



Année 2022

Thèse N° 184/22

**LE PAPILLOME INVERSÉ NASOSINUSIEN:
PROFIL ÉPIDÉMIOLOGIQUE, CLINIQUE ET THÉRAPEUTIQUE
(à propos de 9 cas)**

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 11/05/2022

PAR

M. Maniaa Zakariyae

Né le 11 Mars 1995 à Midelt

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS :

Papillome inversé - Tumeur nasosinusienne- Endoscopie- Imagerie- Chirurgie endoscopique

JURY

M. KHATOUF MOHAMMED..... PRÉSIDENT

Professeur d'anesthésie réanimation

M. OUDIDI ABDELLATIF..... RAPPORTEUR

Professeur d'oto-rhino-laryngologie

M. TOUIHEME NABIL } JUGES

Professeur agrégé d'oto-rhino-laryngologie

M. HMIDI MOUNIR }

Professeur agrégé d'oto-rhino-laryngologie

DEDICACES

*A mon très cher père Mr MANIAA ABDELOUAHED et ma très chère mère
ELHAMZAOUI KENZA*

*Ce travail est le fruit de vos longues années de Patience, d'efforts et de sacrifices
pour parfaire mon éducation et mon instruction. Vous n'avez pas cessé de
m'encourager tout au long de mes études et surtout Aux moments les plus pénibles.
En ce jour de réalisation de vos vœux, les mots me manquent pour exprimer mes
sincères sentiments.*

*Que Allah vous garde très longtemps parmi nous et qu'il m'aide à vous satisfaire
d'avantage.*

*A vos pieds, je dépose respectueusement ce modeste travail en guise de ma très
grande affection.*

A mes très Chers Frères Oussama Maniaaa et Mohamed Maniaa

*En témoignage des profonds liens fraternels qui nous unissent. Ces quelques lignes
ne sauront exprimer toute l'affection et l'amour que je vous porte.
J'espère avoir été à la hauteur de votre estime et que ce travail soit un témoignage de
mes sentiments les plus chers que j'ai pour vous.
Que Dieu vous protège et vous accorde un brillant avenir avec une vie pleine de joie,
de bonheur et de succès.*

A tous mes oncles et tantes,

A mon grand-père M'hmed Maniaa.

Ce travail est aussi le fruit de vos encouragements et de vos bénédictions.

Soyez assurés de ma profonde gratitude.

Que dieu vous accorde bonne santé et longue vie.

*La mémoire de mes grands-mères El basri Rgia et Barehou Fatima mon grand-père
El hamzaoui Mohamed et ma cousine Zineb Aboularouah.*

*Puissent vos âmes reposent en paix. Que Dieu, le tout puissant, vous couvre de Sa
Sainte miséricorde et vous accueille dans son éternel paradis.*

*A mes cousins et cousines,
Et tous les membres de la famille.*

*Veillez trouver dans ce travail, l'expression de mon amour et mon affection
indéfectible*

*A mes amis(es) et collègues, Rachidi Rachid, Ilyass Elbasri, Ibba Ayoub, Ouachi
Ayoub, Reda Boudra, Noura Loukili, Fadwa Mannouni.*

*A tous les moments qu'on a passés ensemble, à tous nos souvenirs ! Je vous souhaite
à tous longue vie pleine de bonheur et de prospérité. Je vous dédie ce travail en
témoignage de ma reconnaissance et de mon respect.*

Merci pour tous les moments formidables qu'on a partagés.

A tous ceux qui de loin ou de près ont contribué à l'élaboration de ce travail.

A tous ceux qui me sont chers.

A tous ceux que j'ai omis de mentionner.

A tous les malades qui me seront confiés.

REMERCIEMENTS

*A NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE MONSIEUR LE
PROFESSEUR KHATOUF MOHAMMED Professeur d'Anesthésie réanimation
Au CHU HASSANE II FES.*

Vous m'avez accordé un grand honneur en acceptant de présider le jury de ma thèse.

*Vos qualités humaines et professionnelles jointes à votre compétence seront pour
nous un exemple à suivre dans l'exercice de notre profession.*

*Nous saisissons cette occasion pour exprimer notre haute estime, considération et
gratitude.*

*Veillez trouver ici, Cher Maître, le témoignage de mon respect le plus profond et
mes remerciements les plus sincères.*

*A NOTRE MAÎTRE ET RAPPORTEUR DE THÈSE PROFESSEUR OUDIDI
ABDELATIF PROFESSEUR D'Oto-rhino-laryngologie Au CHU HASSANE II
FES.*

*Nous vous remercions vivement de nous avoir fait l'honneur de diriger ce travail
sans jamais épargner aucun effort pour nous guider dans le chemin sinueux de la
recherche.*

*Sans votre Clairvoyance, vos corrections méticuleuses, ce travail n'aurait pu être
préparé et dirigé dans des conditions favorables.*

*Votre compétence, votre dynamisme et votre rigueur ont suscité en nous une grande
admiration et un profond respect.*

*Veillez cher Maître, trouvez dans ce travail l'expression de notre grande estime et
nos sentiments les plus sincères.*

*A NOTRE MAITRE ET JUGE DE THESE PROFESSEUR TOUJOURS
NABIL Professeur D'Oto-rhino-laryngologie A L'HOPITAL MILITAIRE
MOULAY ISMAIL DE MEKNES.*

*Nous tenions à vous exprimer nos plus sincères remerciements pour avoir accepté de
siéger auprès de ce noble jury. Votre présence nous honore.*

*Veillez trouver ce travail, professeur, l'expression de notre profond respect et de
notre reconnaissance.*

*A NOTRE MAITRE ET JUGE DE THESE PROFESSEUR HMIDI MOUNIR
Professeur D'Oto-rhino-laryngologie A L'HOPITAL MILITAIRE MOULAY
ISMAIL DE MEKNES.*

*Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger
notre travail.*

*Notre gratitude est grande pour l'intérêt que vous avez montré à l'encontre de notre
travail.*

*Veillez accepter nos remerciements ainsi que le témoignage de notre respect et notre
reconnaissance.*

PLAN

INTRODUCTION	10
RAPPEL ANATOMOPHYSIOLOGIQUE.....	13
I. Rappel anatomophysiologique	14
1. Anatomie	14
2. Rappel physiologique	33
II. Hypothèses étiologiques	37
1. L'Origine allergique ou inflammatoire	37
2. L'Origine virale	38
3. L'Origine irritative	41
III. Anatomopathologie	42
1. Le papillome inversé	42
2. Les papillomes fungiformes	46
3. Les papillomes à cellules cylindriques	46
MATERIELS ET METHODES.....	47
I. Matériels	48
II. Méthodes	48
RESULTATS	51
I. Données épidémiologiques	53
1. Age	53
2. Sexe	53
II. Données cliniques	54
1. Antécédents Pathologiques	54
2. Délai de consultation	55
3. Signes fonctionnels	55
4. Signes physiques	56

III.	Le bilan paraclinique	58
1.	Le bilan biologique	58
2.	Les radiographies standards	58
3.	La tomodensitométrie (TDM) nasosinusienne	58
4.	IRM des fosses naso-sinusiennes	62
IV.	Le traitement	67
V.	Anatomopathologie	69
VI.	Données évolutives	70
1.	Les suites immédiates	70
2.	Les suites tardives	70
DISCUSSION	72
I.	Etude épidémiologique	73
1.	Incidence	73
2.	Age	73
3.	Sex-ratio	74
II.	Etude clinique	75
1.	Délai de consultation.....	75
2.	Les signes cliniques.....	75
3.	L'examen clinique :	76
4.	La biopsie	78
III.	Etude paraclinique	79
1.	La TDM	79
2.	L'IRM	83
IV.	Diagnostic différentiel	87
1.	Polype angiomateux de la grossesse	87

2. Tumeurs malignes du rhinopharynx	87
3. L'angiofibrome ou fibrome nasopharyngien	87
4. Les polypes solitaires	88
5. Les polypes bilatéraux	89
V. Traitement	92
1. Traitement chirurgical	92
2. Radiothérapie	108
VI. Evolution et surveillance	110
1. Evolution	110
2. La Surveillance	116
CONCLUSION	121
RESUMES	123
BIBLIOGRAPHIE.....	129

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Septum nasal sur coupe sagittale paramédiane.

Figure 2 : vue médiale de la paroi latérale des FN.

Figure 3(1) : Vue endoscopique du cornet inférieur gauche.

Figure 3(2) : Vue endoscopique de la fosse nasale droite.

Figure 04 : Cornets et méats en coupe coronale.

Figure 5 : vue latérale droite en dissection d'une paroi nasale gauche.

Figure 6 : Schéma en vue cavalière postérieure de la vidange des différents sinus.

Figure 7 : Schématisation de la vascularisation des fosses nasales.

Figure 08 : les sinus para-nasaux vus en coupe sagittale.

Figure 09 : coupe coronale explorant l'ethmoïde.

Figure 10 : Coupe scanographique passant par les cellules ethmoïdales montrant une hyperpneumatisation de la cellule d'Onodi.

Figure 11 : TDM en coupe sagittale passant par le sinus de la base du crâne.

Figure 12 : Coupes axiales passant par le sinus sphénoïdal montrant les rapports avec le canal carotidien et le nerf optique.

Figure 13 : TDM coupe coronale qui visualise un sinus maxillaire droit hypoplasique.

Figure 14 : résection en bloc d'un PI par rhinotomie latérale qui objective la structure non transilluminable.

Figure 15 : Aspect histologique d'un papillome inversé.

Figure 16 : TDM du massif facial en coupe frontal fenêtre parenchymateuse.

Figure 17 : TDM du massif facial en coupe axiale fenêtre parenchymateuse.

Figure 18 : TDM du massif facial en coupe frontal fenêtre parenchymateuse C-.

Figure 19 : scanner du massif facial en coupe axiale fenêtre parenchymateuse C+.

Figures 20 : IRM des cavités nasosinusiennes en coupes axiales.

Figure 21 : IRM des fosses nasosinusiennes en coupe coronale.

Figures 22 et 23 : IRM des cavités nasosinusiennes en coupes axiales en T1 (22) et en T2 (23).

Figures 24 et 25 : IRM des cavités nasosinusiennes en coupes sagittales en T1 (24) et en T2 (25).

Figure 26 : Image endoscopique d'un papillome inversé dans la cavité nasale gauche.

Figure 27 : Coupe TDM axiale en fenêtre osseuse montrant l'extension du PI.

Figure 28 : Tumeur initiale. TDM des sinus sans injection. A. Coupe axiale. B. Coupe coronale.

Figure 29. IRM en séquence T2 en coupe coronale montrant l'aspect cérébriforme du PI.

Figure 30 : IRM en pondération T2 en coupes coronale et axiale.

Figure 31 : Incision paralatéronasale de Moure et Sébilleau.

Figure 32 : Extension sous palpébrale de l'incision paralatéronasale selon Hautant.

Figure 33 : Extension sous ciliaire de l'incision paralatéronasale selon Leroux Robert.

Figure 34 : Voie para-latéro-nasale de Weber- Ferguson (vue opératoire).

Figure 35 : Extension de l'incision paralatéronasale selon Weber et Fergusson.

Figure 36 : Voie d'abord de Rouge-Denker.

Figure 37 : Abord sous-labial bivestibulaire ou degloving.

Figure 38 : Photo peropératoire d'un papillome inversé.

Figure 39 : Antécédents d'ethmoïdectomie bilatérale, récurrence (flèche), rétention surinfectée du sinus frontal droit (tête de flèche) avec extension orbitaire et sous cutanée (flèches fines)

Figure 40 : ATDS d'ethmoïdectomie antérieure droite. : Synéchie en bande cloisonnante de la cavité ethmoïdale (flèche) risque de complication ultérieure à type de mucocele ethmoïdale

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 01 : tableau récapitulatif des cas de l'étude

Tableau 02 : Tableau récapitulatif des extensions tumorales du PI sur le scanner.

Tableau 03 : l'extension de la tumeur en IRM.

Tableau 04 : Tableau récapitulatif des gestes réalisés.

Tableau 05 : tableau comparatif de l'âge de découverte de PI.

Tableau 06 : la classification TNM du PI.

Tableau 07 : la classification de Krouse.

Tableau 08 : La classification de Cannady : la relation entre l'extension du PI et le risque de récurrence.

Tableau 09 : Facteurs augmentant le risque de récurrence du papillome inversé, tels que cités par la littérature disponible.

LISTE DES ABREVIATIONS

PI	: Papillome inversé
ATCD	: Antécédents
TDM	: Tomodensitométrie
IRM	: Imagerie par résonance magnétique
ORL	: Oto-rhino-laryngologie
PDC	: Produit de contraste
HPV	: Papilloma-virus-humain
EBV	: Epstein Barr Virus
Dt	: Droit
Gche	: Gauche
HTA	: Hypertension artérielle
Adp	: Adénopathie
Unilat	: Unilatérale
Bilat	: Bilatérale

INTRODUCTION

Le papillome inversé (PI), décrit pour la première fois par N. Ward en 1854, puis caractérisé par N. Ringertz en 1938 (1), est une tumeur épithéliale bénigne à croissance lente, dont certaines caractéristiques en font une tumeur particulière (2).

Il s'agit d'une tumeur développée à partir de la membrane schneidérienne nasosinusienne qui tapisse la paroi latérale des fosses nasales. Elle se distingue des autres tumeurs bénignes de la cavité nasale par trois caractéristiques importantes : un pouvoir invasif local et régional élevé, un taux de récurrence élevé après traitement et un risque imprévisible d'association à un carcinome épidermoïde.

C'est une tumeur rare, représentant 0,5 à 4% des tumeurs bénignes du nasosinus (3). Elle est plus fréquente chez les hommes, avec un sex-ratio de 3 et un âge médian de survenue se situe entre 50 et 60 ans.

L'étiologie du PI reste à ce jour mal connue, de nombreuses études ont cherché à explorer diverses hypothèses étiologiques (allergique, virale, inflammatoire...) la principale cause retenue à l'heure actuelle est celle d'origine virale, avec la mise en cause du papillomavirus humain fréquemment retrouvé en association avec le PI (4). D'autres virus comme le virus Epstein Barr seraient également incriminés par certains dans la pathogénèse du PI (5).

Les symptômes cliniques du PI sont loin d'être spécifiques et demeurent similaires à ceux des autres tumeurs naso-sinusiennes. L'exploration radiologique, afin de préciser la localisation de la tumeur et son extension loco-régionale, fait recourt aujourd'hui au couple TDM/IRM, tirant profit du progrès de l'imagerie médicale.

L'Endoscopie endonasale préopératoire complète l'examen clinique et permet de réaliser une analyse de la tumeur par un examen anatomo-pathologique qui est nécessaire au diagnostic.

La prise en charge du papillome inversé est essentiellement chirurgicale. Celle-ci a connu des mutations importantes ces deux dernières décennies grâce à l'avènement de l'endoscopie et de la neuronavigation.

Notre travail porte sur l'étude du profil épidémiologique, clinique et endoscopique du PI et de préciser le rôle de l'imagerie dans son diagnostic, ainsi que les différentes modalités thérapeutiques et évolutives, à l'aide d'une étude rétrospective de 09 cas de PI, colligés au service ORL du CHU Hassan II de Fès entre 2013 et 2019.

RAPPEL
ANATOMOPHYSIOLOGIQUE

I. Rappel anatomophysiologique :

1. Anatomie :

1.1. Les cavités nasales :

Les fosses nasales sont deux cavités aériennes, allongé d'avant en arrière. C'est la partie supérieure des voies respiratoires, elle constitue donc une des premières barrières de défense contre les agents externes d'agression en suspension dans l'air.

Elles sont creusées dans le massif facial entre la cavité buccale en bas, la base du crâne en haut, les orbites en dehors et le pharynx en arrière, et elles s'étendent de l'orifice piriforme en avant aux choanes en arrière. Quatre parois et deux orifices délimitent la cavité nasale :

a. La paroi supérieur ou plafond :

Elle s'étend de l'épine nasale du frontal jusqu'à l'os sphénoïde en passant par la lame criblée de l'ethmoïde. C'est une fine lamelle osseuse qui sépare la cavité nasale du crâne.

b. La paroi inférieure ou plancher :

Elle est formée par le palais dur : en avant, l'apophyse palatine de l'os maxillaire supérieur et en arrière l'os palatin.

c. La paroi médiane ou septum : [Figure 1]

Elle est étendue des narines en avant jusqu'aux choanes en arrière. Le septum nasal est dévié d'un côté ou de l'autre. Il possède un squelette ostéo-cartilagineux :

- En haut et en avant : la lame perpendiculaire de l'os ethmoïde,
- En bas et en avant : le cartilage septal,
- Et en arrière : l'os du vomer.

d. Paroi latérale [Figure 2] :

C'est la plus complexe, elle peut se diviser schématiquement en deux : sa partie inférieure est maxillaire, sa partie supérieure est ethmoïdale. Trois reliefs sont visibles sur sa surface : les cornets inférieur, moyen et supérieur. L'endoscopie est réalisée à l'optique 0 ou 30° de bas en haut et d'avant en arrière. Elle permet un repérage des différentes structures.

i. Cornets [figure 2] :**◆ Le cornet inférieur :**

La première structure visible en rhinoscopie antérieure. Il présente une surface lisse, rouge rosée, mais peut avoir quelquefois un aspect verruqueux ou muriforme.

C'est un os indépendant dont l'encrage se fait sur le maxillaire et masque ainsi l'abouchement du canal lacrymo-nasal situé à sa partie inférieure. Il présente un processus maxillaire dans sa partie postérieure qui s'attache sur la partie basse de la cloison intersinusal.

Au-dessus, nous retrouvons le cornet moyen, avec en avant la bosse lacrymale [Figure 3(1,2)].

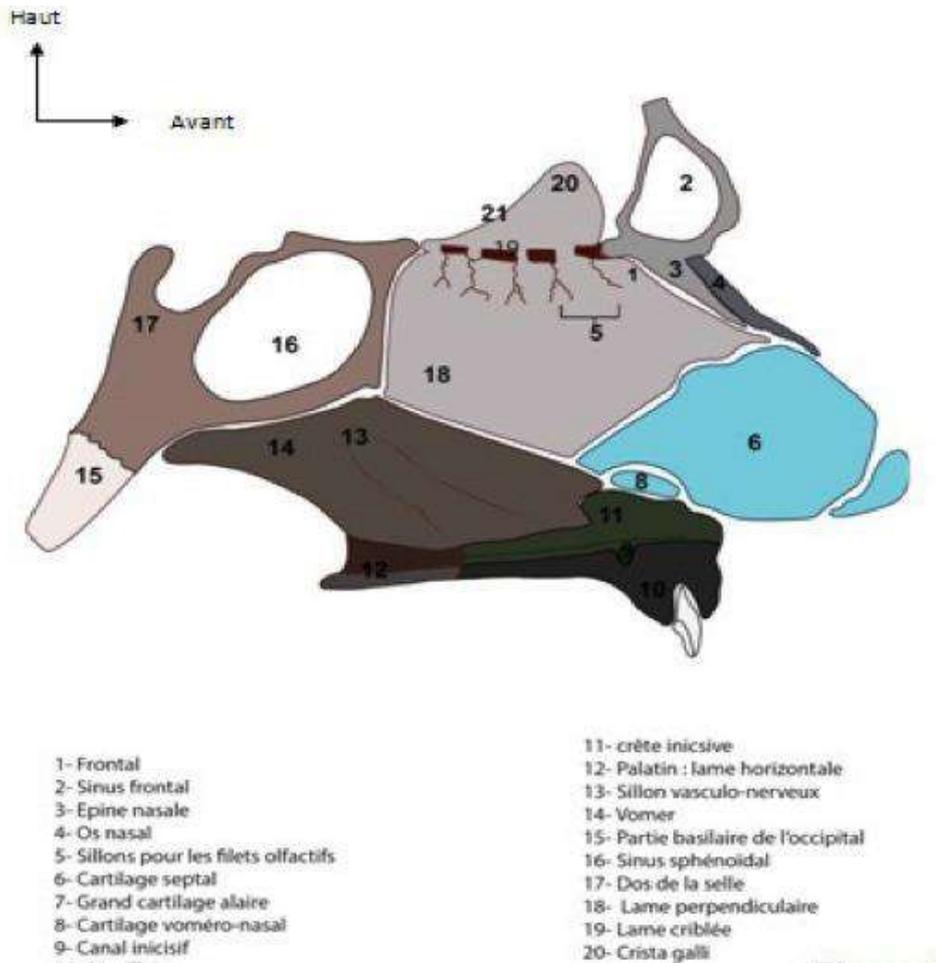


Figure 1 : Septum nasal sur coupe sagittale paramédiane. (16)

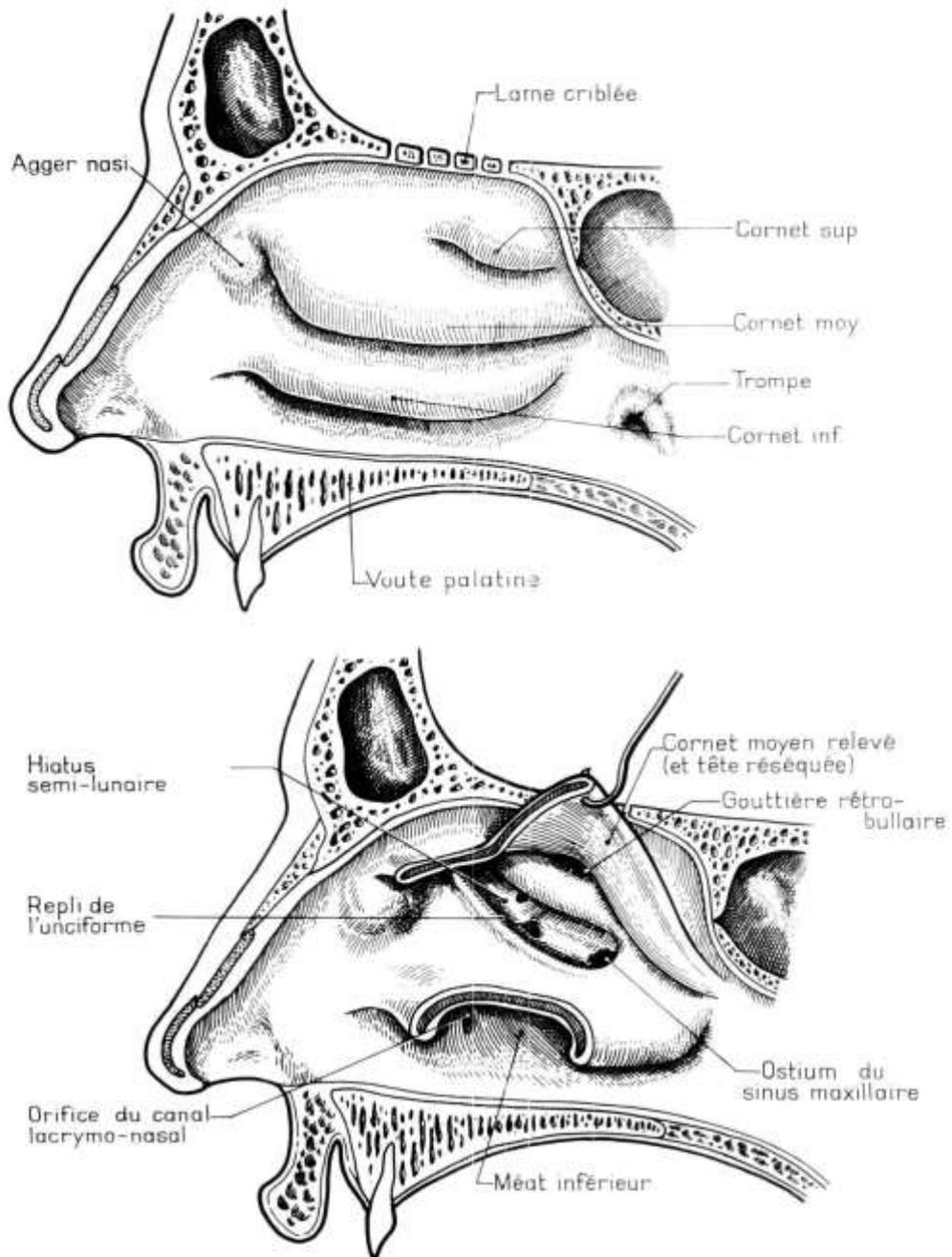


Figure 2 : vue médiale de la paroi latérale du FN.



Figure 3(1) : Vue endoscopique du cornet inférieur gauche [Iconographie CHU Hassan II] (20).

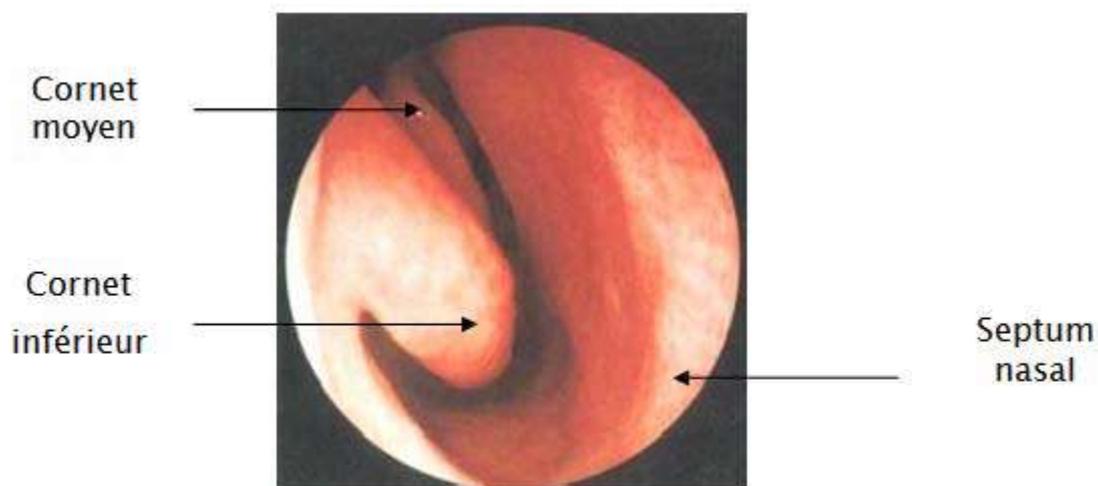


Figure 3(2) : Vue endoscopique de la fosse nasale droite. Valve sépto-turbinale. (06)

◆ Cornet moyen et supérieur [figure 4] :

Ils appartiennent à la portion libre de la lame des cornets qui s'articule avec l'os frontal dans sa partie supérieure. Cette jonction ethmoïdofrontale est une région dont la hauteur peut varier et qui est facilement analysable sur la TDM. La portion visible des deux cornets est une lame osseuse fine et convexe. Ils ont également une attache latérale sur la paroi orbitaire ethmoïdale : La racine cloisonnante :

- La racine cloisonnante du cornet moyen sépare l'ethmoïde en deux territoires antérieur et postérieur.
- La racine cloisonnante du cornet supérieur subdivise l'ethmoïde postérieur.

ii. Méats : [figure 5] (16)

Ils correspondent à l'espace situé entre la face latérale et le cornet adjacent.

Il existe trois méats principaux :

- Le méat supérieur : situé entre le cornet moyen et le cornet supérieur. C'est à son niveau que s'ouvrent les cellules ethmoïdales postérieures et l'orifice du sinus sphénoïdal.
- Le méat moyen [figure 6] : contient les ostiums de drainage des sinus maxillaire, frontal et ethmoïdal antérieurs.
- Et le méat inférieur : reçoit l'orifice de drainage du canal lacrymo-nasal.
- Une antérieure pré-turbinale : en avant des têtes des cornets, répondant en gros à la paroi latérale de la pyramide nasale et au processus frontal du maxillaire,
- Une postérieure rétro-turbinale : en arrière de la queue des cornets, répondant latéralement à la fosse ptérygo-palatine,
- Et une moyenne turbinale : c'est la plus importante et la plus mouvementée à cause de la présence des cornets et des méats.

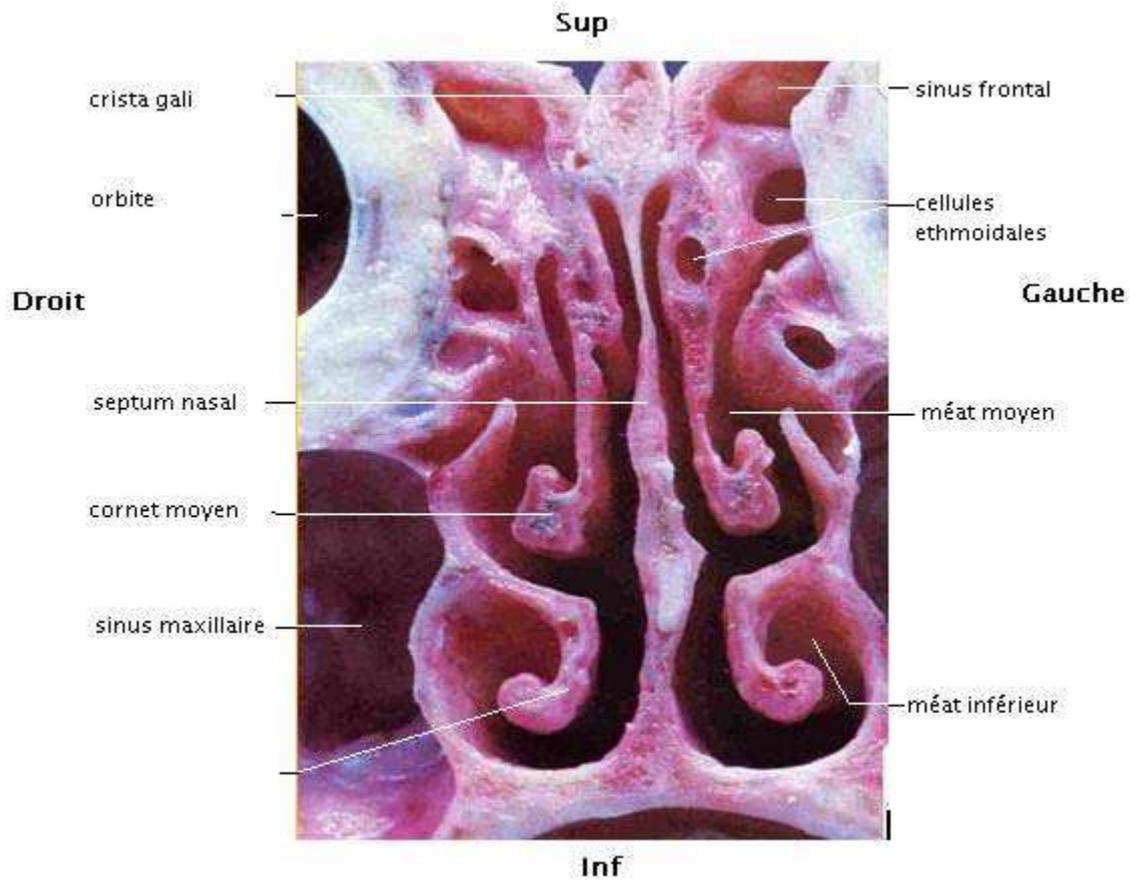


Figure 04 : Cornets et méats en coupe coronale (07)

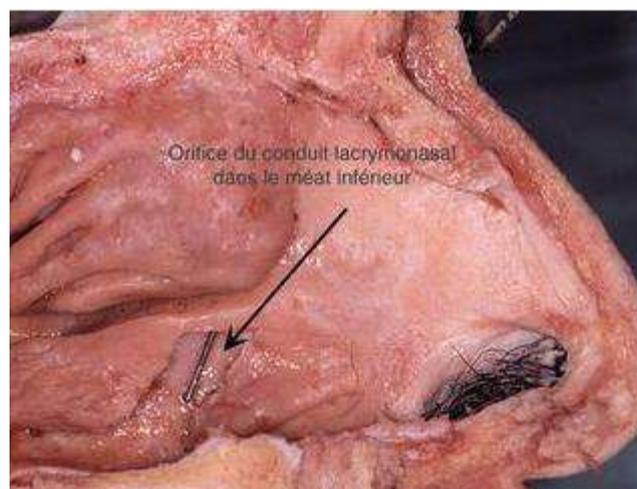


Figure 5 : vue latérale droite en dissection d'une paroi nasale gauche après section du cornet inférieur pour mettre en évidence une sonde de Bowman émergeant du conduit lacrymo-nasal dans le méat inférieur [08]

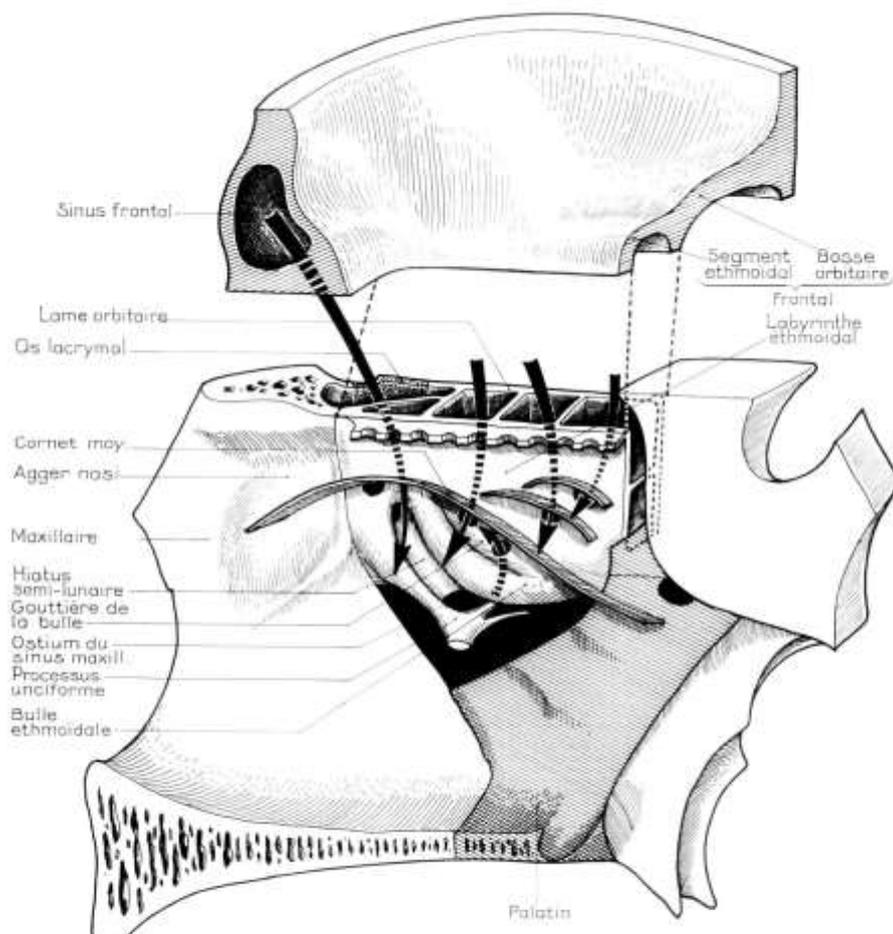


Figure 6 : Schéma en vue cavalière postérieure de la vidange des différents sinus.

e. Les Orifices :

Chaque fosse nasale communique, en arrière, avec le rhinopharynx par un orifice postérieur appelé choane, et s'ouvrent en avant par l'orifice piriforme.

f. La vascularisation des fosses nasales [figure 7] (16)

Elle est riche ; est assurée par plusieurs sources, d'une part les branches de la carotide externe comme l'artère sphéno-palatine ; d'autre part des branches de la carotide interne comme les artères ethmoïdales antérieures et postérieures.

- **L'artère sphéno-palatine** : branche de l'artère maxillaire, elle est l'artère principale des cavités nasales. Arrivée par le foramen sphéno-palatin, elle s'épanouit en un bouquet d'artères nasales postérieures :
- **Les artères nasales postéro-latérales** : destinées aux cornets et méats nasaux moyens et inférieurs,
- Et **l'artère nasale septale (naso-palatine)** : destinée au septum.
- **L'artère de la partie mobile du septum nasal** : est une branche de l'artère labiale supérieure.
- **Les artères ethmoïdales antérieure et postérieure** : sont des branches de l'artère ophtalmique (carotide interne), elles traversent successivement les foramens ethmoïdaux homonymes, puis les foramens de la lame criblée, pour descendre dans les cavités nasales.

Elles irriguent surtout la partie haute et antérieure de ces cavités.

L'anastomose des artères du septum nasal, sur la partie antéroinférieure de celle-ci, donne une zone appelée « la tache vasculaire ».

Vascularisation veineuse :

Les veines sont satellites des artères, elles se drainent en trois courants :

- Supérieur : vers la veine ophtalmique,
- Postérieur : vers la veine maxillaire,
- Et antéroinférieure : vers la veine faciale.

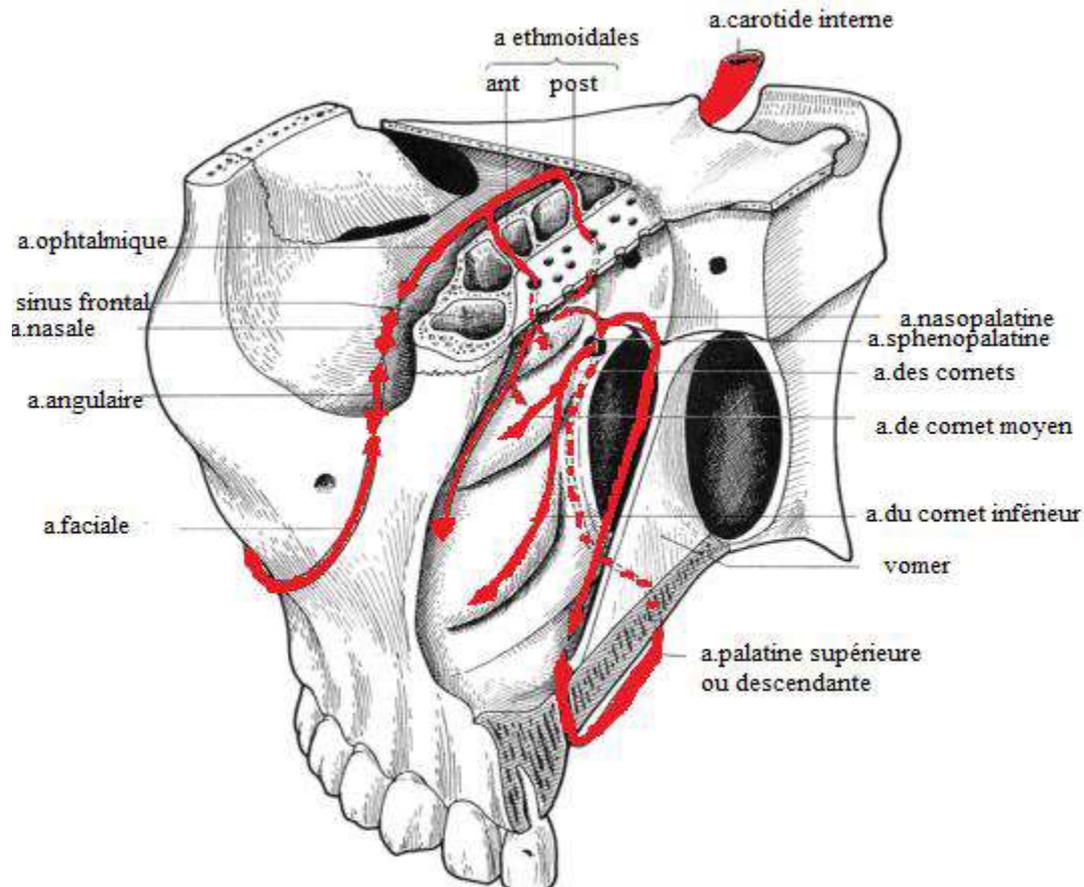


Figure 7 : Schématisation de la vascularisation des fosses nasales [13']

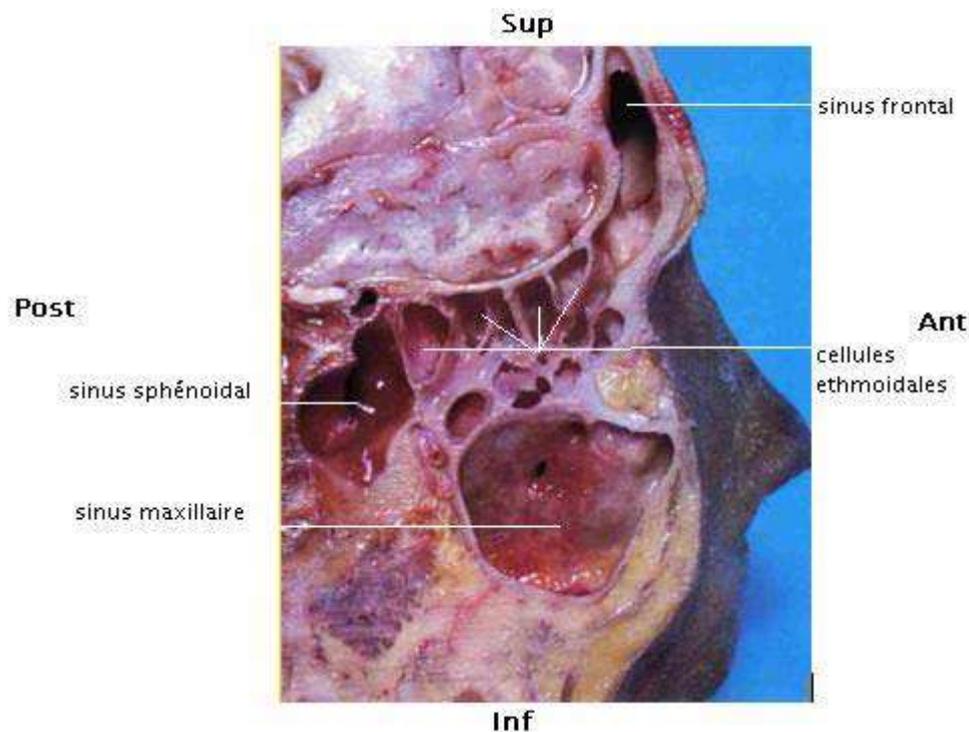


Figure 08 : les sinus para-nasaux vus en coupe sagittale (07).

1.2. Les cavités sinusiennes [figure 8] : [06 ,10]

Les sinus sont des cavités aériennes creusées dans le massif facial, recouvertes d'une muqueuse respiratoire, et reliés aux fosses nasales par un orifice de drainage qui s'abouche au niveau des méats . Ce sont des diverticules des fosses nasales, pairs et non symétriques, et chaque sinus porte le nom de l'os dans lequel il est situé. Ils constituent la charpente de la face et ont des dimensions très variables selon les individus. On en distingue quatre paires disposées en deux groupes ou complexes. Le complexe sinusien antérieur (comprenant le sinus maxillaire, le sinus frontal et le groupe ethmoïdal antérieur) se draine au niveau du méat moyen, et le complexe sinusien postérieur (cellules ethmoïdales postérieures et sinus sphénoïdal) se draine dans le méat supérieur et le récessus ethmoïdo-sphénoïdal [06].

L'imagerie en coupes a contribué à une meilleure étude anatomique des sinus de la face [12].

Cette finesse et précision d'analyse du contenu et des rapports sinusiens a largement participé au développement de la chirurgie endoscopique des cavités nasosinusiennes.

a. **Sinus frontaux** [06, 12, 13, 20]

C'est des cavités aériennes en forme de pyramide triangulaire à base inférieure, situés dans la région frontale, au-dessus des arcades orbitaires en position médiane. Ils sont absents chez 5% de la population et asymétriques chez 15%. Selon Agrefolio, les sinus frontaux à l'âge de 2 ans ne sont que des ébauches de cavités aériennes, issus des cellules méatiques antérieures. Ils s'individualisent vers l'âge de 8 ans et atteignent leur taille définitive à l'âge adulte. Le sinus frontal contracte des rapports étroits avec les éléments de voisinage.

Sa paroi antérieure est en rapport avec le périoste, le tissu cellulaire où cheminent les éléments vasculo-nerveux, les deux couches musculaires formées par le muscle frontal et sourcilier, le tissu sous cutané et la peau.

Sa paroi postérieure ou cérébrale est au contact de la dure mère et les lobes frontaux.

Sa paroi inférieure ou orbito-nasale présente deux segments

- Segment latéral orbitaire : recouvre le contenu orbitaire et entre en rapport avec l'artère supra-orbitaire et les branches de division du nerf frontal.
- Segment médial ethmoïdonasal : en rapport en avant avec la racine du nez, en dedans avec la cloison intersinusienne et en arrière avec l'incisure ethmoïdale du frontal. Le drainage du sinus frontal s'effectue à travers trois régions anatomiques distinctes qui ensemble constituent le tractus de

drainage du sinus frontal. Le terme de canal nasofrontal est erroné, car il s'agit plutôt d'un complexe anatomique qui est formé par l'infundibulum frontal, l'ostium frontal et le récessus frontal. Ce tractus a globalement la forme d'un sablier (clepsydre), dont la partie supérieure est formée par l'infundibulum frontal ; l'ostium frontal, qui est la partie la plus étroite du tractus, forme le col, et le récessus frontal qui prend en général la forme d'un cône inversé forme la partie inférieure. Ce dernier est situé anatomiquement entre la lame des cornets médialement, la lame papyracée latéralement, l'aggr nasi ou des cellules ethmoïdo-frontales en avant, et la racine cloisonnante de la bulle ethmoïdale avec l'artère ethmoïdale en arrière. Le calibre du récessus frontal dépend largement de la pneumatisation des cellules de l'aggr nasi en avant et des cellules de la bulle ethmoïdale en arrière. Si cette pneumatisation est étendue, le récessus frontal est étroit et ressemble effectivement à un « canal nasofrontal ».

Les rapports avec l'endocrâne et les cellules ethmoïdales sont bien étudiés sur la TDM en coupes frontales et sagittales. Le plancher du sinus frontal est formé latéralement par le toit de l'orbite, qui s'incline en direction médiale et postéro inférieure, formant ainsi l'infundibulum frontal, espèce d'entonnoir osseux qui débouche sur l'ostium frontal. Cette partie médiale du plancher sinusien est étroite, et généralement constituée d'os compact qui s'épaissit en avant vers l'union des os frontaux avec les os propres du nez, le septum osseux inférieurement et la glabelle en avant. Cette formation osseuse qui sépare les deux infundibulums naso-frontaux sur la ligne médiane prend une forme triangulaire sur une coupe sagittale passant par le septum nasal, et est appelée le « bec ou épine » naso-frontal.

b. Le sinus ethmoïdal [figure 09] : (19)

C'est un sinus pair et symétrique situé dans les deux labyrinthes ethmoïdaux. La zone de projection antérieure du sinus ethmoïdal se situe entre les deux orbites, à la racine du nez.

Pour simplifier la description du sinus ethmoïdal, l'os ethmoïdal et la systématisation du labyrinthe vont être décrits successivement.

L'ethmoïde est un os impair et médian, composé de quatre éléments : deux labyrinthes ethmoïdaux, la lame criblée et la lame perpendiculaire.

Les labyrinthes ethmoïdaux sont deux petits parallélépipèdes reliés entre eux par la lame criblée. Ils présentent une morphologie quadrilatère. Ils sont creusés de cavités, appelées cellules ethmoïdales qui ne sont en fait pas des cellules isolées, mais communiquent entre elles à la manière d'un authentique labyrinthe osseux.

La lame criblée est percée de multiples orifices qui laissent passage aux fibres olfactives de la 1^{ère} paire crânienne, à sa partie médiane, elle est divisée en deux par la lame perpendiculaire.

La lame perpendiculaire participe au cloisonnement de la cavité nasale en une hémicavité droite et gauche. Elle est complétée par le vomer pour constituer la cloison nasale. Elle se termine en haut par l'apophyse de crista-galli.

L'ethmoïde présente deux rapports anatomiques intéressants à connaître, l'un avec l'orbite par l'intermédiaire de la lame orbitaire (lame papyracée), l'autre avec la base du crâne par l'intermédiaire de la lame criblée.

La systématisation du labyrinthe ethmoïdal se fait par les racines cloisonnantes des cornets supérieur, moyen, du processus unciforme et de la bulle ethmoïdale.

La racine cloisonnante la plus intéressante est celle du cornet moyen. Elle sépare l'ethmoïde en deux compartiments : l'ethmoïde antérieur et postérieur.

- **L'ethmoïde antérieur** est divisé par la racine cloisonnante de la bulle en des cellules situées en avant, appelées groupe pré-bullaire, et des cellules situées en arrière, Discussion – 50 – appelées groupe de la bulle. Le groupe pré-bullaire est lui-même divisé par la racine cloisonnante du processus unciforme, en cellules de l'unciforme en dehors et cellules méatiques en dedans. La pneumatisation de la cellule unciformienne antérieure est appelée Agger nasi. La cellule unciformienne inférieure peut être également très pneumatisée, venir quasiment dans le plancher de l'orbite et s'appeler la cellule de Haller.
- **L'ethmoïde postérieur** est constitué de cellules postérieures divisées, dans le plan coronal, en cellules avancées les plus antérieures, centrales à la partie moyenne et reculées à la partie la plus postérieure (cellule d'Onodi) [figure 10].

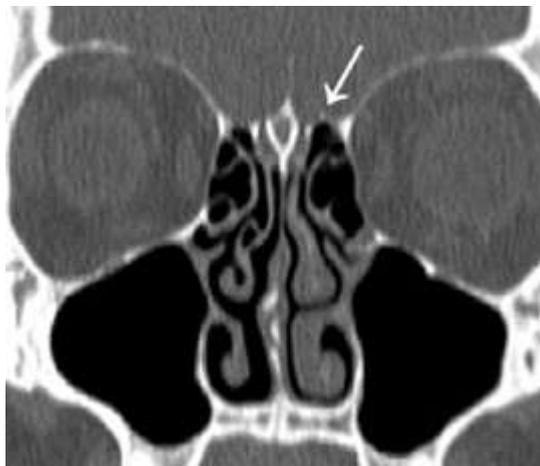


Figure 09 : coupe coronale explorant l'ethmoïde, Toit de l'ethmoïde aminci (Flèche).

[17'].

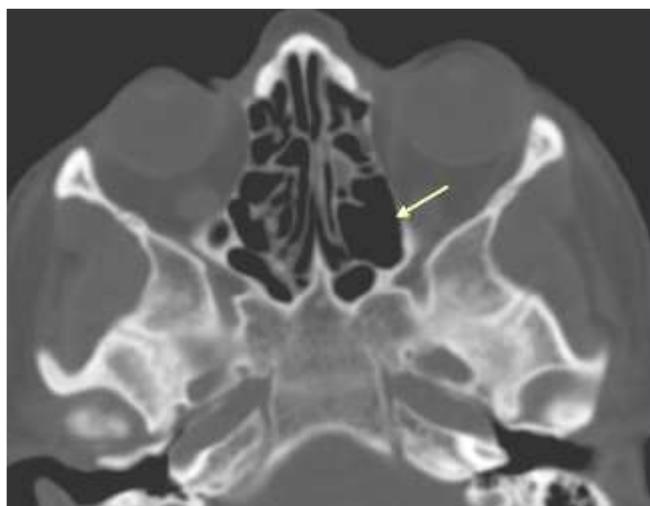


Figure 10 : Coupe scanographique passant par les cellules ethmoïdales montrant une hyperpneumatisation de la cellule d'Onodi (26)

c. Sinus sphénoïdaux [06 ; 20] :

Les sinus sphénoïdaux sont creusés dans l'épaisseur de l'os sphénoïde. Ce sont des sinus pairs, souvent asymétriques et séparés par un septum inter-sinusien [figure :11 ; 12]. Ces sinus sont les plus médians, les plus postérieurs et les plus enfouis dans le massif facial. Ils sont recouverts d'une muqueuse de type respiratoire en continuité avec celle des fosses nasales. Leur ostium est de taille et de forme variables. Il est situé dans le récessus sphénoethmoïdal. Il se situe dans le prolongement de la queue du cornet supérieur. Ils ont des rapports importants avec le nerf optique, le sinus caverneux et le canal carotidien latéralement, les méninges et la selle turcique en haut. Ils répondent en avant et de dehors en dedans à la face postérieure du labyrinthe ethmoïdal, la cavité nasale et la partie postérieure du septum nasal. La paroi antérieure est la paroi chirurgicale du sinus sphénoïdal. Elle est visible et accessible dans le récessus sphénoethmoïdal. Leur pneumatisation commence vers l'âge de 3 ans. Ils atteignent leur taille adulte vers 18 ans. Lorsque cette pneumatisation est importante, elle peut s'étendre dans le dorsum sellae, dans les processus clinoides antérieurs et dans la base des processus ptérygoïdes, mettant ainsi le sinus en contact avec le trajet de la carotide intra-caverneuse en cas de mégasinus sphénoïdal ou entraînant une procidence du nerf optique en cas de pneumatisation de la clinioïde antérieure.

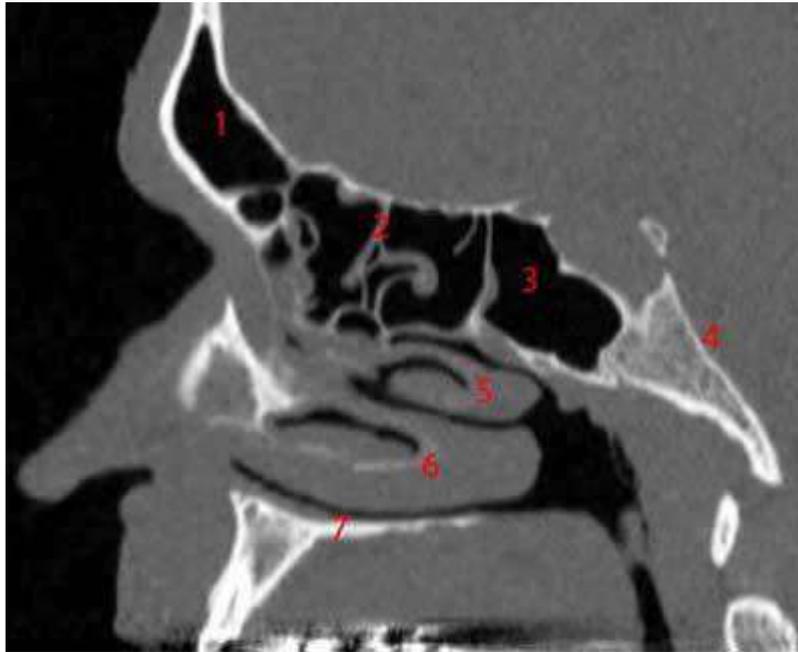


Figure 11 : TDM en coupe sagittale passant par le sinus de la base du crâne : 1. Sinus frontal ; 2. Cellules ethmoïdales ; 3. Sinus sphénoïdal ; 4. Os sphénoïdal ; 5. Cornet moyen ; 6. Cornet inférieur ; 7. palais osseux [22]



Figure 12 : Coupes axiales passant par le sinus sphénoïdal montrant les rapports avec le canal carotidien et le nerf optique [21]

d. Sinus maxillaires [06 ; 20]

Occupant la partie centrale de l'os maxillaire, les sinus maxillaires sont les plus grands, Ils peuvent être asymétriques ou hypoplasiques [figure : 13]. Ils sont présents dès la naissance mais ils sont de petit volume. Ils augmentent rapidement de taille entre 0 et 3 ans puis entre 7 et 12 ans. Ils ont la forme d'une pyramide quadrangulaire avec une paroi supérieure orbitaire, leur paroi postérieure entre en rapport la fosse infra-temporale, qui contient l'artère maxillaire interne, le ganglion sphéno-palatine, des branches du nerf trijumeau et le système nerveux autonome.

Leur plancher a pour rapport principal l'arcade dentaire.

Sur le plan chirurgical, le sinus maxillaire peut être abordé par la cloison intersinusonasale (méatotomie) et/ou la paroi antérieure. Les éléments anatomiques chirurgicaux à connaître sont :

- Sur la paroi antérieure, l'émergence du nerf infra-orbitaire qui se situe à 1 cm environ au-dessous du rebord orbitaire au milieu du plancher orbitaire et est aisément repérable sur les clichés radiologiques préopératoires.
- Sur la paroi médiale (intersinusonasale), l'émergence de l'artère sphéno-palatine qui siège à environ 1 cm en avant de la queue du cornet moyen, en arrière de la fontanelle antéro-supérieure.

Au niveau des fosses nasales, l'orifice de drainage est situé dans le méat moyen, à la partie toute antérieure et supérieure de la gouttière uncibulaire. Sa perméabilité est essentielle au bon fonctionnement du sinus. Il peut être difficile à repérer, exposant à un risque élevé d'effraction orbitaire en cas de sinus hypoplasique.



Figure 13 : TDM coupe coronale qui visualise un sinus maxillaire droit hypoplasique

[25]

e. **Vascularisation des sinus** [23 ; 24] :

La vascularisation artérielle des sinus est tributaire des deux systèmes carotidiens : externe (via les branches de l'artère maxillaire interne) et interne (via l'artère ophtalmique). Cette richesse vasculaire explique la rapidité de diffusion de l'inflammation sinusienne et le caractère hémorragique per opératoire des tumeurs sinusiennes. Il existe de nombreuses anastomoses entre le système veineux des sinus (ethmoïdaux, frontaux et maxillaires) et les veines ophtalmiques supérieure et inférieure. La veine ophtalmique supérieure reçoit les veines des sinus et rejoint le sinus caverneux. Ces veines autorisent une communication bidirectionnelle.

2. Rappel physiologique :

Les sinus sont des cavités satellites physiologiquement muettes des voies aériennes supérieures. Leur muqueuse respiratoire conserve ses potentialités fonctionnelles. L'ostium concourt au maintien des constantes physiologiques intracavitaires.

2.1. Rôle des sinus de la face :

Différentes hypothèses ont été évoquées pour expliquer le rôle des sinus de la face chez l'homme au cours de l'évolution :

- Un allègement des os du crâne qui ne représente que 1% du poids de la tête.
- Un rôle de protection thermique et d'humidification de l'air inspiré. Mais les échanges gazeux entre les fosses nasales et les sinus sont très faibles et ne peuvent expliquer le réchauffement et l'humidification de l'air.
- Un rôle de résonateur vocal, mais cette hypothèse séduisante n'a jamais été prouvée.
- Un rôle de protection des organes sensoriels et d'amortissement des lignes de force au cours des traumatismes crâniens. Mais ils ne constituent pas une fonction finalisée.

2.2. Muqueuse sinusienne :

2.2.1. Structure histologique :

L'épithélium pseudo stratifié cilié est caractérisé par une abondance relative de cellules à mucus qui compense la rareté des glandes séro-muqueuses annexes. Celles-ci sont petites et dix fois moins nombreuses que dans les fosses nasales. Leur répartition est inégale, plus abondante au voisinage de l'ostium du sinus. Le chorion est pauvre en éléments figurés. Il existe un réseau de capillaires fenêtrés sous épithéliaux relié aux anastomoses artério-veineuses du chorion profond.

Rôle de la muqueuse

2.2.2. Fonction de conditionnement :

La muqueuse sinusienne ne participe qu'à 1,5% environ de l'humidification de l'aire au cours de chaque inspiration. En effet, cette fonction serait assurée essentiellement par le réseau vasculaire sous épithélial des cavités nasales et les glandes séreuses. L'air intra sinusien est un milieu relativement constant sur le plan chimique, malgré les échanges gazeux trans-ostiaux permanents. Il faut admettre que

la muqueuse joue un rôle dans le conditionnement et assure la régulation de l'air intra sinusien.

2.2.3. Fonction immunitaire :

Le milieu intra sinusien est physiologiquement stérile malgré ses rapports avec la fosse nasale. Ce sont les 3 lignes de défense des voies respiratoires qui participent à ce nettoyage constant des cavités sinusiennes. Le mouvement mucociliaire assure la plus grande partie du nettoyage. En effet, il permet un drainage continu toujours dirigé vers l'ostium. Les deux autres lignes de défense sont quiescentes à l'état basal. Elles sont constituées par :

- Une seconde barrière immunitaire annexée à la muqueuse, formée de lymphocytes, de plasmocytes, de macrophages et de mastocytes.
- Une troisième barrière correspondant à l'inflammation non spécifique mise en route en cas de rupture des équilibres physiologiques.

2.3. L'ostium :

2.3.1. Structure :

C'est la zone de transition entre la cavité sinusienne et la fosse nasale : le chorion s'amincit, les lacs sanguins disparaissent et les glandes séro-muqueuses deviennent moins nombreuses également les cellules caliciformes se raréfient et les cellules ciliées sont très nombreuses. Il a une forme variable en fonction du sinus.

Son diamètre moyen est de 2, 4 mm, par ailleurs, son diamètre fonctionnel varie avec la position du corps sous l'effet de la congestion veineuse.

2.3.2. Ventilation sinusienne :

Elle correspond aux passages de l'air entre la cavité nasale et la cavité sinusienne dans les 2 sens. L'air sinusien correspond à un mélange d'air inspiré et d'air expiré. Son hygrométrie est de 100% et sa température est constante. Sa pression est

normalement en équilibre avec la pression atmosphérique et elle varie en synchronisme parfait avec la respiration nasale, augmentant lors du mouchage et de l'exercice physique et diminuant lors du renflement. Les échanges gazeux transmuqueux ont fait l'objet de différentes études qui ont conclu que la muqueuse sinusienne est perméable aux gaz et qu'elle permet les échanges entre la cavité sinusienne et le sang, ce qui tend à maintenir l'équilibre en l'absence de renouvellement de l'air intra sinusien. Les échanges gazeux trans-ostiaux permettent le renouvellement constant de l'air intra-sinusien et compensent les échanges transmuqueux.

2.3.3. Drainage sinusien :

Le mouvement muco-ciliaire permet seul le drainage continu d'un sinus au travers de l'ostium, quelle que soit sa position. Il a pour but d'évacuer les particules étrangères par l'action conjuguée d'une sécrétion muqueuse et d'un tapis de cils.

2.3.4. Fonction ostiale :

Les échanges gazeux sont conditionnés par la taille de l'ostium. La muqueuse de l'ostium est tapissée, c'est une structure « doublement ciliée », ciliée sur sa face sinusienne pour drainer vers lui les sécrétions de la cavité, ciliée sur sa face nasale de façon à éloigner de lui les sécrétions, l'ostium s'oppose à toute pénétration de corps étranger dans le sinus.

II. Hypothèses étiologiques :

1. L'Origine allergique ou inflammatoire :

Le papillome inversé peut se développer, proliférer, s'invaginer à partir de l'épithélium de surface d'un polype simple dont l'origine est la plus souvent inflammatoire. Plusieurs caractéristiques rattachées aux polypes simples et aux phénomènes allergiques conduisent globalement à exclure cette hypothèse étiologique: en effet ; on ne retrouve pas en général d'antécédents allergiques dans l'histoire des patients traités pour PI (dans une importante étude rapportée par Hyams et al. Seulement 9 des 149 patients ayant un PI présentaient des symptômes allergiques).

Les polypes sont souvent bilatéraux à la différence des PI qui ne le sont que très rarement (4% des cas), on ne note pas de prédisposition liée au sexe dans le cadre de polype simple alors que les PI ont une prédominance masculine nette, enfin, les polypes touchent le plus souvent des sujets jeunes alors que l'incidence du PI est plus élevée autour de 50 ans (27).

Histologiquement c'est après avoir mis en évidence la présence de polynucléaires éosinophiles au sein du stroma conjonctif de PI que Ringertz a avancé la théorie d'une cause allergique (99). Cependant, certaines caractéristiques histologiques rendent improbable cette hypothèse ; la membrane basale du PI n'est épaissie ni hyalinisée, on ne retrouve pas de glandes mucosécrétantes au sein du stroma ni d'infiltrats inflammatoires ou éosinophiles constants, autant d'éléments microscopiques présents en cas de polype ou dans les états allergiques chroniques.

On peut en revanche expliquer la présence fréquente de polypes œdémateux associés aux PI, tout comme ils peuvent être associés aux carcinomes des fosses nasales et des sinus, probablement par obstruction des réseaux veineux et lymphatiques (29).

Enfin, ces tumeurs ont tendance à être volumineuses et responsables de phénomènes obstructifs mécaniques, s'exerçant notamment sur le complexe ostio-méatal ; une sinusite chronique est donc vraisemblablement secondaire à la présence d'un PI et non l'inverse.

2. L'Origine virale :

Actuellement c'est l'hypothèse étiologique la plus probable. Initialement l'hypothèse d'une origine virale a été avancée en raison de l'association virus-papillome partout ailleurs dans l'organisme. Le taux élevé de récurrence (28 à 74%) et la capacité de la tumeur à envahir une grande surface de la muqueuse plaident également en faveur de cette possibilité.

En 1987 Respler, en utilisant les techniques d'hybridation in situ de l'ADN viral par Southern blot, met en évidence pour la première fois l'association entre papillomavirus humain (HPV) de type 11 dans 2 cas de papillome inversé des fosses nasales (04). Par la suite plusieurs auteurs ont cherché, par divers moyens électroniques ou microbiologiques, à prouver l'origine virale de ces PI, mais la plupart des travaux n'ont pas été concluants (31, 32).

On ne recense pas moins de 60 génotypes différents d'HPV, parmi eux les types 6, 11, 16, 18, 33, 40 et 57 ont été détectés dans des cas de PI : Futura identifiait 19% de tumeurs positives pour HPV 11 et 16 (33) ; Weber 76% de tumeurs positives pour l'HPV 6 b et 11 (34).

L'HPV possède un pouvoir oncogène bien connu, le virus, par l'intermédiaire de protéines E6 et E7 exprimées à partir de l'ADN viral, inactive une protéine de régulation du cycle cellulaire codée par le gène de la protéine P53, favorisant ainsi l'expression d'oncogènes.

Les taux de présence de l'HPV 6 et 11 dans les cellules de PI rapportés dans la littérature sont extrêmement variables allant de 0 à 89% des tumeurs étudiées, en fonction des techniques microbiologiques utilisées (immunohistochimie, hybridation in situ, Southern Blot ou PCR) (35, 33). Cette grande variabilité conduit à s'interroger sur le véritable rôle du papillomavirus dans la pathogenèse du PI.

Certains auteurs ont tenté d'établir une corrélation clinico-biologique entre le sérotype d'ADN virale exprimé et le risque potentiel de récurrence ou de transformation maligne du papillome inversé, et parmi les différents types d'HPV identifiés dans les cellules de PI, on note :

- Le HPV type 16 et 18 sembleraient être associés à un risque accru de cancer (37,38).
- D'autres seraient plus souvent associés à des lésions bénignes et un risque plus faible de cancer notamment le HPV 6 et 11 (04, 33, 39).

Beck et al. Dans une étude rétrospective portant sur 39 patients porteurs de PI, retrouvaient la présence d'HPV avec une incidence de 62%. Les PI pour lesquels était détectée la présence d'ADN virale de type risque élevé semblaient être plus fortement prédisposés à l'apparition de dysplasie ou de tumeur maligne, et en se basant sur ces résultats, Beck et al. ont pu conclure la présence d'une corrélation fortement significative entre l'expression d'ADN viral d'HPV de type « risque élevé » et la sévérité de la lésion (37).

Plus récemment de l'ADN viral de type HPV 57 a été mis en évidence, détecté dans un cas isolé de PI par de Villiers et al. dans un premier temps, Wu et al. ont ensuite identifié un sous type 57b dans 75% des PI étudiés au sein de leur série (40, 41).

D'autres virus à ADN sont impliqués dans le développement de tumeurs, notamment le virus Epstein Barr (EBV) qui est impliqué dans la pathogénèse de plusieurs tumeurs épithéliales ou lymphatiques.

Le rôle primordial de l'EBV dans les lymphomes de Burkitt Africain (42) et son incidence élevée dans les carcinomes nasopharyngés et laryngés ainsi que dans certains cas de tumeurs parotidiennes sont des éléments hautement suggestifs du lien de causalité que peut représenter l'EBV dans l'oncogénèse.

Macdonald et al. a travers d'une étude portant sur 22 PI ont mis en évidence, par analyse de l'ADN viral par PCR, l'existence d'une forte association entre EBV et PI, le virus étant retrouvé dans 65% des tumeurs étudiées, dans 25% des cas il était associé à la présence d'HPV faisant suggérer la possibilité d'une action synergique de ces 2 virus dans la genèse de PI (05).

Toute fois certains auteurs ne parviennent pas à identifier la présence d'ADN viral, en utilisant pourtant les techniques d'amplification de l'ADN les plus efficaces.

Pour kraft la recherche systématique d'ADN viral sur les pièces opératoires de papillome inversé n'aurait pas grand intérêt dans la mesure où le nombre de tests positifs reste faible et l'impact thérapeutique et pronostic minime (44).

3. L'Origine irritative :

Il a été évoqué le rôle potentiel de facteurs environnementaux. En 1990 au travers d'une étude portant sur 112 cas de papillomes inversés, Perry retrouvait 75% de sujets tabagiques. D'autres auteurs n'ont pas retrouvé d'incidence plus élevée de PI chez les patients fumeurs que chez les non-fumeurs.

Majumdar en 1984 supposait l'influence potentielle des polluants atmosphériques après avoir retrouvé 14 travailleurs de l'acier sur 24 patients (45).

Wiener sur une étude cas-témoins portant sur 47 patients constatait une exposition plus importante des sujets atteints de PI aux polluants industriels (ciment, bitume, poussière de bois) (46).

Enfin, il a été observé des cas de papillomes inversés survenus au décours d'un traitement par radiothérapie cervico-faciale, 3 cas sur 18 papillomes rapportés par Gaillard ayant reçu une radiothérapie externe auparavant, un cas décrit par Aboulker, apparu après une curiethérapie pour angiome de la face (47). Il s'agit à chaque fois de petites populations, ne permettant pas une évaluation statistique significative de l'impact de la radiothérapie.

III. Anatomopathologie :

La surface supéro-latérale des fosses nasales est tapissée par la muqueuse ectodermique dite aussi muqueuse de Schneider, alors que leur surface inféro-médiale est recouverte par une muqueuse respiratoire d'origine endodermique. Le papillome inversé se développe à partir de la membrane de Schneider le long de la paroi nasale latérale (région unciformienne, turbinale et méat moyen) (48, 98). Cet épithélium cilié pseudo stratifié donne lieu à deux types de lésions qui représentent 97% de la pathologie papillomateuse : les papillomes inversés des parois latérales nasales et des sinus paranasaux et les papillomes exophytiques ou fungiformes du septum nasal. Les 3% restant sont représentés par les papillomes à cellules cylindriques des parois latérales des fosses nasales.

Une classification élaborée en 1971 par Hyams a ensuite été reprise par l'OMS, elle organise en 3 catégories anatomopathologiques les papillomes nasosinusiens. On distingue :

1. Le papillome inversé :

L'histologie des PI fut identifiée par Ringertz en 1938 qui les définit comme des « tumeurs formées par une prolifération épithéliale intense qui pénètre à l'intérieur du stroma pour former des cryptes, lieux de processus inflammatoire : l'épithélium est de type cylindrique stratifié ou de transition. La membrane basale est toujours intacte et les atypies exceptionnelles ».

Des papillomes inversés de topographie ectopique peuvent exister par migration hétérotopique de cette membrane de Schneider durant l'embryogénèse, on peut ainsi retrouver occasionnellement des papillomes inversés oropharyngés, de la paroi postérieure du pharynx ou encore du sac lacrymal (43, 50, 93).

1.1. Macroscopie :

Les PI ont une forme polyploïde irrégulière dont la consistance peut être dure ou plus molle, ils sont en général opaques à la transillumination par opposition aux polypes inflammatoires nasaux et sinusiens qui sont transilluminables [figure 14]. Leur couleur est variable plutôt rose voire hémorragique pour les PI de consistance molle, rouge à gris pour ceux dont la consistance est plus dure. Ils peuvent envahir complètement la cavité nasale et s'extérioriser via le vestibule nasal ou bien postérieurement dans le nasopharynx. Barnes décrivait par ailleurs l'aspect de circonvolution cérébriforme de la muqueuse recouvrant la surface des polypes, élément histologique caractéristique des PI.

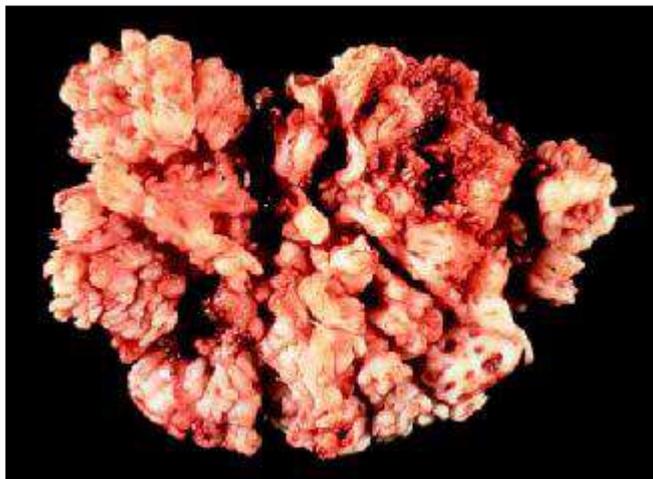


Figure 14 : résection en bloc d'un PI par rhinotomie latérale qui objective la structure non transilluminable [20]

1.2. Microscopie : (figure 15)

a. L'épithélium :

L'épithélium tumoral est épaissi, hyperplasique et envahit le stroma sous-jacent. La prolifération épithéliale est la constante histologique principale de ces PI, le type cellulaire est variable, on en retrouve 3 principaux : (28)

- Cylindrique pseudo stratifié de type respiratoire.
- Pavimenteux stratifié de type malpighien.
- Transitionnel, c'est-à-dire constitué de cellules basales empilées.

Le type malpighien est en général le plus fréquemment rencontré.

Une combinaison de ces différents types cellulaires peut être retrouvée au sein d'une même tumeur, en proportion variable. On retrouve parfois la présence de mitoses, voire d'atypies cellulaires, surtout dans les couches épithéliales les plus profondes, sans pour autant qu'il n'y ait de transformation maligne.

b. La membrane basale :

Le PI est une tumeur bénigne, la membrane basale est toujours intacte (52). Elle sépare l'épithélium hyperplasique inversé du stroma conjonctif sous-jacent. Elle est en général fine (un épaissement de la membrane basale étant plus fréquemment retrouvé dans les cas de polypes simples des fosses nasales ou dans les états inflammatoires chroniques). Cependant, son épaisseur peut augmenter en cas de réaction inflammatoire survenant à son contact. Une atteinte de la membrane basale doit faire évoquer la présence de cellules néoplasiques faisant suspecter un carcinome coexistant.

c. Le chorion :

Aucun aspect du chorion n'est spécifique des PI. Il apparaît souvent compact, épais, fibreux mais parfois œdémateux, lâche. L'invagination de l'épithélium dans le chorion sous-jacent induit la formation de cryptes sous épithéliales. Les glandes mucosécrétantes habituellement présentes sont remplacées par des pseudo-glandes résultant de l'invagination épithéliale et dont l'aspect en coupe confère un aspect de formations micro kystiques à contenu muqueux, piégées sous la surface en raison de l'obstruction, par la prolifération épithéliale, des canalicules excréteurs des glandes tubuloacineuses.

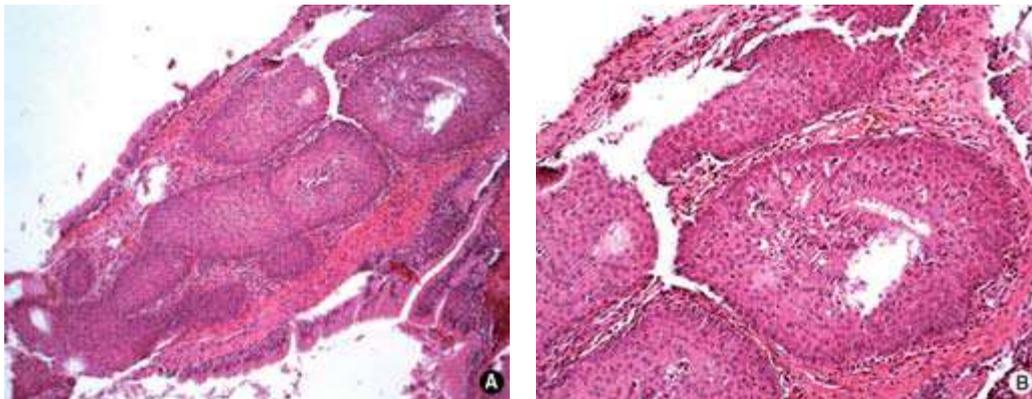


Figure 15 : Aspect histologique d'un papillome inversé : prolifération d'un épithélium pluristratifié, régulier, transitionnel ou à cellules ciliées, au sein duquel on observe quelques cellules mucosécrétantes. Ce revêtement a un développement endophytique réalisant des massifs ou des formations cavitaires au sein du chorion qui apparaît fibreux (53).

A. Prolifération endophytique d'un épithélium transitionnel.

B. Épithélium transitionnel mêlé à des cellules mucosécrétantes.

2. Les papillomes fungiformes :

Les papillomes fungiformes représentent en moyenne 25% des papillomes nasosinusiens. Ils dérivent de la membrane de Schneider, leur épithélium de type malpighien présente une prolifération exophytique. Le plus souvent solitaires (75%) et unilatéraux (96%), ils sont localisés au 1/3 antérieur du septum nasal (97%) (54). Ils sont plus fréquemment retrouvés chez l'homme et surviennent entre 20 et 50 ans (55). On observe la présence de quelques kystes muqueux dans l'épaisseur de l'épithélium. Cet aspect correspond à celui du papillome laryngo-trachéal. Le risque de transformation maligne est faible (44).

3. Les papillomes à cellules cylindriques :

Ils représentent 3% à 5% des papillomes nasosinusiens. Ils peuvent être exophytiques ou inversés, ils sont retrouvés de façon plus fréquente dans le sinus maxillaire sans prédominance sexuelle. Ils sont caractérisés par une hyperplasie épithéliale cylindrique. La présence de nombreux microkystes intra-épithéliaux remplis de mucine et de neutrophiles leur confère le titre de papillomes à épithélium mucineux. Il existe de nombreuses similitudes entre PI et papillome à cellules cylindriques, notamment une fréquence élevée des récurrences tumorales, l'association possibles à un carcinome épidermoïde ou muco-épidermoïde et une affinité pour la paroi latéronasale. Leur prise en charge thérapeutique est identique à celle des papillomes inversés (97).

MATERIELS ET METHODES

I. Matériels :

Nous rapportons à travers d'une étude rétrospective étalée sur 7 ans ; allant du janvier 2013 au décembre 2019, portant sur 09 patients colligés au service d'ORL du CHU Hassan II de Fès pour PI.

Seuls ont été inclus les dossiers :

- Contenant une TDM pré opératoire des cavités nasosinusiennes,
- Avec un diagnostic histologique définitif de papillome inversé.

II. Méthodes :

Une fiche d'exploitation a été réalisée (voir page suivante) et rempli en faisant recours aux dossiers des malades, ce qui nous a permis de déterminer les aspects épidémiologiques, les manifestations radio-cliniques de cette pathologie, ainsi que le type de traitement réalisé pour chaque patient et enfin l'évolution et les complications survenues

- Fiche d'exploitation :

1- Identité		
-Nom :	-âge :	-sexe :
2-Antécédents		
-Médicaux :		
. Allergie :	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	
. Atcd de sinusite :	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	
. Diabète :	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	
. HTA :	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	
. Cardiopathie :	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	
-Chirurgie sinusienne :	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	
-Toxique :		
. Tabac :	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	durée :
. Exposition professionnelle :	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	
Si oui le produit incriminé :		
. Autres :		
-Familiaux : cas similaires	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	
Autres :		
3-Motif de consultation		
- Signes rhinologiques :		
- Obstruction nasale :	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> unilat <input type="checkbox"/> bilat	
- Rhinorrhée :	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	
- Epistaxis :	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	
- Algie crânio-faciale.....	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	
- Hyposmie :	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	
- Signes ophtalmologiques :	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> Type :	
- Autres :		
4-Examen clinique		
- Origine de la tumeur :		
. Evidente :	<input type="checkbox"/> dte <input type="checkbox"/> Gche. Pas évidente :	
- Extension tumorale :		
. Fosse nasale :	<input type="checkbox"/> partielle <input type="checkbox"/> totale	
. Cavum :	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	

<p>- Tuméfaction faciale : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non</p> <p>- Signes visuels : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non</p> <p>- Signes neurologiques : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non</p> <p>- ADPs cervicales : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non</p>
5-Examens paracliniques
<p>TDM</p> <p>-Extension :</p> <p>. Sinus :</p> <p>. Orbite :</p> <p>. Endocrânienne :</p> <p>-Lyse osseuse : Calcification :</p> <p>IRM</p> <p>- Extension :</p> <p>. Sinus :</p> <p>. Orbite :</p> <p>. Endocrânienne :</p> <p>Biopsie :</p>
6-Traitement
<p>-traitement par voie paralatéro-nasale : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non</p> <p style="padding-left: 20px;">Type :</p> <p>-chirurgie endoscopique endonasale : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non</p> <p style="padding-left: 20px;">Type :</p> <p>-combinaison des deux voies (voie endoscopique endonasale couplée à la voie de la fosse canine) :</p> <p><input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non</p> <p style="padding-left: 20px;">Type :</p>
7-Evolution
<p>- Suites post-opératoires immédiat :</p> <p>. Complications : <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> Type :</p> <p>-Séquelles : <input type="checkbox"/> synéchies <input type="checkbox"/> Syndrome du nez vide <input type="checkbox"/> sinusite frontale</p> <p style="padding-left: 40px;"><input type="checkbox"/> Epiphora <input type="checkbox"/> dacryocystite <input type="checkbox"/> mucocèle frontale</p> <p>-Récidive :</p> <p><input type="checkbox"/> Site : <input type="checkbox"/> Recul : <input type="checkbox"/> Traitement :</p>

RESULTATS

Tableau 01 : tableau récapitulatif des cas de l'étude.

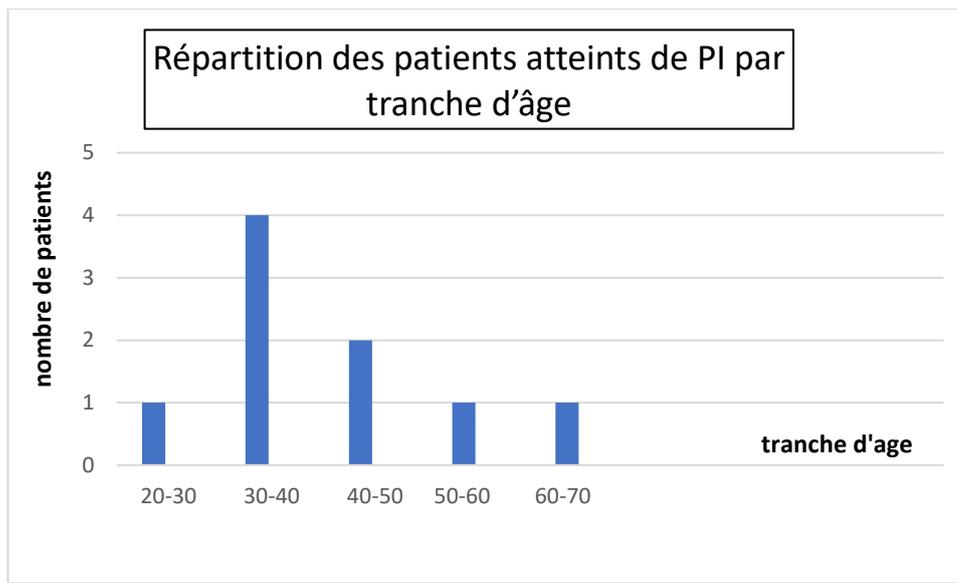
Cas	Age	Sexe	Clinique	Paraclinique	Traitement	Anapath	Évolution
1	64 ans	F	-Obstruction nasale gche.	<u>IRM</u> : -extension : FN+ sin maxillaire ethmoidal et frontal+ choane+rhino-oropharyngée.	Ethmoidectomie fonctionnelle+ exeres de la composante endobuccale.	PI.	Favorable. Recul de 16 mois.
2	22 ans	M	-Obstruction bilat. -Anosmie. -Rhinorrhée. -Eternuement. -Lourdeur faciale.	<u>TDM</u> : -extension : FN+ sin maxillaire. -Lyse de la paroi interne du sin maxillaire.	Ethmoidectomie ant et post+ maxillectomie médiane.	PI.	Favorable. Recul : 10 mois.
3	54 ans	M	-Obstruction dte.	<u>TDM</u> : -extension : FN+ sin ethmoidal. -Lyse de la paroi ant du sin éthmoidal et de la cloison nasosinusienne.	Ethmoidectomie ant et post+ maxillectomie médiane+ méatotomie et turbinectomie+ sphénotomie.	PI.	Récidive et transformation maligne. Recul : 5ans.
4	58 ans	M	-Obstruction gche. -Anosmie. -Rhinorrhée. -Epistaxis.	<u>TDM</u> : -extension : FN+ sin maxillaire. -Lyse de paroi int du sin maxillaire et du cornet moy et inf.	Ethmoidectomie ant et post+ méatotomie et turbinectomie+ sphénotomie.	PI+ Carcinome épidermoïde.	Favorable. Recul : 12 mois.
5	31 ans	M	-Obstruction dte. -Rhinorrhée.	<u>TDM</u> : -extension : FN + sin maxillaire dt. -Lyse de la paroi int du sin maxillaire.	Ethmoidectomie ant et post+ maxillectomie médiane.	PI.	Favorable. Recul : 24 mois.
6	30 ans	M	-Obstruction dte. -Eternuement. -Rhinorrhée.	<u>TDM +IRM</u> : extension : FN+ sin maxillaire+ sin ethmoidal.	Exérese de la tm par microdebrideur+ méatotomie large.	PI.	Récidive. Recul : 09 ans.
7	42 ans	M	-Obstruction dte.	<u>IRM</u> : extension: FN + sin ethmoidal+ sin frontal et maxillaire.	Ethmoidectomie ant et post+ sphénotomie.	PI.	Récidive. Recul : 10ans.
8	31 ans	M	-Obstruction bilat. -Rhinorrhée. -Eternuement. -Algie cranio-faciale.	<u>TDM</u> : extension : FN+ les différents sinus de la face.	Nasalisation + méatotomie +sphénotomie.	PI.	Favorable. Recul : 08 mois.
9	32 ans	F	-Obstruction dte	<u>TDM</u> : extension : FN+ sin ethmoidal+ endo-orbitaire	Ethmoidectomie ant et post + méatotomie et turbinectomie.	PI.	Favorable. Recul : 12 mois.

I. Données épidémiologiques :

1. Age :

L'âge moyen de nos patients a été de 40 ans, avec des extrêmes de 22 et 64ans.

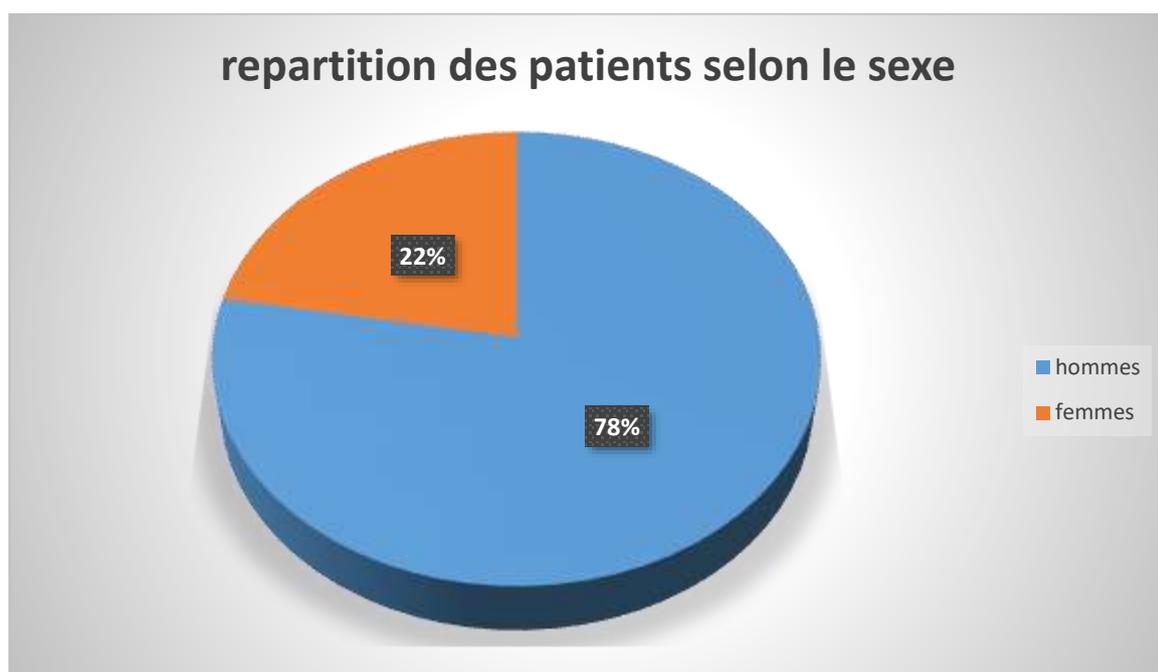
La répartition selon l'âge de survenue se fait comme suit :



2. Sexe :

Il s'agit de 7 hommes et de 2 femmes avec un sexe ratio de 3,5

Le sexe masculin est représenté à 77,77% alors que le sexe féminin a 22,22%



II. Données cliniques :

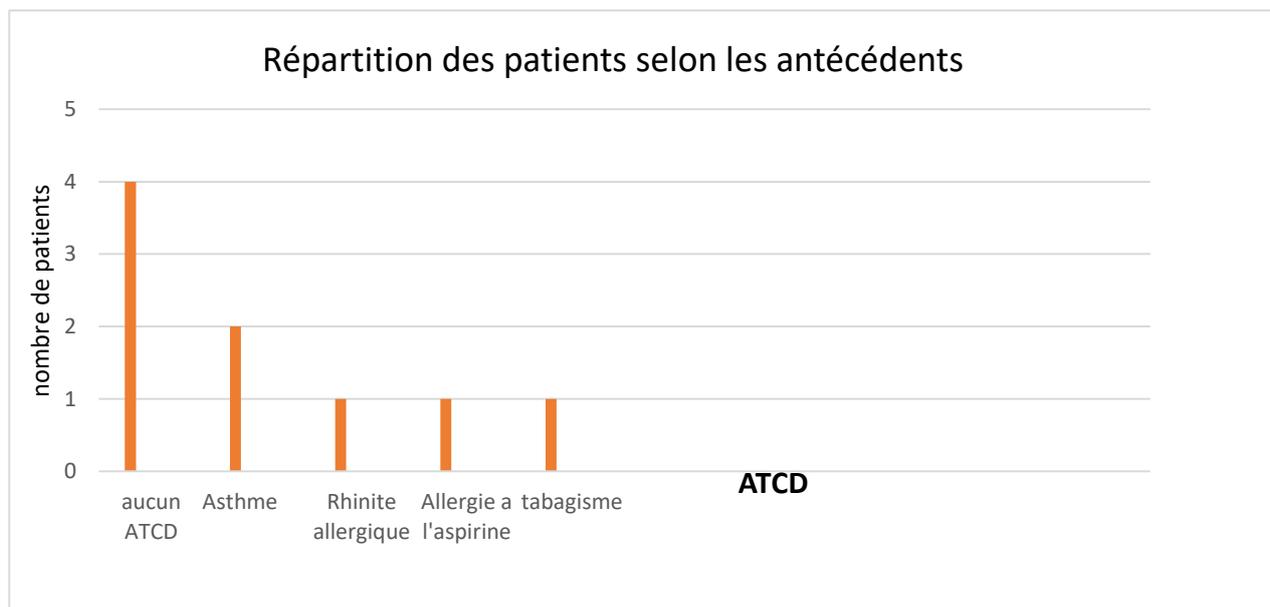
1. Antécédents Pathologiques :

1.1. Médicaux :

- ❖ 4 patients (44,44%) n'avaient aucun terrain favorisant ni aucun antécédent rhino-sinusien, allergique ou chirurgical.

Les antécédents des autres patients se répartissent ainsi :

- ❖ 2 patients ont un asthme sous traitement soit 22,22%
- ❖ 1 patient a une rhinite allergique sous traitement soit 11,11%
- ❖ 1 patient a une allergie à l'aspirine soit 11,11%
- ❖ 1 patient tabagique chronique non sevrer soit 11,11%



1.2. Antécédents chirurgicaux d'ordre sinusien :

3 patients ont été opérés pour un papillome inversé dans les années précédentes soit 33,33 %

2. Délai de consultation :

Le délai avant la première consultation varie de 1 an à 4 ans, avec une moyenne de 21 mois.

3. Signes fonctionnels :

3.1. L'obstruction nasale :

- L'obstruction nasale est constante chez 100% des patients.
- Elle est unilatérale droite dans 5 cas (55,55%),
- Unilatérale gauche dans 2 cas (22,22%)
- Bilatérale dans 2 cas (22,22%).

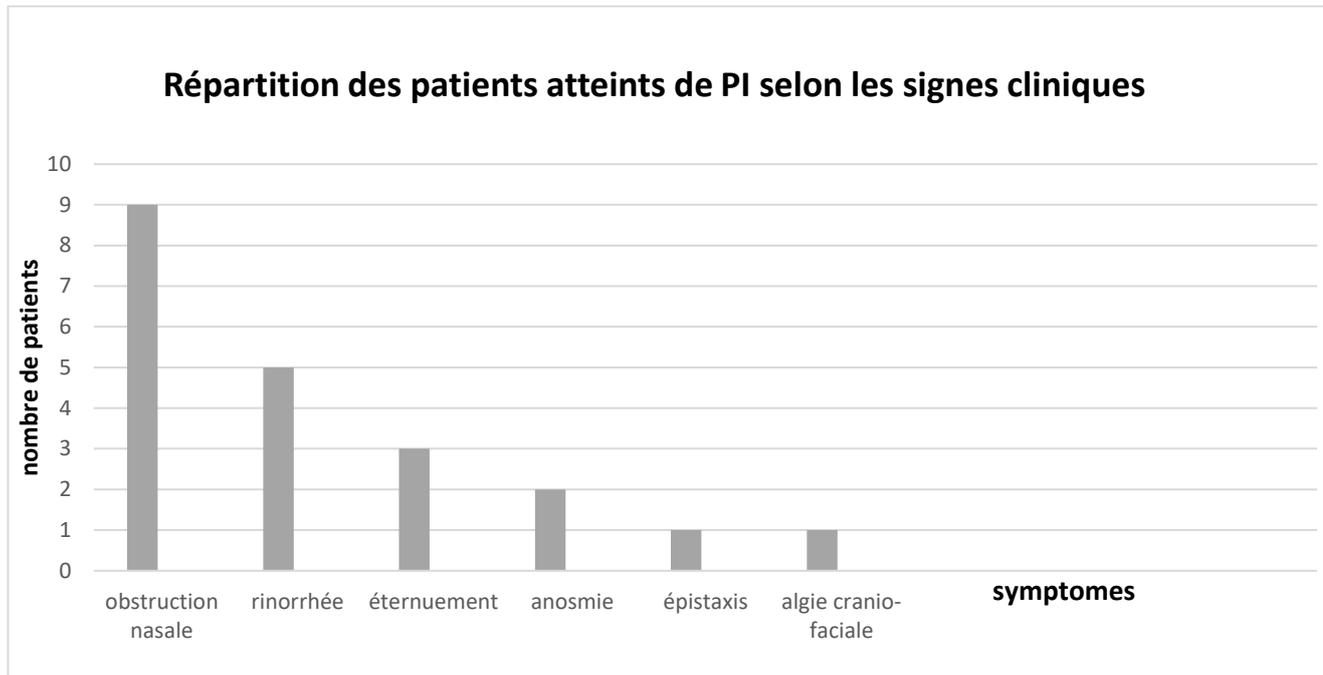
3.2. La rhinorrhée :

- Elle est retrouvée chez 5 patients (55,55%).
- Cette rhinorrhée est mucopurulente dans 86% des cas.
- Est claire dans 14% des cas.

3.3. Autres signes :

D'autres signes sont retrouvés de façon variable :

- L'éternuement dans 3 cas (33,33%),
- L'anosmie dans 2 cas (22,22%),
- Les algies crânio faciales dans 1 cas (11,11%),
- L'épistaxis dans 1 cas (11,11%),
- Lourdeur faciale dans 1 cas (11,11%)



4. Signes physiques :

4.1. L'examen ORL :

a. La Rhinoscopie antérieure :

A été pratiquée de façon systématique et bilatérale, a montrée :

- ◆ Un processus tumoral unilatéral chez tous les patients, celui-ci est :
 - ❖ Grisâtre polylobé ne saignant pas au contact chez 8 cas (88,88%),
 - ❖ Masse ulcéro-bourgennante saignant au contact dans 1 cas (11,11%),

Alors que l'endoscopie nasale a montrée :

- ◆ Des sécrétions purulentes dans 1 cas (11,11%).
- ◆ Une déviation septale dans 1 cas (11,11%).
- ◆ Déformation de la pyramide nasale dans 1 seule cas (11,11%).

La biopsie sous guidage endoscopique a été réalisée chez tous les patients. Elle a confirmé le diagnostic de papillome dans les deux tiers des cas (06 cas). Dans les cas restants elle était en faveur de polypes inflammatoires sans aucune spécificité.

b. L'examen endobuccal :

Il a été réalisé de manière systématique chez tous les patients et qui n'avait objectivé aucune anomalie.

c. Examen des aires ganglionnaires :

Il n'avait objectivé aucune adénopathie cervicale.

d. L'examen otologique :

N'a objectivé aucune anomalie otoscopique ni fonctionnelle auditive.

4.2. Examen ophtalmologique :

Cet examen n'a permis de montrer aucune anomalie tel que l'exophtalmie, ou altération du champ visuel.

4.3. Examen neurologique :

A été effectué chez tous nos malades de façon minutieuse et complète et n'avait été pathologique chez aucun patient.

III. Le bilan paraclinique :

1. Le bilan biologique :

Un bilan biologique a été réalisé chez tous nos patients comportant un hémogramme, un groupage, un bilan d'hémostase et un ionogramme sanguin complet.

Le bilan allergologique notamment les tests cutanés et le dosage des IgE spécifiques n'a pas été effectué chez nos patients.

2. Les radiographies standards :

Aucune radiographie standard n'a été demandée pour nos patients.

3. La tomodensitométrie (TDM) nasosinusienne :

07 de nos malades ont bénéficié d'une TDM des fosses naso sinusiennes en coupes supra-millimétriques axiales et coronales, sans puis avec injection de produit de contraste. La lecture de l'examen a été réalisée en double fenêtrage :

Osseux et parenchymateux, ce qui nous a permis d'apprécier l'anatomie locorégionale et déterminer le caractère uni ou bilatéral de la tumeur, sa base d'implantation, son extension, les atteintes osseuses associées, la présence ou non de calcifications...

Le scanner a mis en évidence :

- ❖ Une image de densité tissulaire à contours lobulés chez 100% des patients.
- ❖ Le rehaussement après injection de produit de contraste s'est fait de façon hétérogène chez 90% des cas et de façon homogène dans 10% des cas.
- L'extension s'est fait vers :
 - Les fosses nasales chez tous les patients soit 100% des cas
 - Les sinus :
 - Maxillaire chez 5 patients soit 71,42% des cas.
 - Ethmoïdal chez 4 patients soit 57,14% des cas.

- Et le processus tumoral comblant les différents sinus de la face chez 1 patient soit 14,28% des cas.
- L’extension endo orbitaire chez 1 patient soit 14,28%
- ♦ **La lyse osseuse a intéressé :**
 - La paroi interne du sinus maxillaire chez 3 patients soit 42,85% des cas.
 - La paroi antérieure du sinus éthmoïdale chez 1 patient soit 14,28% des cas.
 - La cloison inter-sinuso-nasale chez 1 patients soit 14,28% des cas.
 - Les cornets :
 - ❖ Inferieur chez 1 patients soit 14,28% des cas.
 - ❖ Moyen chez 1 patients soit 14,28% des cas.

Tableau 02 : Tableau récapitulatif des extensions tumorales du PI sur le scanner

Les cavités comblées	Nombre de patients	Pourcentage
Fosses nasales	7	100%
Sinus maxillaire	5	71,42%
Sinus ethmoïdal	4	57,14%
L’ensemble des sinus de la face	1	14,28%
Orbite	1	14,28%



Figure 16 : : TDM du massif facial en coupe frontale fenêtre parenchymateuse.

[Imagerie du CHU HassanII].

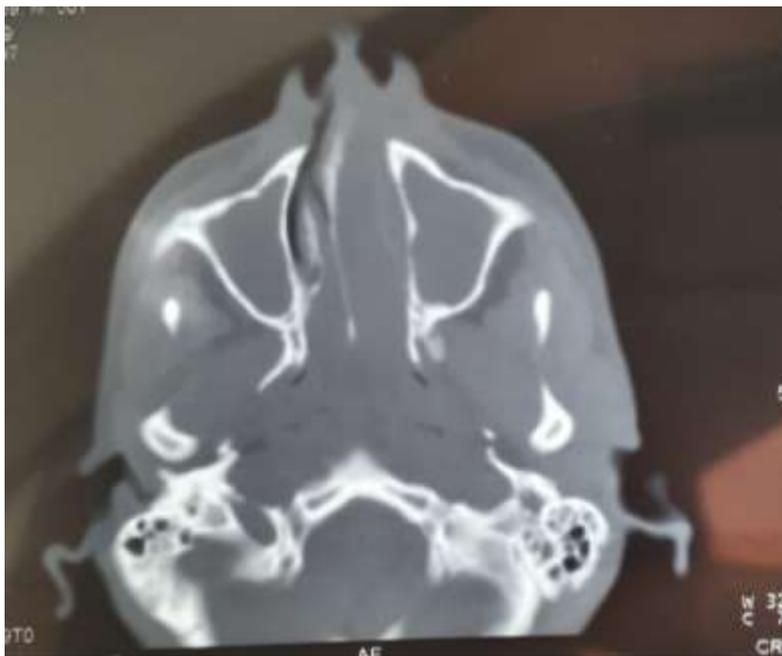


Figure 17 : TDM du massif facial en coupe axiale fenêtre parenchymateuse. [Imagerie du CHU HassanII].

Les figures 16, 17, correspondent à des coupes scanographiques qui montrent un comblement des sinus maxillaires, éthmoïdal, sphénoïdal et des sinus frontaux, avec une lyse de la paroi interne du sinus maxillaire gauche, et un comblement de la fosse nasal gauche avec déviation de la cloison nasale.



Figure 18 : TDM du massif facial en coupe frontale fenêtre parenchymateuse C-.

[Imagerie du CHU HassanII]



Figure 19 : scanner du massif facial en coupe axiale fenêtre parenchymateuse C+.

Figures 18 et 19 : correspondent à des coupes scanographiques sans et avec injection du PDC montrent une grosse lésion a contours légèrement irréguliers au niveau du sinus maxillaire droit étendue à la fosse nasale et sinus éthmoïdal homolatérale avec remaniements osseux ethmoïdal.

4. IRM des fosses naso-sinusiennes :

3 de nos patients soit 33,33% des cas ont bénéficié d'un complément IRM des cavités naso-sinusiennes pour une meilleure approche de la composante lésionnelle (tumorale, inflammatoire ou rétentionnelle).

Les résultats constatés sont les suivants :

- **Des anomalies de signal :**
 - Isosignal en T1 chez 2 patients soit 66,66% des cas.
 - Hyposignal en T1 chez 1 patient soit 33,33% des cas.
 - Discret Hypersignal en T2 chez 2 patients soit 66,6% des cas.
 - Isosignal T2 chez 1 patient soit 33,3% des cas.
- Un rehaussement hétérogène en T1 Gado chez 100% des patients.
- **L'extension s'est fait vers :**
 - Les fosses nasales chez tous les patients soit 100% des cas
 - Les sinus :
 - Maxillaire chez 3 patients soit 100% des cas.
 - Ethmoïdal chez 3 patients soit 100% des cas.
 - Frontal chez 2 patients soit 66,66% des cas.
 - Vers les choanes chez 2 patients soit 66,66% des cas.
 - Vers le cavum et l'oropharynx chez 1 patient soit 33,33% des cas.
- **La lyse osseuse a intéressé :** L'apophyse ptérygoïde chez 1 seul patient soit 33,33% des cas.

Tableau 03 : l'extension de la tumeur en IRM

Les cavités comblées	Nombre de patients	Pourcentage
Fosses nasales	3	100%
Sinus maxillaire	3	100%
Sinus ethmoïdal	3	100%
Sinus frontal	2	66,66%
Les choanes	2	66,66%
Rhino-oropharyngée	1	33,33%



Figures 20 : IRM des cavités nasosinusiennes en coupes axiales. [Imagerie du CHU HassanII].



Figure 21 : IRM des fosses nasosinusiennes en coupe coronale. [Imagerie CHU Hassane II]

Les figures 20, 21 montrent la présence d'un processus tissulaire naso sinusien droit, mal limité, de contours irréguliers rehaussé de façon hétérogène après contraste, qui se développe dans la fosse nasale droite et qui s'étend vers les sinus maxillaire et éthmoïdal homolatéraux.

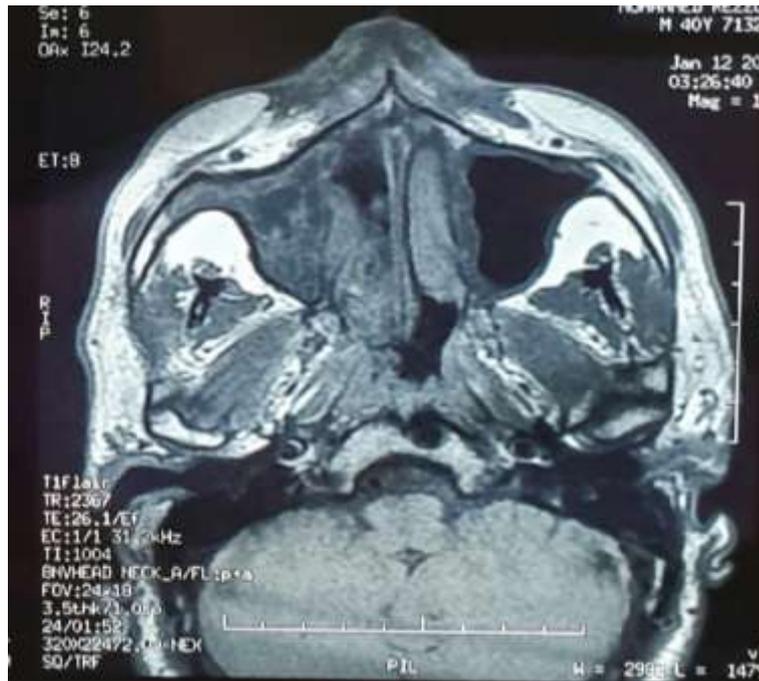


Figure 22.



Figure 23.

Figures 22 et 23 : IRM des cavités nasosinusiennes en coupes axiales en T1 (22) et en T2 (23). [Imagerie du CHU HassanII].



Figure 24.



Figure 25.

Figures 24 et 25 : IRM des cavités nasosinusiennes en coupes sagittales en T1 (24) et en T2 (25). [Imagerie du CHU HassanII].

Les Figures 22, 23, 24 et 25 montrent un processus lésionnel cérébriforme centré sur la fosse nasale droite. En iso signal T1 et discret hyper signal T2. S'étend au sinus frontal, aux cellules éthmoïdales et au sinus maxillaire homolatéral.

IV. Le traitement :

Le choix de l'approche chirurgicale a été déterminé après évaluation de l'étendue de la tumeur par l'examen endoscopique et le bilan radiologique.

Tous nos patients ont été opérés par voie endoscopique endonasale exclusive sous anesthésie générale.

Les 9 patients ont bénéficié d'une exérèse totale de la tumeur, associée à :

- ❖ Ethmoïdectomie antérieure et postérieure chez 7 patients soit 77,77% des cas.
- ❖ Maxillectomie médiane chez 4 patients soit 44,44% des cas.
- ❖ La méatotomie moyenne associée à une turbinectomie moyenne chez 5 patients soit 55,55% des cas.
- ❖ La sphénotomie chez 4 patients soit 44,44% des cas.
- ❖ Exérèse de la composante endo orbitaire chez 1 patient soit 11,11% des cas.

Chez tous les patients, une vérification de l'hémostase a été faite et un méchage nasal antérieur bilatéral.

La durée de l'intervention a été de 2h en moyenne toutes techniques confondues.

Tableau 04 : Tableau récapitulatif des gestes réalisés.

Gestes réalisés	Nombre de patients	Pourcentage
Exérèse totale de la tumeur	9	100%
Ethmoidectomie antérieure et postérieure	7	77,77%
Maxillectomie médiane	4	44,44%
Méatotomie + turbinectomie	5	55,55%
Sphénotomie	4	44,44%
Exérèse de la composante endo orbitaire	1	11,11%

V. Anatomopathologie :

L'analyse histologique de la pièce opératoire a été pratiquée chez tous nos patients. L'étude microscopique des 09 prélèvements a mis en évidence :

- L'examen anatomopathologique de la pièce opératoire a confirmé le diagnostic de papillome inversé dans tous les cas en objectivant : Une muqueuse nasale siège de formations papillaires faites d'un axe conjonctif tapissé tantôt par un épithélium pluristratifié cilié, tantôt par un revêtement malpighien hyperplasique. Cet épithélium s'invagine dans le chorion sous-jacent qui lui-même est siège de réactions inflammatoires plus ou moins intenses, avec infiltrat cellulaire de polynucléaires neutrophiles, comportant parfois des microkystes remplis de mucus.
- Un carcinome épidermoïde bien différencié infiltrant et kératinisant chez 1 patient soit 11,11% des cas.

VI. Données évolutives :

1. Les suites immédiates :

Le déméchage a été réalisé le 2ème ou le 3ème jour du post opératoire.

Les soins postopératoires ont été assurés par un lavage doux des fosses nasales au sérum physiologique pendant plusieurs semaines.

L'antibiothérapie a été instaurée chez tous les malades pendant une durée moyenne de 8 jours.

Aucun cas d'hémorragie, d'infection, de synéchie ou de complication ophtalmologique ou neurochirurgicale n'a été constaté.

La durée d'hospitalisation a été de 2 à 3 jours pour la plupart de nos patients.

2. Les suites tardives :

Le suivi postopératoire s'est étalé sur une période variant de 08 mois à 10 ans, avec un recul moyen de 41 mois. Au terme de laquelle nous avons enregistré :

- Une bonne évolution chez 06 malades.
- Trois cas de récurrence ont été notés soit un taux de 33,33% des cas :
 - 1 patient déjà opéré 2 fois sur PI sans documentation sur la voie d'abord chirurgicale qui présente une récurrence après 5ans, qui a été opéré par voie endoscopique endonasale et dont l'anapath a objectivé une transformation maligne en carcinome épidermoïde bien différencié.
 - 1 patient a présenté une récurrence après 8ans, il avait bénéficié initialement d'une exérèse tumorale par voie endoscopique avec éthmoidectomie et turbinectomie moyenne et inférieure, la reprise été par voie endoscopique endonasale avec méatotomie large emportant toute la paroi intersinonasale et exérèse de la tumeur en totalité.
 - 1 patient opéré par voie externe a présenté une récurrence après 9ans, dont

la reprise a consisté en une exérèse tumorale par voie endoscopique exclusive avec méatotomie moyenne et éthmoidectomie.

Les contrôles endoscopiques post-opératoires ultérieurs n'ont objectivé aucune récurrence avec un recul de 4 ans.

DISCUSSION

I. Etude épidémiologique :

1. Incidence :

Actuellement, la fréquence des PI rapportée dans la littérature est de 0,5 à 4 % des tumeurs naso-sinusiennes primitives (61), avec des taux qui peuvent atteindre jusqu'à 10% dans certaines études (96). Les données sur l'incidence annuelle parmi la population générale ont été recueillies uniquement au Danemark, où elle est comprise entre 0,744 et 1,55cas/100 000 habitants.

2. Age :

L'âge de découverte se situe entre 50 et 70 ans (57), Pourtant il peut être diagnostiqué chez l'adulte jeune et même de façon exceptionnelle chez l'enfant (59,60). La population cible du papillome inversé apparaît ainsi différente de celle des autres papillomes du tractus respiratoire, en particulier des papillomes exophytiques naso-sinusiens qui intéressent des sujets plus jeunes.

Le pic de fréquence a été compris entre la 5e et la 6e décade pour Hyams et Phillips ; et entre la 4e et la 7e décade pour Lawson avec un âge moyen de 50 ans (97).

Dans notre série l'âge moyen des patients est de 40ans peut être expliqué par le nombre réduit des cas notre série.

Tableau 05 : tableau comparatif de l'âge de découverte de PI.

Auteur	Année	Nombre de patients	Age moyen (année)
Minovi A (61)	2006	64	54.3
Nwaorgu OG (62)	2002	15	39
Ndiaye M (63)	2019	13	44
l'hôpital militaire, Avicenne, Marrakech, Salma Amouzoune (64)	2013	18	44
l'hôpital militaire moulay ismail, meknes, Mouad Zine (16)	2021	13	52
Notre serie	2022	09	40

3. Sex-ratio :

Le PI touche majoritairement les hommes que les femmes avec un sex-ratio de 3 hommes pour 1 femme en moyenne, voire de 4 pour 1 (57 ,58).

Dans notre série nous avons également observé une prédominance masculine avec un sex-ratio a 3,5 ce qui est conforme à la littérature.

II. Etude clinique :

1. Délai de consultation :

La durée de symptômes est très variable, entre 0 et 72 mois pour Christensen et Smith, allant jusqu'à 120mois pour Myers, avec une moyenne de 24mois pour Buchwald. Pour Ceroni, ce délai varie de 2 mois à 8 ans (50,54).

Dans notre série le délai de consultation a été également fluctuant entre 1an et 4ans avec une moyenne de 21 mois, également conforme aux données de la littérature.

2. Les signes cliniques :

Les symptômes cliniques du PI sont loin d'être spécifiques et demeurent similaires à ceux des autres tumeurs naso-sinusiennes.

Parmi les plus importantes séries de la littérature, on retrouve des signes révélateurs dominés par l'obstruction nasale unilatérale ou bilatérale, les épistaxis, la rhinorrhée (65).

D'autres manifestations cliniques dépendent du site anatomique de la tumeur, notamment algie ou paralysie faciale, anosmie, céphalées, sinusite, otalgie, ptosis et diplopie (65,98).

Parfois la tumeur possède un potentiel évolutif locorégional et une agressivité tellement importante, qu'elle peut être responsable de déformations du massif facial au niveau nasal et orbitaire. En cas de tumeur à extension endocrânienne le patient peut présenter des symptômes d'hypertension intracrânienne (68).

Dans notre série on note la prédominance de l'obstruction nasale (100%) et la rhinorrhée (55,55%) sur les symptômes.

3. L'examen clinique :

3.1. Aspect général :

L'examen endoscopique va montrer une tumeur prenant un aspect exophytique et polypoïde, de couleur grise à rose, pouvant présenter une extension vers le nasopharynx à travers les choanes. La tumeur peut être friable ou hémorragique au décours d'une biopsie. Elle peut être masquée par un polype sentinelle (66).

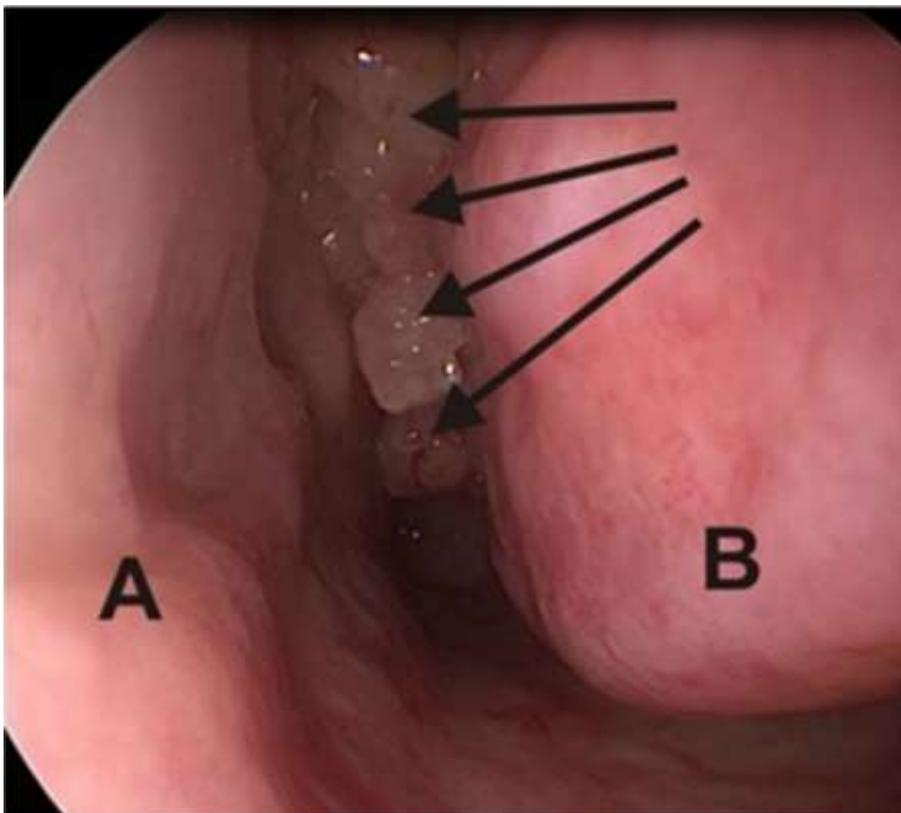


Figure 26 : Image endoscopique d'un papillome inversé dans la cavité nasale gauche.

(A : septum nasal ; B : conque nasale inférieure gauche ; les flèches indiquent les masses de papillome inversé). (70).

3.2. Situation anatomique :

Le papillome inversé se présente le plus souvent de façon unilatérale, sa localisation la plus fréquente est la paroi latérale des fosses nasales (80%), dans notre série on a trouvé une localisation 100% au niveau des fosses nasale, plus particulièrement la région du méat et du cornet moyen, envahissant le complexe ostio-méatal (67,68). Occasionnellement le septum (10%) peut être atteint de même que le cornet et le méat inférieur.

D'autres sites anatomiques peuvent être touchés comme le sinus maxillaire (50%) ou l'éthmoïde (35%). Plus rarement la tumeur peut avoir pour point de départ le sinus frontal (16%) et de façon plus exceptionnelle le sinus sphénoïde (6%) (68,69). Les atteintes du sinus sphénoïde retrouvées dans la littérature ne dépassent pas le nombre de 2 à 3 cas au sein de séries allant de 20 à 120 patients (69). La symptomatologie liée à cette atteinte rare est plus subtile associant des douleurs rétro-orbitaires à une sensation d'inconfort.

Les atteintes bilatérales sont rares variant de 0 à 10% des cas, leur présence doit toujours faire suspecter une lyse ou une perforation septale secondaire à une atteinte unilatérale (67). Dans notre étude nous n'avons eu aucun cas de bilatéralité.

4. La biopsie :

En effet, le diagnostic anatomopathologique du papillome inversé est difficile à réaliser sur des biopsies, les prélèvements partiels de la tumeur peuvent n'avoir été réalisés qu'au niveau du contingent exophytique. Certains auteurs la jugent indispensable de réaliser des biopsies dans la mesure où elle peut être d'une aide précieuse au diagnostic, d'autres par contre pensent qu'une biopsie réalisée en consultation sera forcément limitée et aurait peu de chance de montrer de foyer(s) de carcinome épidermoïde (20).

C'est l'examen de la totalité de la pièce opératoire qui donnera le diagnostic définitif, ce qui revient à proposer la chirurgie d'emblée (97)

Dans notre série Elle a confirmé le diagnostic de papillome dans 66,66% des cas (06 cas). Dans les cas restants elle était en faveur de polypes inflammatoires sans aucune spécificité (33,33%).

III. Etude paraclinique :

Aujourd'hui, la paraclinique du papillome inversé repose sur l'exploration radiologique, afin de préciser la localisation de la tumeur et son extension loco-régionale, et fait recourt au couple TDM/IRM.

1. La TDM :

En première intention devant un tableau d'obstruction nasale unilatérale chronique (symptôme inaugural le plus fréquent) on demande la TDM en mode spiralé.

Le scanner permet de préciser le siège du papillome inversé et son caractère lobulé en surface, d'évaluer son extension ainsi que l'atteinte osseuse associée. L'argument le plus important en faveur du diagnostic de papillome inversé est la Surface lobulée, que l'on retrouve au niveau de l'interface air-tumeur. Ce critère présente une sensibilité et une spécificité respectives de 90 et de 97 % (66).

Résultats :

Le papillome inversé se manifeste généralement par une masse de polyploïdes, spontanément isodense aux tissus mous, centrée sur le méat moyen, s'étendant au carrefour ostio-méatique et au sinus maxillaire homolatéral. Cette masse possède des contours lobulés, et présente un rehaussement hétérogène après injection (66).

Au stade de découverte, la taille du papillome est variable, pouvant aller de quelques millimètres à une dizaine de centimètres ou plus.

L'os adjacent peut être soufflé, aminci, érodé, complètement lysé, ou au contraire condensé et ce en cas d'infection chronique (75).

Les pièces osseuses les plus souvent concernées par ces différents remaniements sont par ordre de fréquence décroissant : le mur latéro-nasal, les méats, et l'éthmoïde inférieur avec préservation de la cloison nasale (75).

Les tumeurs de grande taille peuvent toucher : la lame ptérygoïde médiale, la lame papyracée, le palais osseux, le canal lacrymo-nasal et même la base du crâne.

L'extension progresse de manière centrifuge directe vers les sinus paranasaux, essentiellement les sinus maxillaires et éthmoïdaux. Les sinus frontaux et sphénoïdaux sont secondairement touchés par contiguïté en cas d'atteinte éthmoïdale. (79) [figures 27,28].

L'extension directe peut également toucher le nasopharynx via les choanes, et l'atteinte orbitaire est décrite, par l'intermédiaire des sinus maxillaires et éthmoïdaux (80).

Le papillome inversé peut être le siège de petites calcifications, initialement décrites comme faisant partie de la matrice tumorale. Il est actuellement admis qu'il s'agit en fait de débris osseux piégés au sein de la masse (75).

Au terme de la lecture de l'examen tomodensitométrique, le compte rendu devra spécifier les éléments suivants :

- Localisation de la tumeur ;
- Evaluation approximative de ses dimensions ;
- Caractère lobulé en surface ;
- Extension ;
- Atteinte osseuse associée.

Il est important de mettre l'accent sur l'évaluation approximative des dimensions tumorales. En effet, le papillome survenant sur terrain d'obstruction sinusienne chronique, est souvent associé à une composante inflammatoire ou rétentionnelle homo ou controlatérale.

Même si en théorie, la prise de contraste tumorale est hétérogène alors qu'elle est périphérique en cas d'atteinte inflammatoire, ces deux composantes sont fréquemment intriquées, et il est difficile de faire la part des choses sur un examen tomodensitométrique (66). C'est pour cette raison que la délimitation précise de la composante tumorale est malaisée et que la taille tumorale est souvent surestimée au scanner.

Il est à noter que l'examen tomodensitométrique permet d'emblée de faire le diagnostic différentiel d'autres tumeurs en particulier : le polype de Killian, la polypose naso-sinusienne, le fibrome naso-pharyngien et la mucocèle.



Figure 27 : Coupe TDM axiale en fenêtre osseuse. La tumeur s'étend vers les cellules éthmoïdales puis vers le sinus sphénoïdal du côté droit (66).

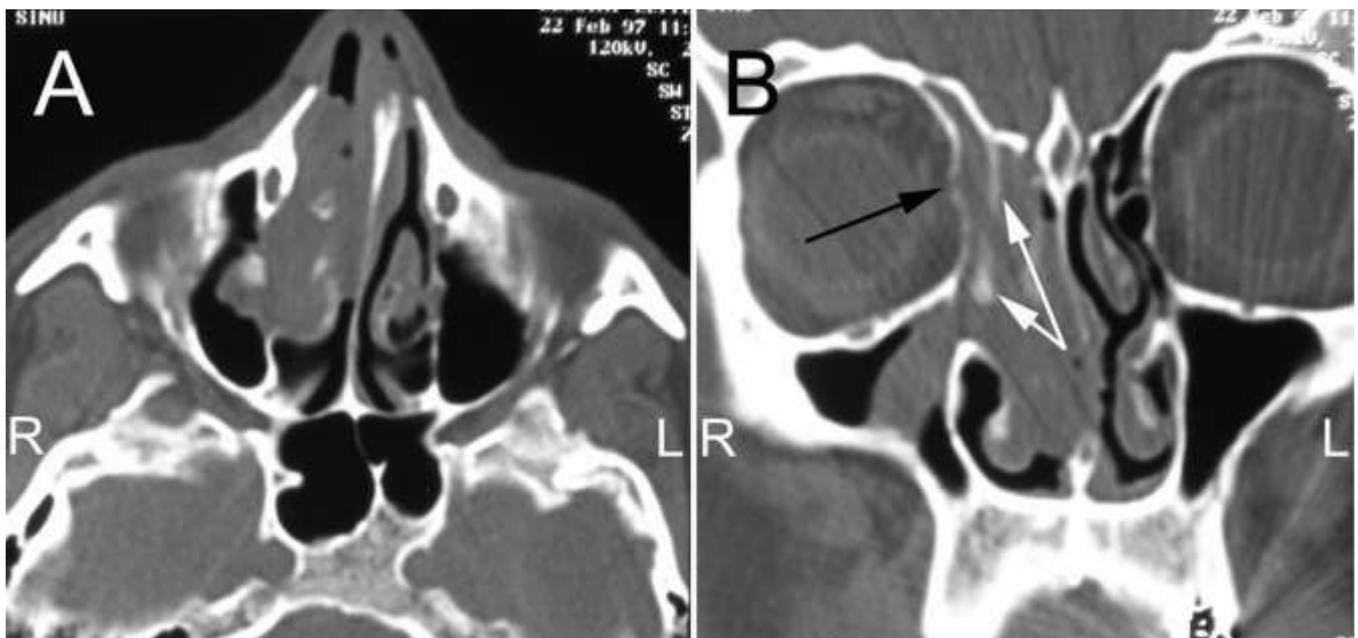


Figure 28 : Tumeur initiale. TDM des sinus sans injection. A. Coupe axiale. B. Coupe coronale. Bilan initial avant la première chirurgie. On visualise PI au méat moyen droit avec atteinte des cellules ethmoïdales antérieures et extension vers le sinus maxillaire droit. Sur la coupe B, on visualise (flèche noire) une ostéolyse de la lame papyracée, et (flèches blanches) une condensation des parois osseuses ethmoïdales antérieures (16).

2. L'IRM :

L'IRM permet de déterminer de façon plus précise la localisation tumorale exacte ainsi que son extension aux structures adjacentes. Le chirurgien peut au décours de ce bilan choisir la technique chirurgicale la plus adéquate, adaptée au site tumoral ainsi qu'à l'extension locorégionale.

D'autres part l'IRM permet de différencier la tumeur de phénomènes inflammatoires associés (rétention liquidienne, hyperplasie muqueuse inflammatoire, polypes, mucocèles...). En effet, comme nous le verrons plus loin, le comportement en signal de ces différentes anomalies inflammatoires est totalement distinct du signal tumoral. Som et al. ont rapporté une sensibilité de l'IRM de 95% dans le diagnostic différentiel entre tumeur et muqueuse inflammatoire (73).

Résultats :

Le signal tumoral est étudié par rapport au signal de la muqueuse nasosinusienne normale ou inflammatoire. Les papillomes inversés ont, quasiment, le même comportement en signal qu'une tumeur maligne (71) : en pondération T1 la tumeur est en isosignal, en pondération T2 elle est en hyposignal global. Sur les séquences pondérées T2 on s'attache à rechercher un aspect sémiologique, décrit dans la littérature comme fortement évocateur de papillome inversé, qui est le caractère dit « cérébriforme » consistant en l'alternance de couches en hyper et en hyposignal, conférant à la lésion un aspect évocateur de circonvolutions cérébrales (72). Ce caractère serait pour certains auteurs la traduction radiologique de l'aspect histologique de la muqueuse tumorale décrit par Barnes.

Sur les séquences pondérées T1 après injection de Gadolinium, la tumeur est en hypersignal, se rehaussant en général de façon plus ou moins homogène et peu intense. Le caractère cérébriforme ou plissé est également retrouvé sur ces séquences.

Dans notre étude l'IRM a objectivé une tumeur en isosignal T1 chez 66,66% des cas et hypersignal sur les séquences pondérées T1 après injection de Gadolinium chez 100% des cas ce qui concorde aux données de la littérature. Alors qu'elle a objectivé un aspect cérébriforme chez 33,33% des patients.



Figure 29. IRM en séquence T2 en coupe coronale. Papillome inversé atteignant le sinus maxillaire, l'ethmoïde et la fosse nasale droite présentant un aspect de circonvolutions cérébriformes. (76)

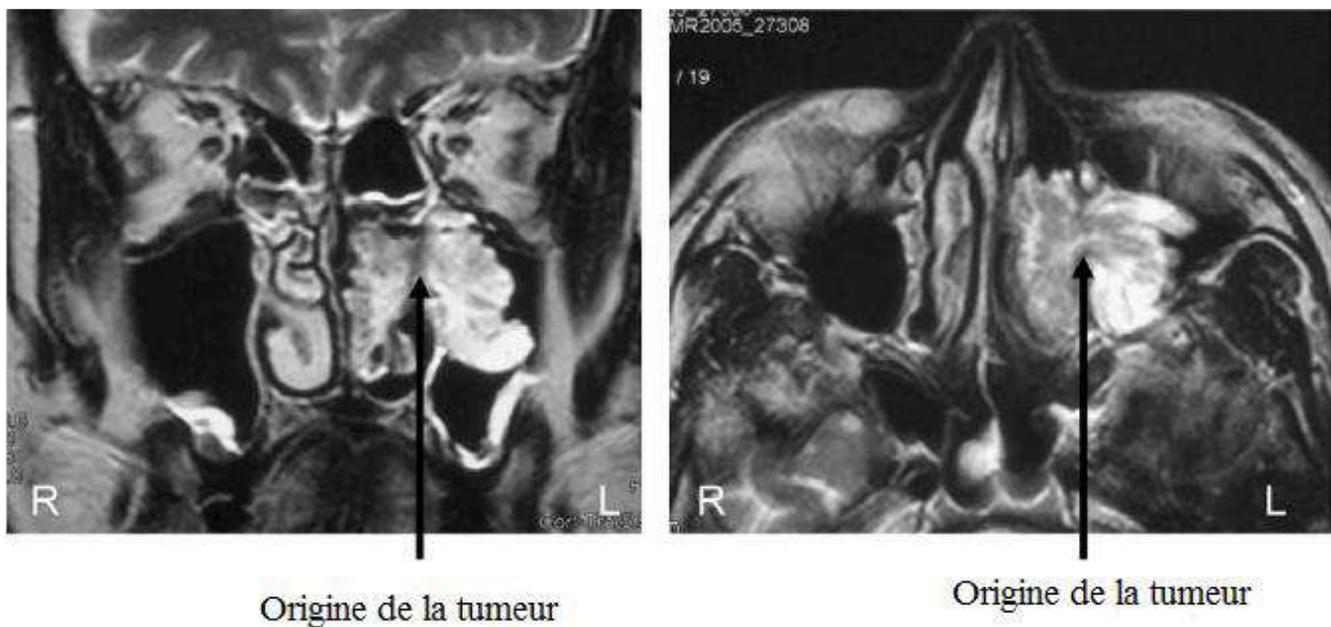


Figure 30 : IRM en pondération T2 : Les deux coupes coronale et axiale montrent une structure filamenteuse cérébriforme sinueuse, irradiant du centre vers la périphérie de la lésion. (77).

Le signal des récurrences tumorales ne semble pas différent de celui des tumeurs primitives (71). Lai et al. ont proposé la réalisation de séquences avec injection dynamique de gadolinium afin de distinguer une récurrence tumorale de remaniements tissulaires cicatriciels post opératoires (74).

L'association d'une tumeur maligne à un PI peut ne pas avoir de traduction radiologique particulière, la sémiologie IRM restant identique à celle d'un papillome inversé isolé. Cependant pour certains auteurs, la coexistence de différents critères IRM (signal tumoral, aspect cérébriforme, type de rehaussement tumoral) et TDM (signes osseux) serait fortement évocatrice de tumeur maligne associée au PI (75). D'autres on décrit la présence d'une nécrose tumorale centrale dans les formes où la composante tumorale maligne prédomine (71).

IV. Diagnostic différentiel :

Toute masse polypoïde unilatérale doit être méticuleusement évaluée cliniquement et radiologiquement car elle peut répondre à un grand nombre de diagnostics.

D'une façon générale et systématique, il convient d'éliminer :

1. Polype angiomateux de la grosseur :

Rare, se présente comme une masse unilatérale, très hémorragique.

2. Tumeurs malignes du rhinopharynx : (78)

Qui peuvent parfois mimer l'expression clinique d'un papillome inversé, mais la présence d'une épistaxis, d'une perte de poids, d'algies, et d'une otite séromuqueuse et d'atteinte des paires crâniennes sont des signes évocateurs d'une pathologie maligne.

L'endoscopie est un élément important du diagnostic. Le bilan radiologique ne permet pas toujours d'affirmer la suspicion clinique. Le diagnostic de certitude est apporté par l'histologie. Ces tumeurs sont représentées par les lymphomes, les rhabdomyosarcomes, les neuroblastomes olfactifs et les chordomes.

3. L'angiofibrome ou fibrome nasopharyngien: (79)

Très hémorragique, Cette tuméfaction bénigne présente un fort potentiel de destruction tissulaire et osseux. La symptomatologie clinique contient une obstruction unilatérale, des épistaxis minimales mais récidivantes, parfois sévères, une rhinorrhée purulente unilatérale avec signes de compression de voisinage. La rhinoscopie postérieure et l'endoscopie après rétraction des cornets, montre une masse arrondie, lisse, polylobée, rouge parcourue de nombreux vaisseaux siégeant dans le cavum et masquant la choane d'origine. La biopsie est contre indiquée. En tomodensitométrie, le processus se présente comme un processus de densité tissulaire, homogène, à

limites nettes, hypervascularisée et présentant une extension extra-sinusale. En IRM, la masse est en iso-signal avec assez souvent des petites zones en hyposignal correspondant à des éléments vasculaires. Son signal est rehaussé après injection de gadolinium. En séquence d'imagerie rapide, ces lésions apparaissent en hypersignal du fait de l'hypervascularisation.

L'artériographie carotidienne externe permet de déterminer les principaux pédicules nourriciers qui seront embolisés 48 heures avant l'intervention chirurgicale.

4. Les polypes solitaires :

Ils sont en règle de nature inflammatoire, mais certains ont, vu leur topographie, un intérêt voire une signification particulière. La TDM est alors nécessaire pour le diagnostic positif et différentiel.

4.1. Le polype antrochoanal :

Il est fréquent, en général unilatéral, survenant chez le grand enfant et l'adulte jeune. C'est un polype en bissac, implanté dans le sinus maxillaire, extériorisé dans la cavité nasale le plus souvent à travers l'orifice accessoire dans la région des fontanelles, puis finalement protrus dans le nasopharynx à travers la choane. Le diagnostic est souvent clinique par la constatation d'une masse polypoïde issue du méat moyen et se prolongeant jusque dans le cavum. La TDM est indispensable puisque l'exérèse peut être effectuée par voie endoscopique avec méatotomie moyenne élargie. En TDM on constate un comblement homogène de la partie postéro-inférieure de la cavité nasale, et éventuellement l'extrémité de la masse de forme arrondie dans le nasopharynx. Cette extrémité dans le nasopharynx est en règle nettement hypodense, traduisant le caractère œdémateux.

Sur la paroi médiale du sinus maxillaire le passage de cette masse en bissac produit un agrandissement très net de l'orifice accessoire. La paroi postéro latérale du sinus maxillaire peut être soufflée. Mais n'est jamais épaissie comme dans les sinusites chroniques. Il n'y a pas d'anomalie osseuse.

4.2. Le polype sphéno-choanal :

Comme pour le polype antrochoanal, il s'agit d'un polype unilatéral en bissac, né dans le sinus sphénoïdal, extériorisé par l'ostium sphénoïdal vers la choane.

L'aspect macroscopique et microscopique est superposable à celui du polype antrochoanal. Le diagnostic préopératoire peut cependant être difficile :

- Impossibilité de situer l'origine exacte du polype à l'endoscopie : méat moyen, ostium sphénoïdal...
- Comblement homolatéral du sinus sphénoïdal et du sinus maxillaire à la TDM.

Chacune de ces atteintes sinusiennes peut alors apparaître soit comme l'origine du polype, soit comme une atteinte réactionnelle par blocage du drainage.

5. Les polypes bilatéraux :

Dans les cas rares de bilatéralité le PI peut prêter à confusion avec :

5.1. La polypose nasosinusienne

C'est une maladie inflammatoire chronique naso-sinusienne ou souvent rhino-bronchique. C'est une affection fréquente, évolutive et plus ou moins invalidante. Ce n'est pas une maladie locale mais loco-régionale, voire systémique (hyper-réactivité rhino-bronchique, intolérance à l'aspirine...). Ces polypes sont un mode de réaction non spécifique et correspondent à une dégénérescence œdémateuse de la muqueuse naso-sinusienne en particulier des petites cellules qui constituent le labyrinthe ethmoïdal et sont dans la région du méat moyen. Il faut rechercher un terrain allergique, une notion d'asthme, une intolérance médicamenteuse ou plus simplement

des épisodes infectieux récidivants. Ces polypes peuvent être isolés, en "battant de cloche" ou multiples comblant la presque totalité des cavités aériques de la face. Les altérations osseuses associées peuvent être de 2 types : lyse osseuse au contact des polypes avec élargissement des ostia ou condensation des parois sinusiennes et parfois signes d'expansion des sinus. La TDM permet le bilan préopératoire des polyposes sévères, invalidantes et rebelles au traitement médical. Elle précise l'extension et la diffusion des lésions ainsi que le retentissement sur le squelette éthmoïdal surtout dans les zones à risque lors des éthmoïdectomies endo-nasales. D'une manière générale, ces polypes sont spontanément isodenses et prennent peu ou pas le contraste après injection d'iode. On peut parfois constater la présence d'hyperdensités spontanées à l'intérieur des sinus qui correspondent pour certains auteurs à des sécrétions muqueuses épaisses impactées dans la masse polypoïde.

5.2. Les hamartomes adénomatoïde de la fente olfactive : (80)

L'hamartome respiratoire adénomatoïde semblait être une tumeur bénigne rare. Seule une cinquantaine de cas avait été décrit dans la littérature. La symptomatologie retrouve à des degrés divers obstruction nasale, hyposmie, cacosmie, agueusie, rhinorrhée antérieure ou postérieure. L'examen clinique permet en fait de remarquer que ces polypes ont souvent une coloration rosée et une surface cérébriforme. Un examen endoscopique attentif permet alors parfois de suivre le pédicule qui vient de la fente olfactive et non du méat moyen ou supérieur. L'examen scanographique est indispensable pour argumenter la suspicion diagnostique. En l'absence de traitement par corticoïdes, le scanner peut retrouver des images compatibles avec une PNS, à savoir des opacités plus ou moins étendues des sinus. Après traitement médical associant antibiotiques et corticoïdes, le scanner peut montrer une disparition des opacités sinusiennes, en particulier des labyrinthes ethmoïdaux parfaitement bien aérés.

Seules persistent les opacités des fentes olfactives qui apparaissent élargies par refoulement de la lame des cornets vers l'extérieur (au contraire de la PNS où celles-ci peuvent être écrasées de dehors en dedans sur la cloison). Dès lors que le diagnostic a été évoqué cliniquement et radiologiquement, les biopsies peuvent permettre de confirmer le diagnostic (y compris par un examen extemporané), mais il convient d'orienter les anatomopathologistes afin de diminuer le risque de faux négatifs.

V. Traitement :

1. Traitement chirurgical :

1.1. Chirurgie classique :

Jusqu'au milieu des années 1990, le gold standard restait la chirurgie par voie externe, notamment la voie trans-faciale et la voie sous labiale (intervention de Rouge Denker, abord sous labial bi vestibulaire et transnasal ou « degloving ») :

Voies transfaciales : Voie para-latéro-nasale

Il s'agit de l'abord de l'étage moyen de la face, classiquement pour des lésions invasives du sinus maxillaire nécessitant une maxillectomie totale. En cas d'extension à la fosse infratemporale, une mandibulotomie d'exposition peut être associée.

Incision princeps paralatéronasale de Moure et Sébilleau :

Réalisée du côté de la tumeur, le tracé de cette incision paralatéronasale part de l'angle supéro-interne de l'œil, se poursuit sur la face paramédiane du dorsum nasal en direction du sillon nasogénien, se termine au niveau de l'orifice narinaire après avoir contourné l'aile du nez [figure 31]. L'incision se fait en un temps jusqu'au contact osseux (81).

Afin d'éviter les ennuis de cicatrisation à l'angle interne de l'œil, Labayle (82) propose une incision qui part de la bosse frontale et décrit un arc à concavité inféro-externe jusqu'à la racine du nez, puis longe l'arrêté nasale jusqu'à la jonction tiers moyen-tiers inférieur, puis descend le long du bord inférieur de l'os propre jusqu'au repli nasogénien, et ensuite contourne l'insertion alaire.

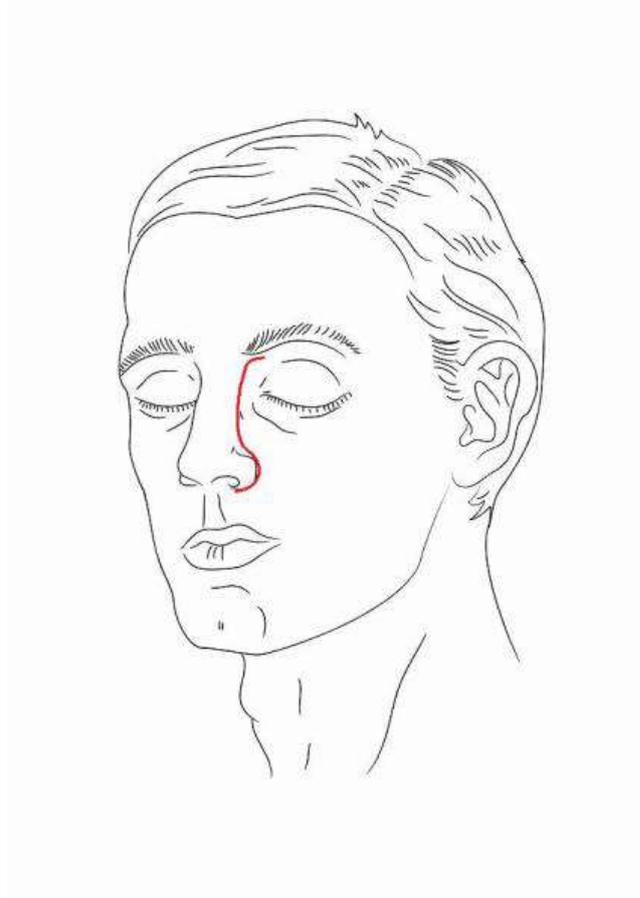


Figure 31 : Incision paralatéronasale de Moure et Sébilleau. (83)

Selon l'extension tumorale, l'incision paralatéronasale peut être élargie soit vers l'extérieur pour exposer la région orbitomalaire avec le risque de léser les jumeaux faciaux (Leroux-Robert ou Hautant) [figure 32,33], soit vers le haut, en dedans (Gignoux et Gaillard), vers le haut en dehors en prolongeant l'incision de Moure sur l'arcade sourcilière, permettant un abord large du sinus frontal, ou vers le bas par une incision sous-orbitaire permettant un large abord du maxillaire supérieur (Weber et Fergusson) [figure 34, 35].(81)

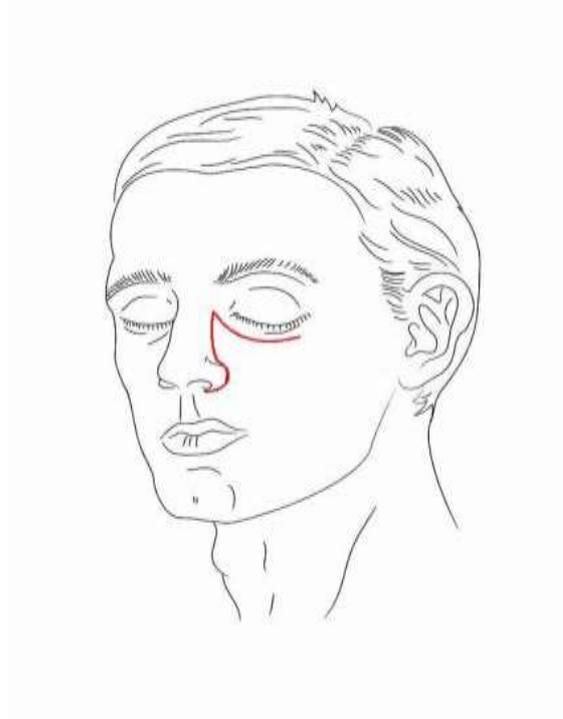


Figure 32 : Extension sous palpébrale de l'incision paralatéronasale selon Hautant.

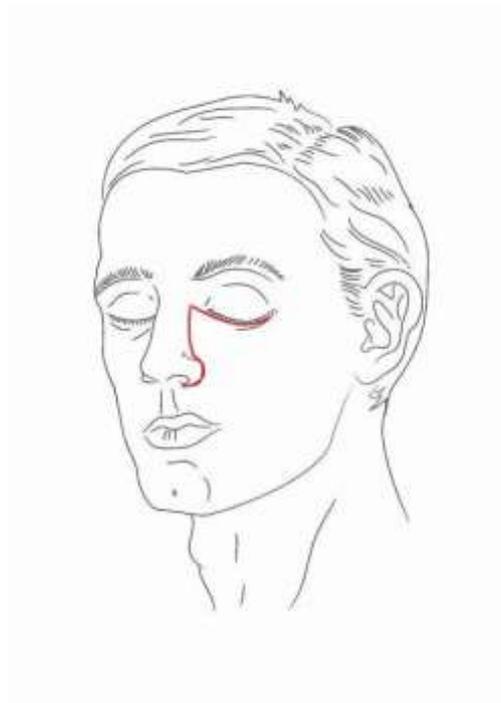


Figure 33 : Extension sous ciliaire de l'incision paralatéronasale selon Leroux Robert

(84)



Figure 34 : Voie para-latéro-nasale de Weber- Ferguson (vue opératoire) (16)

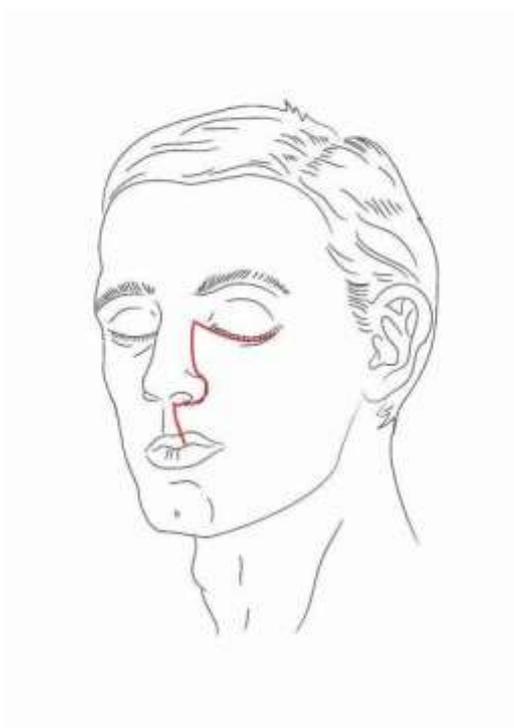


Figure 35 : Extension de l'incision paralatéronasale selon Weber et Fergusson. (83)

Voies sous-labiales :**Technique de Rouge-Denker (abord transantronal) : [Figure 36]**

Après infiltration du vestibule labial supérieur, une incision vestibulaire de type Caldwell-Luc est menée depuis le pilier canin controlatéral jusqu'au secteur molaire homolatéral. Par une rugination sous-périostée, on libère médialement le ou les orifices piriformes et l'épine nasale antérieure, latéralement la face latérale du maxillaire jusqu'au cintre maxillomalaire et en supérieur le rebord orbitaire. L'abord des cavités nasosinusiennes va être rendu possible par la dépose successive de la paroi antérieure du sinus maxillaire de la paroi latérale de l'orifice piriforme puis par la résection de la paroi inter-sinuso-nasale. La dépose de la paroi postérieure du sinus maxillaire et du rostre vomérien peut permettre l'accès aux structures homolatérales les plus postérieures que sont le cavum, le sphénoïde, l'ethmoïde postérieur, la fosse ptérygomaxillaire et la fosse infratemporale.

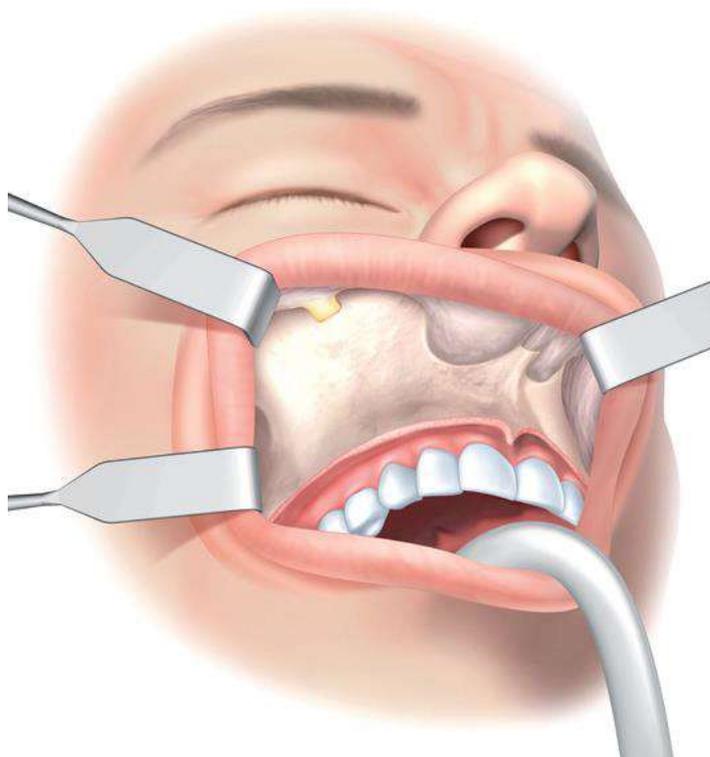


Figure 36 : Voie d'abord de Rouge-Denker. (16)

Technique de Caldwell–Luc : abord du sinus maxillaire

On réalise une incision vestibulaire débutant à l'aplomb de la fosse canine, parallèle et à distance du collet des dents, et se poursuivant latéralement jusqu'à la console maxillomalaire. Une rugination sous-périostée libère la paroi antérieure du sinus maxillaire latéralement jusqu'au cintre maxillomalaire, en supérieur jusqu'au rebord orbitaire et médialement jusqu'à la paroi latérale de l'orifice piriforme. L'accès au sinus maxillaire se fait par trépanation réalisée au niveau de la fosse canine ou par réalisation d'un volet osseux en cas de nécessité d'un abord large de la cavité sinusienne.

Technique du « degloving » : [figure 37]

Après infiltration, l'incision vestibulaire supérieure est bilatérale, en aile de mouette au niveau du frein de lèvre. La rugination sous-périostée dégage la paroi antérieure des sinus maxillaires en haut jusqu'au rebord orbitaire et à l'émergence du nerf sous-orbitaire, latéralement jusqu'au cintre maxillomalaire et en dedans en libérant les orifices piriformes et l'épine nasale antérieure. On réalise alors une incision inter-septo-columellaire bilatérale se poursuivant en haut en intercartilagineux dans la plica nasi et en bas au niveau de la muqueuse du plancher nasal. Cela permet un décollement médian du revêtement cutanéomusculaire de la pyramide nasale jusqu'à la suture frontonasale si nécessaire. On obtient alors une exposition complète et large de l'étage moyen de la face. L'accès aux cavités nasosinusiennes est obtenu selon les mêmes modalités qu'une voie de Rouge–Denker.

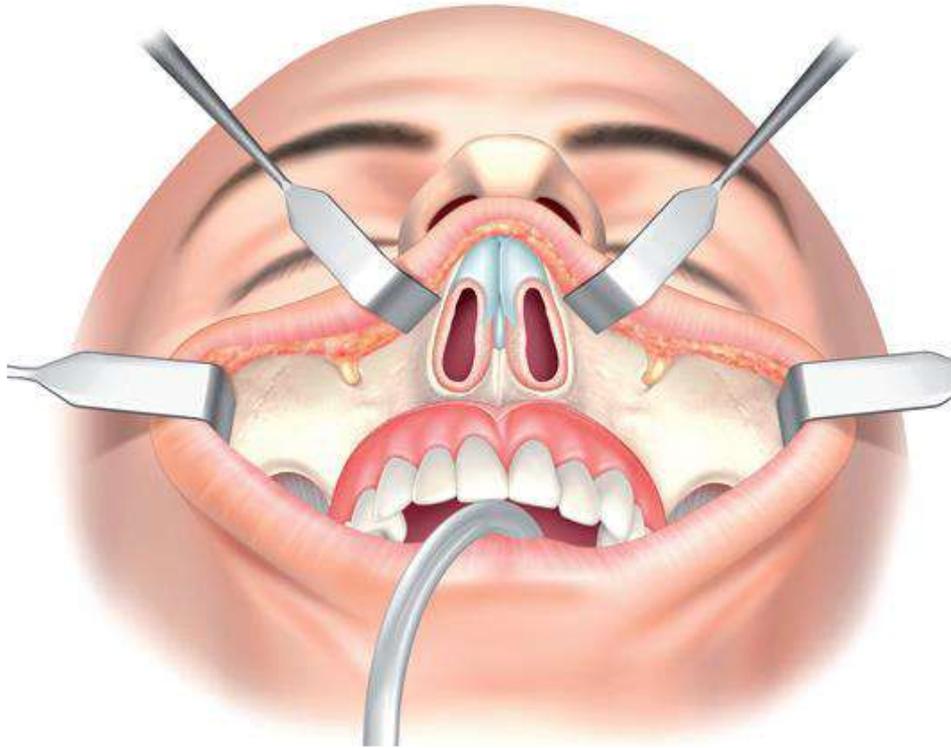


Figure 37 : Abord sous-labial bivestibulaire ou degloving. (16)

1.2. Chirurgie endoscopique :

Cette technique permet aujourd'hui le traitement de pathologies tumorales bénignes (papillome inversé en particulier) et celui des tumeurs malignes nasosinusiennes (81).

L'analyse de la littérature met en évidence une diminution significative de la morbidité opératoire et une amélioration de la qualité de vie de ces patients par rapport à la chirurgie classique (89).

Voies d'abord endoscopiques :

- Maxillectomie médiane.
- Voie transmaxillaire.
- Voie transptérygoïdienne.
- Dépose du septum nasal.
- Voie transcribriforme.

❖ Techniques chirurgicales :

Maxillectomie médiane endoscopique : exérèse de la totalité de la cloison intersinusal nasale

- Luxation vers le haut du cornet moyen.
- Résection du processus unciforme.
- Elargissement de l'ostium du sinus maxillaire.
- Turbinectomie inférieure.
- Méatotomie inférieure.
- Effondrer : paroi médiane du maxillaire plancher de l'orbite au plancher de la fosse nasale parois postérieure à la paroi antérieure du sinus maxillaire.

Ethmoïdectomie radicale ou nasalisation ethmoïdale

- Méatotomie moyenne avec turbinectomie moyenne.
- Ouverture du système bullaire :
 - Partie inféro-médiale.
 - Cellule intrabullaire puis suprabullaire
 - Dissection minutieuse parallèle au plan de la lame des cornets incident orbitaire ou sur l'aea
 - Limite post de la cavité / racine cloisonnante du cornet moyen
- Ouverture de l'ethmoïde post :
 - Trépanation de la racine cloisonnante en bas et dedans
 - En arrière jusqu' à l'aplomb de la paroi ant de sphénoïde
- Abord du sinus frontal :
 - Ablation complète du processus unciformien
 - Dissection le long de la paroi orbitaire et rétrograde le long de la base du crane conserver la muqueuse entourant l' ostium du frontal sténose.
- Sphénotomie :

Cas de la dissection à l'aide du « shaver » ou microdébrideur facilité, rapidité, absence de délabrement muqueux, vision du champ opératoire facilitée (aspiration continue) couplés au système de sinusonavigation.

Réséction endoscopique du plancher du sinus frontal :

- Type I : simple élargissement du canal naso-frontal (CNF)
- Type II : après ethmoïdectomie avec un large drainage, le plancher du sinus frontal est réséqué entre la lame papyracée

Le cornet moyen (type iia)

Le septum nasal (type iib).

- Type III : élargir l'orifice à travers la partie supérieure du septum « nasalisant » les deux sinus frontaux par le même canal aux dépens de la partie supérieure du septum nasal, du plancher du sinus frontal et de la cloison intersinusienne.

❖ **Indications (53) :**

A. Indications de la voie endoscopique :

Dans la prise en charge initiale : Le diagnostic précoce de lésions débutantes et permet de préciser la situation et rapports anatomiques de la tumeur pour guider des prélèvements biopsiques.

En chirurgie curative : offre une excellente visualisation de la tumeur et la discrimination aisée entre tissu tumoral et muqueuse normale et Permet ainsi le contrôle de zones d'accès difficile par voie latéro-nasale ce qui minimise le saignement préopératoire et réduit le séjour hospitalier et évite toutes cicatrices faciales comme la voie tans faciale.

Pour le suivi : donne une meilleure surveillance post opératoire et facilite la détection des récives.

B. La voie combinée ou une voie externe :

Doit être envisagée dès lors que le contrôle total du PI par voie endoscopique n'apparaît pas possible.

- Lésion atteignant le sinus frontal de manière importante, et plus particulièrement s'il existe une atteinte latérale.
- Atteinte de la paroi latérale, inférieure ou antérieure du sinusmaxillaire.

Dans la majorité des cas un abord combiné (voie endoscopique et voie de type caldwell-luc) est réalisé.

- Extension extra-sinusienne.
- Association à un carcinome.

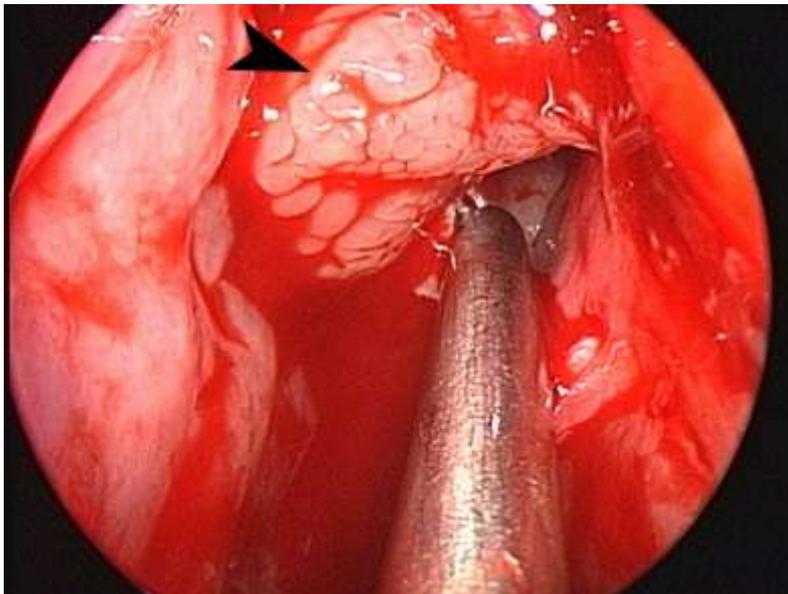


Figure 38 : Photo peropératoire d'un papillome inversé (tête de flèche). (86)

❖ **Nouvelles techniques :**

A. **Laser :**

Il permet de réduire le saignement per opératoire au niveau des berges de section, il permet également de photocoaguler la base d'implantation ainsi que l'os sous-jacent en guise de réduire le risque de récurrence tumorale qui comme nous l'avons vu précédemment émane d'une résection incomplète. À noter aussi que certains auteurs l'ont même utilisé seul pour traiter les récurrences locales de petites tailles avec de bons résultats, mais ce qui limite sa vulgarisation c'est essentiellement son coût élevé qui n'est toujours pas pris en charge par la sécurité sociale, la complexité de son utilisation et son réglage, et le temps allongé du geste nécessaire à la dissipation de la fumée qu'il dégage, quoique il existe récemment des appareils sophistiqués couplés aux systèmes de sinuso-navigation, à des dispositifs d'aspirations et des fibres souples qui facilitent son glissement dans les angulations des cavité para-latéro-nasales.

B. La cobalation par radiofréquence :

Le terme coblation est un terme synthétique qui se compose de cold (froid) et ablation (enlèvement). Basée sur la transmission de l'énergie d'ondes radiofréquences sur le tissu à travers une solution de chlorure de sodium. L'avantage de cette technique tient d'une part à une région ciblée limitée et d'autre part à l'échauffement réduit (40°–70°C max.). L'énergie radiofréquence produit par excitation de l'électrolyte dans la solution de chlorure de sodium un flux de plasma qui conduit à une désagrégation fortement limitée des liaisons moléculaires dans le champ d'application, provoquant ainsi un dommage thermique minimal au niveau du tissu environnant ce qui constitue en plus de la réduction du saignement peropératoire un avantage par rapport au traitement par laser ou électro-cautérisation au cours desquels un échauffement de plus que 400° C peut se produire. Les limites du coblator sont dues à la taille de la baguette, et au système de distribution de la solution saline. La fonction du coblator nécessite obligatoirement un milieu conducteur, en plus l'utilisation du dispositif dans les cavités nasosinusiennes et en particulier au niveau de la base du crâne impose le maintien de l'appareil en position horizontale ce qui réduit le volume du milieu conducteur et provoque une diminution de l'efficacité.

1.3. Staging tumoral et stratégie chirurgicale :

Il n'existe pas de système de classification universel des PI, plusieurs ont été proposés, établis sur la localisation, la taille et l'extension tumorale.

De par son comportement proche de celui des tumeurs malignes, l'utilisation de la classification TNM a été proposée dans un premier temps (87) :

Tableau 06 :

T1	Un seul site anatomique intra nasal atteint
T2	Deux sites intra nasal adjacents envahis
T3	Extension aux cavités para nasales
T4	Extension tumorale extra nasosinusienne (orbite, rhinopharynx, dure-mère...)

En 2000, Krouse (67) a proposé une nouvelle classification, afin d'harmoniser la prise en charge des papillomes inversés. Cette classification est basée sur l'extension tumorale définie en endoscopie, scanner et IRM. Elle tient également compte de la présence d'une tumeur maligne associée

Tableau 07 :

T1	Tumeur limitée à la cavité nasale
T2	Tumeur limitée au sinus éthmoïdal et/ou à la partie supérieure et médiale du sinus maxillaire
T3	Tumeur atteignant les parois latérale, inférieure, antérieure ou postérieure du sinus maxillaire, le sinus frontal ou le sinus sphénoïde
T4	Tumeur s'étendant au-delà des cavités nasosinusiennes ou association à une tumeur maligne.

Selon cette dernière classification, bien que les indications ne soient pas standardisées, il est admis par de nombreuses équipes chirurgicales que les tumeurs classées T1 doivent bénéficier d'une chirurgie endoscopique endonasale standard, celles classées T2 une chirurgie endoscopique radicale incluant une maxillectomie médiale (67, 61).

La prise en charge des tumeurs classées T3 ou T4 doit se faire en général par voie externe avec une assistance endoscopique (54). Pour certains auteurs les tumeurs T3 pourraient être gérées par une approche endoscopique mais uniquement dans des cas bien précis (67,55).

Han en 2001 a publié une classification dont l'objectif était d'apporter un aide dans le choix de l'approche chirurgicale (89) :

Groupe I : tumeur limitée aux fosses nasales, à la paroi nasale latérale, à la partie médiale du sinus maxillaire, à l'éthmoïde ou au sphénoïde.

Groupe II : tumeur intéressant la paroi latérale du sinus maxillaire.

Groupe III : extension tumorale au sinus frontal.

Groupe IV : extension extra naso-sinusienne.

Les tumeurs du groupe I pourraient bénéficier d'une chirurgie endoscopique endonasale seule, tandis que celles du groupe IV nécessiteraient une résection complète par voie externe.

Les tumeurs des groupes II et III pourraient être traitées par voie endoscopique associée à un abord externe.

En fin, Kamel et al. (65) ont proposé une classification basée non pas sur la localisation ou l'extension tumorale, mais sur l'origine de la tumeur définie précisément en endoscopie. Les lésions étaient alors classées en 2 groupes : le type I pour les tumeurs ayant pour origine le septum nasal ou la paroi latérale des fosses nasales, le type II pour celles dont l'origine est le sinus maxillaire. Une chirurgie conservatrice était recommandée pour le type I alors qu'une maxillectomie médiale était nécessaire pour le type II.

Actuellement la classification la plus utilisée et citée dans la littérature est celle de Krouse.

L'atteinte du sinus maxillaire reste un dilemme dans la stratégie de prise en charge chirurgicale, la plupart des équipes optant pour un abord endoscopique, d'autres préférant une approche externe radicale (90,54), d'autres encore traitent en endoscopie les atteintes maxillaires médiales et utilisent une voie externe de type Caldwell–Luc dans les atteintes latérales (89,55).

L'extension au sinus frontal est pour certains une contre-indication à la chirurgie endoscopique. Pour Kamel (65), l'abord transnasal endoscopique permet l'exérèse de la tumeur via le trajet de son extension. En cas de chirurgie incomplète un abord externe est indiqué (60). Dans les cas de tumeur à extension haute nécessitant un double abord, Thaler et al. (91) avancent la possibilité de guider la résection de l'étage antérieur à l'aide de la transillumination fournie par l'endoscopie.

L'identification précise de l'origine du PI grâce à la chirurgie endonasale endoscopique offre la possibilité de mieux adapter la technique chirurgicale mais également d'obtenir une excision la plus complète possible diminuant ainsi l'incidence des récurrences.

1.4. Gestes per-opératoires d'accompagnement :

Ils sont souvent utiles pour donner un meilleur accès à la méatotomie et rendre les soins post-opératoires plus simples et moins douloureux. Cela contribue également à réduire le risque de synéchies en élargissant l'entrée du méat moyen. En effet, une pneumatisation du cornet moyen même asymptomatique est systématiquement traitée, une turbinoplastie est préconisée en cas d'hypertrophie turbinaire et une éventuelle déviation du septum nasal est corrigée par la pratique d'une septoplastie.

1.5. Les incidents per-opératoires :

- Les hémorragies per-opératoires par une blessure des artères nasales postéro-latérales en cas de méatotomie inférieure ou par atteinte de l'artère sphéro-palatine en cas de méatotomie moyenne.
- La blessure du conduit lacrymo-nasal notamment de l'orifice lacrymo-nasal en cas de méatotomie inférieure est plus grave. Un repérage précis, en s'aidant au besoin d'une injection de colorant par l'orifice supérieure des voies lacrymales, permet de l'éviter.
- La blessure orbitaire est décrite avec la méatotomie moyenne et impose une bonne connaissance des repères chirurgicaux endonasaux.
- L'atteinte du nerf sous orbitaire en cas d'abord de la fosse canine. Elle est prévenue par le repérage de ce nerf à son émergence.

1.6. Le méchage :

Les interventions endonasales sont souvent complétées par un méchage antérieur de contention à visée hémostatique. Il est pratiqué à l'aide de mèches grasses ou de mérocèle.

Toutefois, le méchage peut s'avérer inutile voire pourvoyeur de synéchies : en effet, le déméchage entraîne des lésions de la muqueuse nasale évoluant vers la formation de croûtes. Une bonne vérification de l'hémostase par le repérage des points de saignement et une coagulation précise permet d'éviter le méchage.

2. Radiothérapie :

2.1. Préparation du malade :

◆ Préparation dentaire :

Elle doit être effectuée avant tout traitement, après bilan radio-clinique (examen stomatologique, cliché panoramique).

- ◆ Protection de l'œil : L'œil étant l'organe à risque essentiel à protéger lors de l'irradiation des tumeurs du massif facial, un bilan préalable et une surveillance au cours de l'irradiation sont indispensables. Ils permettent de traiter dès leur apparition, une conjonctivite et surtout une kératite.

2.2. Champ d'irradiation :

On utilise en règle deux champs (92) :

a. Un champ antérieur :

- La limite supérieure est le bord supérieur des arcades sourcilières.
- La limite interne passe par l'angle interne de l'œil opposé à la lésion du maxillaire.
- La limite externe passe par l'angle externe de l'œil et nécessite un cache oculaire.
- En bas : le bord gingival.

b. Un champ latéral :

Du côté du sinus maxillaire envahi.

- Les limites supérieure et inférieure sont identiques à celles du champ antérieur.
- La limite postérieure passe 1 cm en avant du tragus.

2.3. Indications :

Elle est proposée dans la prise en charge de papillomes inversés multi-récurrents, inaccessibles à une résection chirurgicale ou en complément d'une exérèse incomplète ou également en cas de carcinome associé (93), mais elle n'a pas de place actuellement dans le traitement curatif de première intention de cette tumeur bénigne. Par ailleurs, il semblerait qu'elle puisse être responsable de transformation maligne du PI ou induire la survenue d'ostéoradionécrose (94).

VI. Evolution et surveillance :

1. Evolution :

L'évolution des PI est caractérisée par : une agressivité locale forte, un taux de récurrence postopératoire élevé et un risque d'association à un carcinome épidermoïde imprévisible.

1.1. Extension loco-régionale :

Une tumeur ayant pour origine la paroi latérale des fosses nasales pourra envahir secondairement l'ensemble de la fosse nasale voire les sinus adjacents ; maxillaire dans 70 à 90% des cas [dans notre série il a été atteint dans 77,77% des cas], ethmoïde dans 40% à 71%, [dans notre série son degré d'atteinte a été de 66,66%] [98 ; 88]. Les sinus frontaux et sphénoïdaux peuvent être envahis directement à partir d'une atteinte ethmoïdale. En cas d'atteinte du sinus frontal, de la lame criblée ou du toit de l'ethmoïde, le risque d'extension intracrânienne, extra ou intra-durale, est élevé avec, pour ces patients, un pronostic vital souvent engagé (88). L'extension au rhinopharynx via les choanes est fréquente en cas de tumeur volumineuse (98), dans notre série l'atteinte choanale a été retrouvée dans 22,22% des cas par des tumeurs très volumineuses qui bombaient dans l'oropharynx dans 12% des cas.

Le pouvoir destructeur du PI se manifeste par des remaniements et des destructions osseuses qui ont dépassées 50% des cas dans notre série.

1.2. Association et/ou transformation maligne :

La fréquence de l'association d'une tumeur maligne à un papillome inversé est évaluée entre 7 et 15% (11), et pour certains elle est de 1 à 53% (99, 28). Cette grande variation est expliquée par la différence des périodes de suivi et de la taille des populations étudiées (99). Dans notre série elle a été de 11,11% des cas.

Le type histologique le plus fréquemment rencontré est le carcinome épidermoïde [11 ,28], mais d'autres types histologiques moins fréquents ont été rapportés en association avec le PI : carcinome mucoépidermoïde, carcinome verruqueux et carcinome adénoïde kystique [98]. Une transformation maligne peut être synchrone d'un PI primitif ou d'une récurrence mais peut survenir également de façon isolée à distance du traitement chirurgical initial. L'explication de cette association est à l'heure actuelle encore floue.

Califano et al. (56) ont tenté de démontrer, par l'utilisation de techniques de biologie moléculaire (inactivation de l'X et étude allélique) chez 9 patientes porteuses de PI, le statut potentiellement pré-cancéreux des PI. Leurs résultats démontraient le caractère monoclonal de la prolifération cellulaire tumorale, en revanche les tumeurs ne semblaient pas pouvoir être qualifiées de lésions précancéreuses, ne possédant pas les altérations génétiques connues pour être responsables de transformation tumorale maligne au niveau du tractus respiratoire [56].

Certains auteurs, en prélevant successivement chaque récurrence tumorale d'un PI, ont pu mettre en évidence l'évolution vers un carcinome épidermoïde, en constatant l'apparition d'atypies puis de foyers de carcinomes (49). Jusqu'à ce jour il n'a pas été formellement démontré que le PI soit une lésion précancéreuse.

Aucun facteur de risque de malignité n'a été formellement identifié à l'heure actuelle. Pour certains, la survenue de carcinome pourrait être plus fréquente chez les sujets âgés.

Lors de l'analyse histologique de tout papillome inversé, primitif ou récurrent, le pathologiste doit s'attacher à rechercher le moindre micro-foyer carcinomateux ou toute structure papillomateuse résiduelle. La recherche de critère de malignité (rupture focale de la membrane basale, infiltration du chorion sous-jacent, mitoses nombreuses et anormales au sein de la prolifération épithéliale) est systématique ; cependant il peut exister des formes avec mitoses et atypies cellulaires (notamment en cas de récurrence) sans que ces anomalies laissent présager d'une évolution vers la malignité.

Quoiqu'il en soit, considérer le papillome inversé comme une lésion précancéreuse ou comme une tumeur purement bénigne, ne modifiera en rien la prise en charge chirurgicale qui doit être radicale.

1.3. La récurrence tumorale :

Les PI se caractérisent par un risque élevé de récurrence locale après chirurgie [36].

En se basant sur certaines méta-analyses, ce taux varie aux alentours de 15 à 20% [36 ; 51], il y a même des séries à nombre réduit de patients ou à période de suivi très court qui n'ont rapporté aucune récurrence. Dans notre étude notre taux de 33,33% concordant aux données de la littérature.

Le diagnostic de ces récurrences est difficile car bien souvent les patients sont asymptomatiques. C'est la surveillance, basée sur le couple endoscopie-imagerie, qui permet d'en suspecter le diagnostic. L'hypothèse étiologique la plus vraisemblable est celle d'une repousse tumorale survenant après une chirurgie incomplète comme a déclaré Lund (96) : "le terme « récurrence » indique une maladie résiduelle dans la majorité des cas, qui est directement liée à l'approche chirurgicale et à la qualité d'exérèse

initiale . . . ".

Klimeck et al rapportent cependant la survenue de récurrence dans des cas de PI considérés histologiquement comme complètement réséqués [68]. L'analyse histologique des berges chirurgicales de résection doit donc être systématique.

Les auteurs ont essayé de rattacher ces récurrences à des paramètres bien identifiés tel que le site d'implantation de la tumeur, le stade tumoral ou la technique chirurgicale utilisée afin de réduire au maximum ces cas d'échec.

Aucun critère histologique n'est prédictif de ces récurrences même s'il a été évoqué que la présence d'îlots cellulaires sous-épithéliaux ou d'atypies cellulaires nombreuses puissent être à l'origine de récurrence tumorale [99].

Tableau 08 : La classification de Cannady : la relation entre l'extension du PI et le risque de récurrence. (30)

Localisation	Taux de récurrence
A. Cavité nasale, sinus ethmoïdal, paroi médiale du sinus maxillaire.	3.0%
B. Autres parois (que la paroi médiane) du sinus maxillaire, du sinus sphénoïde, du sinus frontal.	19.8%
C. Extension extrasinusale.	35.3%

Tableau 09 : Facteurs augmentant le risque de récurrence du papillome inversé, tels que cités par la littérature disponible. (13)

Facteur décrit	Publications
Le jeune âge des patients	Jardine et al., 2000 [43]
Sexe féminin	Suh et al., 1977 [09]
Le tabagisme	Roh et al., 2016 [14] Jardine et al., 2000 [43]
Histopathologique : A. Hyperkératose renforcée et présence d'une hyperplasie malpighienne. B. Index mitotique élevé. C. Absence de polypes inflammatoires. D. Plus grande quantité de cellules aneuploïdes.	Katori et al., 2006 [18] Liu, 1990 [17]

◆ **La relation entre la technique chirurgicale utilisée et la récurrence**

Dans l'étude de Roh [14] le choix de la technique chirurgicale a été conditionné par plusieurs paramètres : le stade de la tumeur, sa taille, sa localisation etc. alors les résultats ont été biaisés et le taux de récurrence a été très varié avec 23% pour l'approche traditionnelle, 12,12% pour l'approche combinée et 9% pour l'approche endoscopique, par ailleurs, la valeur P était supérieure à 0,05, ce qui démontre que la relation entre le choix de la technique et la prédisposition de récurrence n'est pas statistiquement significative.

Certains auteurs n'observent pas de différence dans les taux de récurrence, que la tumeur soit traitée par chirurgie endoscopique ou par voie externe [18 ; 36].

Cependant, il semblerait que l'utilisation des techniques endoscopiques ait permis de réduire considérablement les taux de récurrences tumorales entre 17 et 27% alors que les chiffres rapportés après traitement par voie externe (rhinotomie latérale, fronto-ethmoïdectomie, technique de Caldwell-Luc) varieraient de 4 à 74% [99].

La majorité des récurrences surviennent au cours des 2 premières années après chirurgie, cependant des cas ont été décrits jusque 20 ans après le traitement initial [61]. Ce risque implique donc une surveillance post-opératoire régulière clinique et radiologique.

2. La Surveillance :

La cicatrisation passe par 3 phases d'une dizaine de jours, avant la rémission totale et définitive.

- ❖ Une phase œdémateuse de 8 à 10 jours pendant laquelle le patient opéré aura la sensation de nez bouché.
- ❖ Une phase croûteuse de 10 jours environ, où le patient aura le nez encombré de croûtes parfois odorantes rendant essentielle la pratique de lavages de nez.
- ❖ Une phase pré cicatricielle, où la muqueuse encore fragile se reforme progressivement.

2.1. Suivi clinique et endoscopique :

La nécessité d'un suivi régulier s'impose dans le but d'apprécier la réussite de l'intervention, de rechercher des complications et de s'assurer de la parfaite cicatrisation.

Par ailleurs il n'y a pas de standard dans la surveillance en matière de papillome inversé nasosinusien, et les contrôles dépendent donc beaucoup des habitudes du chirurgien et de la surveillance clinique.

Cependant, classiquement, on préconise un premier control clinique et endoscopique à 3 semaines, puis à 3mois, à 6 mois, à un an, puis tous les ans pendant 5 ans.

Les premiers contrôles servent à juger la réussite de l'intervention, et à apprécier l'état des fosses nasales (croûtes, surinfections et cicatrisation), ils permettent également de guetter :

- D'éventuelles complications survenant sur un mode aigu (tableau infectieux, exophtalmie) ou le plus souvent sur un mode chronique (obstruction nasale, rhinorrhée, sinusite chronique...).
- L'apparition de troubles de cicatrisation avec épaissement muqueux important ou synéchies, une récurrence tumorale, la constitution de mucocèle ou des complications infectieuses (abcès, empyème...) peuvent être responsables de ces différents tableaux cliniques.

2.2. Suivi radiologique :

À distance de la chirurgie endonasale la réapparition d'une symptomatologie clinique peut nécessiter une nouvelle imagerie.

La cavité chirurgicale est très souvent le siège de remaniements fibroinflammatoires et l'imagerie doit faire la différence entre épaissements muqueux fibro-inflammatoires (plus ou moins fibreux ou plus ou moins œdémateux), récurrence ou mucocèle. Cette analyse difficile justifie, pour la plupart des équipes travaillant dans ce domaine, la réalisation d'une imagerie de référence à 3 mois de la fin du traitement. Ce délai de 3 mois est indispensable pour une cicatrisation complète avec disparition des phénomènes inflammatoires aigus, de l'œdème et des phénomènes hémorragiques.

En pratique, une scanographie spiralée en constantes osseuses avec reconstructions 2D est le plus souvent à réaliser en première intention, complétée si nécessaire par une série après injection de produit de contraste ou une IRM.

L'imagerie a un intérêt majeur pour les complications infectieuses aiguës, permettant de bien visualiser des comblements complets de sinus parfois avec lyse osseuse, associée à une prise de contraste importante souvent en couronne avec rétention centrale. Elle permet de bien analyser les extensions possibles de ces abcès vers l'orbite, les parties molles sous cutanées voire même l'encéphale [95] [Figure 39].

Pour les complications chroniques, le radiologue doit savoir rester modeste dans l'analyse de la muqueuse, seul le chirurgien ORL peut parler de récurrence [85].

Par contre, l'imagerie a une place indispensable dans l'analyse de ces cavités opérées.

L'analyse doit inclure la cavité opératoire, l'os, les parties molles adjacentes, les méninges et les trajets nerveux. Cette imagerie de référence servira de base pour analyser les contrôles ultérieurs.

L'imagerie doit tout d'abord :

- Décrire le type d'intervention pratiquée ;
- Analyser globalement l'état des cavités (bien aérées, épaissement muqueux global, comblement partiel ou complet...) ;
- Décrire l'état des parois osseuses (sclérose, lyse) ;
- Décrire d'éventuelles synéchies qui sont des opacités en bande cloisonnant un sinus ou une partie d'un sinus.

Un sinus cloisonné mal drainé risque de se compliquer (rétention chronique de type mucocèle ou rétention aiguë de type abcès) [Figure 40]

L'imagerie est une aide précieuse pour le diagnostic des mucocèles qui sont une complication classique des sinus opérés.

L'aspect est typique en IRM avec un hypersignal spontané en T1. Il convient souvent d'associer à l'IRM un scanner en constantes osseuses qui montre l'état des parois osseuses souvent soufflées, ballonnisées rarement lysées en cas de mucocèle.

L'imagerie doit préciser à nouveau les variantes chirurgicales à risque et doit porter une attention accrue aux zones mal contrôlées par l'ORL au naso-fibroscope : les sinus frontaux et le sinus sphénoïdal.

L'IRM permet en plus de faire la différence entre :

- La récurrence tumorale qui apparaît en hyposignal T1 (parfois associée à des plages en hypersignal en cas de saignement), le plus souvent en hyposignal T2 mais parfois iso ou hyper T2 ! (Mais presque toujours la récurrence est de signal moins intense que le tissu fibro-inflammatoire) avec une prise de chélats de Gadolinium souvent hétérogène et tardif.

Le tissu fibro-inflammatoire se présente en hyposignal T1, en hypersignal

- T2. Si la fibrose prédomine l'hypersignal est moins intense ; si le tissu inflammatoire prédomine l'hypersignal est plus intense. Il faut se rappeler que le signal T2 du tissu fibro-inflammatoire est presque toujours plus intense que celui du tissu tumoral. Le tissu fibro-inflammatoire prend le contraste de façon souvent superficielle périphérique.

La rétention liquidienne se présente avec un niveau liquide en hyposignal

- T1, hypersignal T2 franc et sans prise de contraste (mais attention la muqueuse en périphérie d'une rétention prend souvent le contraste de façon intense car elle est inflammatoire).
- Une mucocèle présente un aspect soufflé des parois osseuses adjacentes, un hypersignal T1 dû au contenu protidique élevé, une absence de prise de contraste et un hypersignal T2.

Les séries en T2 sont donc les plus intéressantes pour analyser ces différentes composantes, les mucocèles étant quant à elles bien repérées par le T1 sans injection.

Si une récurrence tumorale est suspectée, il faudra faire son bilan d'extension en particulier orbitaire et intracrânien, en tenant compte pour les lyses osseuses adjacentes de celles qui existaient en préopératoire, ou sur le bilan de référence.



Figure 39 : Antécédents d'ethmoïdectomie bilatérale, récurrence (flèche), rétention surinfectée du sinus frontal droit (tête de flèche) avec extension orbitaire et sous cutanée (flèches fines) [85]



Figure 40 : ATDS d'ethmoïdectomie antérieure droite. : Synéchie en bande cloisonnante de la cavité ethmoïdale (flèche) risque de complication ultérieure à type de mucocèle ethmoïdale [85].

CONCLUSION

Le PI, bien que tumeur bénigne rare, est marqué par une agressivité locale forte, un taux de récurrence postopératoire élevé et un risque d'association à un carcinome épidermoïde imprévisible. Tout ceci plaide en faveur de plus de recherche sur le sujet.

Le scanner et l'imagerie par résonance magnétique sont indispensables pour le bilan d'extension et la surveillance postopératoire, et non pas dans le diagnostic positif du papillome inversé qui est posé histologiquement, apporté par l'examen de la totalité de la pièce opératoire.

Le traitement des PI est chirurgical et impose une prise en charge radicale pour faire face aux risques.

La récurrence est le principal échec de la chirurgie du papillome inversé ; cependant, il n'existe pas de facteurs prédictifs de récurrence. Le suivi est basé sur l'endoscopie et l'imagerie et doit être rapproché, en particulier pendant les deux premières années après la chirurgie.

RESUMES

Résumé

Le papillome inversé est une tumeur rare qui présente trois caractéristiques principales la différenciant des autres lésions des cavités naso-sinusiennes : un pouvoir ostéolytique élevé, un fort potentiel de récurrence et un risque d'évolution carcinomateuse ce qui impose une prise en charge multidisciplinaire et radicale.

Au service ORL du CHU Hassan II de Fès, nous avons mené une étude rétrospective portant sur 09 patients opérés d'un papillome inversé naso-sinusien entre janvier 2013 et décembre 2019.

L'objectif de ce travail est d'évaluer les caractéristiques épidémiologiques, cliniques, endoscopique et radiologique et de préciser les différentes modalités thérapeutiques et évolutives du papillome inversé.

Le sex-ratio de 3,5 a été nettement prédominé par le sexe masculin avec une moyenne d'âge de 40 ans.

Ses symptômes cliniques sont dominés par l'obstruction nasale et la rhinorrhée. Le bilan radiologique faisant appel à la TDM et l'IRM qui sont indispensables au bilan préopératoire pour évaluer l'extension tumoral ainsi que le choix de la technique chirurgicale.

Tous nos patients ont été opérés par la chirurgie endoscopique endonasale qui représente actuellement le gold standard pour le traitement de la majorité des papillomes inversés nasosinusiens, les principales techniques utilisées ont été l'Ethmoidectomie antérieure et postérieure, la Maxillectomie médiane et la Méatotomie + turbinectomie.

Trois patients (33,33%) ont eu une récurrence du papillome inversé, et L'association maligne s'est révélée par un cas de carcinome épidermoïde bien différencié.

En conclusion, La chirurgie endoscopique endonasale représente le gold standard dans la prise en charge des PI, mais présente des limites (l'extension tumorale). La possibilité de récurrence et de malignité doit inciter un suivi à long terme.

Abstract

The Inverted papilloma is a rare tumor with three main characteristics that differentiate it from other lesions of the naso-sinusal cavities: a high osteolytic potential, a high potential for recurrence and a risk of carcinomatous evolution, which requires a multidisciplinary and radical treatment.

In the ENT department of the Hassan II University Hospital in Fez, we conducted a retrospective study of 09 patients operated on for naso-sinusal inverted papilloma between January 2013 and December 2019. The objective of this work is to evaluate the epidemiological, clinical and paraclinical characteristics and to specify the different therapeutic and evolutionary modalities of inverted papilloma.

The sex ratio of 3.5 was clearly male-dominated with an average age of 40 years. The clinical symptoms are dominated by nasal obstruction and rhinorrhea. The radiological assessment using CT and MRI are essential for the preoperative assessment to evaluate the tumor extension as well as the choice of the surgical technique

All our patients were operated by endoscopic endonasal surgery which is currently the gold standard for the treatment of the majority of nasosinusal inverted papilloma, the main techniques used were anterior and posterior ethmoidectomy, median maxillectomy and meatotomy + turbinectomy.

Three patients (33.33%) had recurrence of the inverted papilloma, and the malignant association was revealed by one case of well-differentiated squamous cell carcinoma.

In conclusion, endoscopic endonasal surgery represents the gold standard in the treatment of IP, but has its limitations (tumor extension). The possibility of recurrence and malignant degeneration should encourage long-term surveillance.

ملخص

يعتبر الورم الحليمي المعكوس من الأورام الحميدة النادرة و يتميز بثلاث خصائص تميزه عن باقي أورام الجيوب الأنفية: قدرة عالية على تحليل العظام, امكانية عودة الورم و خطر تطور السرطان. الأمر الذي يتطلب رعاية متعددة التخصصات وجذرية .

لقد قمنا في مصلحة الانف و الأذن و الحنجرة بالمستشفى الجامعي الحسن الثاني ، بإجراء دراسة استيعادية شملت 09 مرضى خضعوا الى استئصال جراحي للورم الحليمي المقلوب ممتدة من يناير 2013 إلى ديسمبر 2019 ، وكان الهدف هو تقييم الخصائص الوبائية، السريرية، المنظرية و الإشعاعية، وتحديد الطرق العلاجية والتطورية المختلفة للورم الحليمي المقلوب.

وكان معدل إصابة جنس الذكور الأكثر ارتفاعا مع معدل الجنس الذي يقارب 3,5، ومتوسط الأعمار 40 سنة، و يأتي في مُقدم الأعراض السريرية انسداد المسالك الأنفية، وسيلان الأنف.

التقييم الإشعاعي باستخدام التصوير المقطعي والتصوير بالرنين المغناطيسي ضروريان للتقييم قبل الجراحة لتقييم امتداد الورم واختيار التقنية الجراحية.

أما بخصوص تقنية الجراحة المستعملة فقد تمت الجراحة بالمنظار لجميع المرضى قيد الدراسة، والتي تعد بمثابة المعيار الذهبي لعلاج أغلب الأورام الحليمية المقلوبة، بحيث تم في هذه الجراحة قطع الجدار الانسي للجيب الفكي، وتأنف الجيب الغربالي كتقنيات جراحية أساسية لاغلب المرضى.

ثلاثة مرضى بنسبة (33,33 %) عانوا من عودة المرض في مدة التتبع، وتم رصد حالة سرطانية واحدة،

حيث تم تشخيص وجود سرطان الخلايا البَشْرَانية فيها.

وختاما، تمثل الجراحة التنظيرية الأنفية المعيار الذهبي لعلاج اغلبية الاورام الحليمية المقلوبة ، ولكن تبقى محدودة (إنتشار الورم). يجب أن تحث احتمالية امكانية عودة الورم و خطر تطور السرطان إلى متابعة طويلة الأمد.

BIBLIOGRAPHIE

- [1]. Ward N. A mirror of the practice of medicine and surgery in the hospitals of London: London Hospital. Lancet 1854;2:480-2.
- [2]. Bonfils P.
Tumeurs bénignes du nez et des sinus. Le papillome inversé nasosinusien. EMC-Oto-rhino-laryngologie 2007;20:400-410.
- [3]. Momose K.J, et al. Radiological aspects of inverted papilloma. Radiology 1980;134:73-79.
- [4]. Respler, D.S, et al. Isolation and characterization of papillomavirus DNA from nasal inverted (Schneiderian) papilloma. Ann Oto-Rhino-Laryngol 1987;96:170-173.
- [5]. Macdonald, M.R, et al. A majority of inverted sinonasal papilloma carries Epstein-Barr virus genomes. Cancer 1995;75:2307-2312.
- [6]. Klossek J.M, Fontanel J.P, Serrano E.
Chirurgie endonasale sous guidage endoscopique. Paris : Masson 1995 :145.
- [7]. Sobota. Atlas d'anatomie humaine ; tête, cou, membre supérieur. Volume 1, Edition 4, Longueur :428.
- [8]. Olver. Anatomie et physiologie du système lacrymal. EMC ophtalmologie. 2006. 21-006-A-25
- [9]. K. W. Suh, G. W. Facer, K. D. Devine, L. H. Weiland, and R. D. Zujko, "Inverting papilloma of the nose and paranasal sinuses," The Laryngoscope, vol. 87, no. 1, pp. 35-46, 1977. View at: Google Scholar.
- [10]. Lahlaidi A. Anatomie topographique ; applications anatomo-chirurgicales de la Tête, du Cou, et des Organes de sens. Première édition 1996.
- [11]. Okamoto T, Kodama S, Nomi N et al. Expression of the bone morphogenic protein in sinonasal inverted papilloma with new bone formation. Allergy Rhinol (Providence). 2011 ; 2(1):16-20
- [12]. J.C Férrié, JM. Klossek. Imagerie des sinus de la face et du massif facial : stratégies d'exploration. J. Radiol. 2003 ; 84 ; 963-967
- [13]. Risk Factors of Recurrence and Malignant Transformation of Sinonasal Inverted Papilloma/ <https://doi.org/10.1155/2017/9195163>
- [13']. Legent F, Perlemuter L, Vandenbrouck C. Cahiers d'anatomie O.R.L: Oreille. Masson, 1975. 135 p

- [14]. H-J. Roh, S. J. Mun, K.-S. Cho, and S.-L. Hong, "Smoking, not human papilloma virus infection, is a risk factor for recurrence of sinonasal inverted papilloma," *American Journal of Rhinology & Allergy*, vol. 30, no. 2, pp. 79–82, 2016. View at: [Publisher Site](#) | [Google Scholar](#)
- [15]. Percodani J, Serrano E. Explorations cliniques et fonctionnelles des fosses nasales. *Rev Mal Respir*. 2002;19: 655–7.
- [16]. Thèse sur LE PAPILLOME INVERSE Expérience du service d'oto-rhino-laryngologie à l'hôpital militaire moulay ismail a meknes (À propos de 13 cas) le 01/07/2021
- [17]. Z. Liu, "Quantitative studies on nuclear DNA content and morphological features in inverted papillomas of the nasal cavities and paranasal sinuses," *Chinese Journal of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery*, vol. 25, no. 6, pp. 326–382, 1990. View at: [Google Scholar](#)
- [17']. Lehmann P, Bouaziz R, Page C et al. Cavités sinusiennes de la face : aspect scanographique des variantes anatomiques et leur risque chirurgical. *J Radiol* 2009 ; 90:21–30
- [18]. H. Katori, A. Nozawa, and M. Tsukuda, "Histopathological parameters of recurrence and malignant transformation in sinonasal inverted papilloma," *Acta Oto-Laryngologica*, vol. 126, no. 2, pp. 214–218, 2006. View at: [Publisher Site](#) | [Google Scholar](#)
- [19]. Mr Omar EL GRAOUI : LA TDM DANS L'EXPLORATION DES SINUS DE LA FACE (Etude descriptive de 342 cas) 2011.
- [20]. THESE TRAITEMENT ENDOSCOPIQUE ENDONASAL DES PAPILLOMES INVERSES NASO-SINUSIENS (A-propos de 14 cas FES LE 21/02/2013
- [21]. Cappabianca P. *Atlas of Endoscopic Anatomy for Endonasal Intracranial Surgery*. Springer Verlag GmbH. 2001
- [22]. Slosman FX. Atlas anatomie tomodensitométrie des sinus. Site disponible sur : <http://www.info-radiologie.ch/scanner-sinus.php>. (Page consulté le 13 novembre 2012).
- [23]. Roche M. A twelve-year review of central nervous system bacterial abscesses; presentation and aetiology. *Clin Microbiol Infect*; 2003 (9):803–9.

- [24]. John M. Del Gaudio. Intracranial complications of sinusitis: what is the role of endoscopic sinus surgery in the acute setting. *American Journal of Otolaryngology- Head and Neck Medicine and Surgery* 2010(31)25-28.
- [25]. Guichard JP, Franc J, Herman P. Complications de la chirurgie rhinosinusienne. *Journal de Radiologie*. 2011, 92(11) :1029-1040.
- [26]. Driben J.S, Bolger W.E, Robles H.A.The reliability of computed tomography in detection of the Onodi (sphenoethmoidal) cell. *Am J Rhinol* 1998;12:105-11.
- [27]. Yoskovich, A. et al.,
Sinonasal shneiderian papilloma. *J Otolaryngol* 1998;27:122-126.
- [28]. Miyazaki Y et al. Non-necrotic invasive squamous cell carcinoma associated with an inverted papilloma: MRI features. *Radiat Med*. 2006; 24(2): 143-6.
- [29]. Geschickter, C.F.
The causes of tissue overgrowth:benign neoplasia. *Georgetown Med Bull* 1961;15:3-33.
- [30]. S. B. Cannady, P. S. Batra, N. B. Sautter, H.-J. Roh, and M. J. Citardi, "New staging system for sinonasal inverted papilloma in the endoscopic era," *The Laryngoscope*, vol. 117, no. 7, pp. 1283-1287, 2007.View at: Publisher Site | Google Scholar.
- [31]. Gaito, R.A, Gaylord, Hilding D.A.
Ultrastructure of a Human Nasal Papilloma. *Laryngoscop* 1965;75:144-152.
- [32]. Strauss, M, Jenson A.B.
Human papillomavirus in various lesions of the head and neck. *Otolaryngol head and neck Surg* 1985;93:342-346.
- [33]. Furuta, Y, et al.,
Molecular pathological study of human papillomavirus infection in inverted papilloma and squamous cell carcinoma of the nasal cavities and paranasal sinuses. *Laryngoscope* 1991;101:79-85.
- [34]. Weber, R.S, et al.,
Prevalence of humain papillomavirus in inverted nasal papillomas. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1988;114:23-26
- [35]. Sarkar, F.H, et al.
Sinusal shneiderian papillomas : humain papillomavirus typing by polymerase chain reaction. *Mod pathol* 1992;5:329-332.

- [36]. Petit P, et al. Radiological follow-up of inverted papilloma. *Eur Radiol.* 2000;10(7):1184–9.
- [37]. Beck, J.C, et al.
Presence of human papillomavirus predicts recurrence of inverted papilloma. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1995;113:49–55.
- [38]. Mansel, N.J, Bates G.J.
The inverted shneiderian papilloma:a review and literature report of 43 new cases. *Rhinology* 2000;38:97–101.
- [39]. Syrjanen, S, et al.
Detection of human papillomavirus (HPV) structural antigens and DNA types in inverted papillomas and squamous cell carcinomas of the nasal cavities and paranasal sinuses. *Acta Otolaryngol* 1987;104:334–341.
- [40]. Viliers, E.M, et al.
Two newly identified human papillomavirus types (HPV 40 and 57) isolated from mycosal lesions. *Virology* 1989;171:248–253.
- [41]. Wu, T.C, et al.
Association of human papillomavirus with nasal neoplasia. *Lancet* 1993;341:522–524.
- [42]. Lam, K.M, et al
Circulating Epstein–barr virus carrying B cellsin acute malaria. *Lancet* 1991;337:876–878.
- [43]. A. H. Jardine, G. R. Davies, and M. A. Birchall, “Recurrence and malignant degeneration of 89 cases of inverted papilloma diagnosed in a non–tertiary referral population between 1975 and 1995: clinical predictors and p53 studies,” *Clinical Otolaryngology & Allied Sciences*, vol. 25, no. 5, pp. 363–369, 2000.View at: [Publisher Site](#) | [Google Scholar](#).
- [44]. Kraft, M, et al
Significance of human papillomavirus in sinonasal papillomas. *J Laryngol Otol* 2001;115:709–714.
- [45]. Majumdar, B, Beck S.
Inverted papilloma of the nose. Some aspects of aetiology. *J Laryngol Otol* 1984;98:467–470.

- [46]. Deitmer, T, Wiener.
Is there an occupational etiology of inverted papilloma of the nose and sinuses? *Acta Otolaryngol* 1996;116:752–755.
- [47]. Aboulker, P, Duperrat B, Demaldent J.E.
Nasosinusal papillomas with extensive course. Apropos of 2 cases. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac* 1971;88:588–593.
- [48]. Batsakis, J.G
Pathology consultation. Nasal (shneiderian) papillomas. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1981;90:190–191.
- [49]. Kim DY, Hong SL, Lee CH Jin HR et al. Inverted papilloma of the nasal cavity and paranasal sinuses: a Korean multicenter study. *Laryngoscope*. 2012 ; 122 (3):487–94.
- [50]. Myers, E.N, et al
Management of inverted papilloma. *laryngoscope* 1990 ;100 :481–490.
- [51]. Busquets JM, Hwang PH. Endoscopic resection of sinonasal inverted papilloma: a meta-analysis. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2006 ;134: 476–482.
- [52]. Outzen, K.E, et al.
Inverted papilloma: incidence and results of surgical treatment. *Rhinology* 1996;34:114–118.
- [53]. Duruisseau O, Yona L, Wagner I. et al.
Papillome inversé : endoscopie versus chirurgie externe. A propos de 28 cas. *Ann Otolaryngol. Chir. Cervicofac* 2001;118:344–351.
- [54]. Buchwald, c, Franzmann M.B, Tos M.
Sinonasal papillomas: a report of 82 cases in Copenhagen County, including a longitudinal epidemiological and clinical study. *Laryngoscope* 1995;105:72–79.
- [55]. Katori, H, Tsukuda M.
Staging of surgical approach of sinonasal inverted papilloma. *Auris Nasus Larynx* 2005;32:257–263.
- [56]. Califano J et al. Inverted sinonasal papilloma : a molecular genetic appraisal of its putative status as a Precursor to squamous cell carcinoma. *Am J Pathol*, 2000; 156(1): 333–7.

- [57]. Vrabec, D.P.
The inverted shneiderian papilloma: a 25-year study. *Laryngoscope* 1994;104:582–605.
- [58]. Weissler, M.C, et al.
Inverted papilloma. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1986 ;95 :215–221.
- [59]. Ozcan, C, Gorur K, Talas D.
Recurrent inverted papilloma of a pediatric patient: clinical–radiological considerations. *Int J Pediatr Otorhinolarayngol* 2005;69:861–864.
- [60]. Eavey, R.D.
Inverted papilloma of the nose and paranasal sinuses in childhood and adolescence. *Laryngoscope* 1985;95:17–23.
- [61]. Minovi A, Kollert M, Draf W, Bockmühl U. Endonasale mikro–endoskopische Resektion invertierter Papillome der Nase und ihrer Nebenhöhlen *Laryngorhinootologie*. 2006 Jun;85(6):421–5. German. doi: 10.1055/s-2006-925059. Epub 2006 Feb 13. PMID: 16586283.
- [62]. Nwaorgu OG, Onakoya PA. Inverted papilloma of the nose and paranasal sinuses: a fifteen-year review. *Afr J Med Med Sci*. 2002 Sep;31(3):191–4. PMID: 12751555.
- [63]. Ndiaye M, Ndiaye C, Diouf MS, Sarr NO, Sy A, Ndiaye M, Tall A. Papillome inversé: à propos de 13 cas au Service d’Oto–Rhino–Laryngologie du Centre Hospitalier National Universitaire de Fann.
- [64]. THESE Papillome inversé : Etude rétrospective à propos de 18 cas au service d’ORL de l’hôpital militaire, Avicenne, Marrakech.
- [65]. Kamel R, Khaled A, Kandil T. Inverted papilloma: new classification and guidelines for endoscopic surgery. *Am J Rhinol*. 2005; 19(4): 358–64.
- [66]. Chammakhi–Jemli C, Ben Hassine L, Mekaouer S, et al.
ORL: imagerie du papillome inversé naso–sinusien. *Feuillets de Radiologie* 2007;47:75–82.
- [67]. Krouse, J.H.
Endoscopic treatment of inverted papilloma: safety efficacy. *Am J Otolaryngol* 2001;22:87–99.

- [68]. Klimek, T, et al.
Inverted papilloma of the nasal cavity and paranasal sinuses: clinical data, surgical strategy and recurrence rates. *Acta Otolaryngol* 2000;120:267–272.
- [69]. Yiotakis, I, et al. Inverted papilloma of the sphenoid sinus: presentation of three cases. *Rhinology* 2006;44:164–168.
- [70]. Gamrot–Wrzoł, Marta et al. “Risk Factors of Recurrence and Malignant Transformation of Sinonasal Inverted Papilloma.” *BioMed research international* vol. 2017 (2017): 9195163. doi:10.1155/2017/9195163.
- [71]. Roobottom, C.A, Jewell F.M, Kabala J.
Primary and recurrent inverting papilloma: appearances with magnetic resonance imaging. *Clin Radiol*. 1995;50:472–475.
- [72]. Ojiri, H, et al.
Potentially distinctive features of sinonasal inverted papilloma on MR imaging. *AJR Am J Roentgenol* 2000;175:465–468.
- [73]. Som, P.M, et al.
Sinonasal tumors and inflammatory tissues: differentiation with MR imaging. *Radiology* 1988;167:803–808.
- [74]. Lai, P.H., et al.
Recurrent inverted papilloma :diagnosis with pharmacokinetic dynamic gadolinium–enhanced MR imaging. *AJNR Am Neuroradiol* 1999;20:14451–1451.
- [75]. Maroldi, R, et al.
Magnetic resonance imaging findings of inverted papilloma differential diagnosis with malignant sinonasal tumors. *Am J Rhinol* 2004;18:305–310.
- [76]. Sinonasal inverted papilloma: From diagnosis to treatment, *European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases*, Volume 133, Issue 5,2016.
- [77]. Iimura J , Otori N, Ojiri H ,et al. Préopératoire magnétique de résonance d'imagerie pour la localisation de l'origine des maxillaire sinus inversé papillomes. *Auris Nasus Larynx*. 2009 ; 36 (4) :416–21.
- [78]. FACON F, PARIS J, DESSI P. Les polypes antrochoanaux ou polype de Killian : Diagnostic et prise en charge thérapeutique. *Ann d'ORL et de chirurgie cervicofaciale*. 2004 ; 121 :315–321.

- [79]. F. Desmots, J. Michel, P. Cassagneau, et al. Masse du rhinopharynx Feuillet de Radiologie. 2011 ; 51(6) : 313–320.
- [80]. Georgel T, Jankowski R, Vignaud JM, et al. Hamartomes adénomatoïdes des fentes olfactives. Fr ORL. 2007 ; 92 : 274
- [81]. Védrine P.O, Meghachi A, Jankowski R, Simon C.
Chirurgie des tumeurs sinusiennes. EMC, Techniques chirurgicales–tete et cou 2005;46–170.
- [82]. Labayle J.
Approach to ethmoidal tumors. Ann Otolaryngol. Chir. Cervicofac. 1975;74:119–121.
- [83]. Portmann M., G.Y., Tome 2: nez et face, in Traité de technique chirurgicale O.R.L. et cervico–faciale., Masson, Editor. 1978: Paris.
http://wwwold.ajou.ac.kr/ent/new/case_topic/RHINOTADA/miniCL.htm
- [84]. Leroux–Robert, J. and A. Ennuyer, [Cancers of the ethmoid and maxillary bones; anatomo–clinical classification; methods of surgical and radiosurgical therapy; results; 104 cases.]. Ann Otolaryngol Chir Cervicofac, 1951. 68(8–9): p. 617–88.
- [85]. F. Dubrulle, J Darras, C Khalil Imagerie des sinus opérés. J Radiol. Éditions françaises de radiologie, Paris, 2003.
- [86]. inverted papilloma\ <https://med.uth.edu/orl/texas-sinus-institute/patient-education/inverted-papilloma/>
- [87]. Skolnik, E.M, Loewly , Friedman J.E.
Inverted papilloma of the nasal cavity. Arch Otolaryngol 1966;84:61–67.
- [88]. Katori H, Tsukuda M. Staging of surgical approach of sinonasal inverted papilloma. Auris Nasus Larynx. 2005; 32(3): 257–63.
- [89]. Han, J.K, et al.
An evolution in the management of sinonasal inverting papilloma. Laryngoscope 2000;111:1395–1400.
- [90]. Terzakis, G, et al.
The management of sinonasal inverted papilloma: our experience. Rhinology 2002;40:28–33.

-
- [91]. Thaler E.R, Kotapka M, Lanza D.C, Kennedy D.W. Endoscopically assisted anterior cranial skull base resection of sinonasal tumors. *Am J Rhinol* 1999;13:303-10.
- [92]. Le Bourgeois J.P.
Cancers des sinus de la face. *Radiothérapie oncologique* 2006;82:209-214.
- [93]. Peters, B.W, et al.
Inverted papilloma isolated to the sphenoid sinus. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1995;113(6):771-777.
- [94]. Mittal R.
Orbital Tumours in India. A clinico-histological analysis 2006;52:12-15.
- [95]. Mirza S, Bradley PJ, Acharya A, et al. Sinonasal inverted papillomas: recurrence, and synchronous and metachronous malignancy. *J Laryngol Otol.* 2007;121 (9):857-64
- [96]. Lund V]: Granulomatous diseases and tumors of the nose and paranasal sinuses, in Kennedy D, Bolger B, Zinreich J (eds): *Diseases of the Sinuses: Diagnosing and Management*. London, UK, Decker Inc, 2001: 85-106
- [97]. Lawson W, Kaufman MR, Biller HF. Treatment outcomes in the management of inverted papilloma: an analysis of 160 cases. *Laryngoscope* 2003 ; 113: 1548- 56.
- [98]. Pasquini E, Sciarretta V, Farneti et al . Inverted papilloma: report of 89 cases. *Am J Otolaryngol.* 2004 ;25 (3):178-85.
- [99]. Eggers G, Mühling J, Hassfeld S. Inverted papilloma of paranasal sinuses. *J Craniomaxillofac Surg.* 2007 ; 35(1):21-9



أطروحة رقم 22/184

سنة 2022

**الورم الحليمي المعكوس:
الخصائص الوبائية، السريرية والعلاجية
(بصدد 9 حالات)**

الأطروحة

قدمت و نوقشت علانية يوم 2022/05/11

من طرف

السيد زكرياء منيع
المزداد في 11 مارس 1995 بميدلت

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات المفتاحية

الورم الحليمي المعكوس - ورم الجيوب الأنفية - المنظار - الأشعة - الجراحة بالمنظار

اللجنة

الرئيس السيد محمد ختوف أستاذ في علم التخدير والإنعاش
المشرف السيد عبد اللطيف أوديدي أستاذ في جراحة الأنف والأذن والحنجرة
أعضاء السيد نبيل تويهم أستاذ مبرز في جراحة الأنف والأذن والحنجرة
 السيد منير أحميدي أستاذ مبرز في جراحة الأنف والأذن والحنجرة