal est fendu le long de son axe longitudinal et dont les bords sont suturés aux tissus environnants pour éviter le larmolement. Dans le cas d'une résection étendue du plancher de l'orbite, il faudrait envisager de le reconstruire avec fascia /os/ maillage en titane. La peau est soigneusement reconstruite pour optimiser les résultats cosmétiques.

Il faut apprendre aux patients comment prendre une douche nasale et ils doivent revenir pour une toilette nasale.

Traduction Française

Abdelhamid BENGHALEM
Professeur des universités
EAONO member
IFOS executive member
CICR / ONO RACHIDI
Casablanca, Morocco
benghalem@wanadoopro.ma

Auteur et Editeur

Johan Fagan MBChB, FCS(ORL), MMed
Professeur et Chef de Département
d'Otolaryngology
Université de Cape Town
Cape Town, Afrique du Sud
johannes.fagan@uct.ac.za

**THE OPEN ACCESS ATLAS OF
OTOLARYNGOLOGY, HEAD &
NECK OPERATIVE SURGERY**

www.entdev.uct.ac.za



The Open Access Atlas of Otolaryngology, Head & Neck Operative Surgery by [Johan Fagan \(Editor\)](mailto:johannes.fagan@uct.ac.za) johannes.fagan@uct.ac.za is licensed under a [Creative Commons Attribution - Non-Commercial 3.0 Unported License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/)

