

SOMMAIRE

PREMIERE PARTIE : REVUE DE LA LITTERATURE

I/ - INTRODUCTION-----1

I-1/ DEFINITION-----1

I-2/ INTERETS -----1

II/- DONNEES FONDAMENTALES-----2

II-1/- ANATOMIE DES SINUS-----2

1. Le Sinus frontal-----	4
1.1- La cavité sinusienne-----	4
1.2- Les Parois :-----	4
1.2.1- La paroi antérieure ou sous cutanée-----	5
1.2.2- La paroi postérieure ou cérébro-méningée-----	6
1.2.3- La paroi médiane ou cloison intersinusienne-----	7
1.2.4 - La paroi inférieure ou plancher orbito-nasal-----	8
1.3 - Les variations du sinus frontal-----	11
1.3.1- Les petits sinus-----	11
1.3.2- Les grands sinus-----	11
1.4 - Le canal naso-frontal-----	12
1.5- Les rapports du sinus frontal-----	13
1.5.1 Les rapports avec les autres sinus-----	13
1.5.1.1 Les rapports du sinus frontal avec le sinus ethmoïdal-----	13
1.5.1.2 Les rapport du sinus frontal avec le sinus maxillaire-----	14
1.5.2 Les rapports avec les organes voisins-----	14
1.5.2.1 La face antérieure ou cutanée -----	14
1.5.2.2 La face inférieure -----	15
1.5.2.3 La face postérieure-----	16
1. Le sinus ethmoïdal-----	16
2. Le sinus sphénoïdal-----	17
3.1 La cavité sinusienne-----	18
3.2 Les parois-----	18
3.2.1 La paroi antérieure ou nasale-----	18

3.2.1.1	Le segment septal-----	19
3.2.1.2	Le segment nasal-----	19
3.2.2	La paroi inférieure, pharyngienne ou plancher -----	20
3.2.3	La paroi supérieure, crânienne ou toit-----	21
3.2.4	La paroi postérieure -----	23
3.2.5	La paroi latérale orbitale-----	23
3.3	Les variations morphologiques-----	24
3.3.1	Les petits sinus-----	24
3.3.2	Les grands sinus-----	24
3.4	Les rapports du sinus sphénoïdal-----	25
3.4.1	Les rapports avec les autres sinus-----	25
3.4.1.1	Les rapports du sinus sphénoïdal avec le sinus ethmoïdal -----	25
3.4.2	Les rapports avec les organes voisins-----	26
3.4.2.1	La face antérieure ou nasale-----	26
3.4.2.2	La face inférieure ou plancher-----	27
3.4.2.3	La face supérieure -----	28
3.4.2.4	La face postérieure-----	29
3.4.2.5	La face latérale-----	29
3.	Le sinus maxillaire -----	31
4.1	Les parois -----	31
4.2	La base -----	31
4.3	Le sommet-----	32
5.	Vascularisation et innervation des sinus-----	32
5.1	Les vaisseaux -----	32
5.1.1	Les artères -----	32
5.1.1.1	Le sinus frontal -----	32
5.1.1.2	Les cellules ethmoïdales -----	32
5.1.1.3	Le sinus sphénoïdal-----	33
5.1.1.4	Le sinus maxillaire-----	34
5.1.2	Les veines-----	34
5.1.3	Les lymphatiques-----	35
5.2	Innervation des sinus-----	35
5.2.1	Le sinus frontal-----	36
5.2.2	Les cellules ethmoïdales-----	36
5.2.3	Le sinus sphénoïdal-----	36
5.2.4	Le sinus maxillaire-----	37

II-2/ EMBRYOLOGIE ET ORGANOGENESE DES SINUS-----37

- 1- Le sinus frontal -----38
- 2- Les cellules ethmoïdales-----39
- 3- Le sinus sphénoïdal-----40
- 4- Le sinus maxillaire -----40

II-3/ ETIOPATHOGENIE-----41

- 1- Les facteurs qui expliquent la croissance de la mucocèle-----43
- 2- Le retentissement de la mucocèle sur l'os-----43
- 3- L'envahissement loco-régional de la mucocèle frontale-----44
 - 3.1 L'extériorisation -----44
 - 3.2 La rupture de la paroi de la mucocèle-----44
 - 3.3 L'infection de la mucocèle-----45

DEUXIEME PARTIE : NOTRE ETUDE-----46

I-/ MALADES ET METHODES-----47

II-/ NOS OBSERVATIONS-----48

- ❖ Observation N°1-----48
- ❖ Observation N°2-----53
- ❖ Observation N°3-----57
- ❖ Observation N°4-----61
- ❖ Observation N°5-----66

III-/ COMMENTAIRES-----70

III-1/ EPIDEMIOLOGIE-----70

- 1. La fréquence -----70
- 2. Le sexe -----70
- 3. L'âge-----71
- 4. Les antécédents -----72

III-2/ CLINIQUE-----74

1. Le délai de la première consultation en neurochirurgie-----	74
2. les signes cliniques-----	75
2.1 Les circonstances de découverte -----	75
2.2 Les signes de l'examen physique-----	75

III-3 / PARACLINIQUE-----78

1. Données biologiques-----	78
2. Données radiologiques-----	78

III-4 / TRAITEMENT-----82

III-5 / HISTOLOGIE-----86

III-6 / EVOLUTION -----87

TROISIEME PARTIE : CONCLUSION-----88

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES-----91

SERMENT D' HIPPOCRATE

ANNEXE I

PREMIERE PARTIE :
REVUE DE LA LITTERATURE

ABREVIATIONS

CAT	: <i>Conduite à tenir</i>
CCMH	: <i>Concentration corpusculaire moyen en hémoglobine</i>
CEE	: <i>Chirurgie endoscopique endonasale</i>
CHU	: <i>Centre Hospitalier Universitaire</i>
Hb	: <i>Hémoglobine</i>
Ht	: <i>Hématocrite</i>
ORL	: <i>Oto-rhino-laryngologie</i>
TCMH	: <i>Teneur corpusculaire moyen en hémoglobine</i>
UCAD	: <i>Université Cheikh Anta Diop</i>
VGM	: <i>Volume moyen globulaire</i>
VS	: <i>Vitesse de sédimentation</i>

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Coupe frontale des cavités de la face

Figure 2 : Coupe sagittale du sinus frontal

Figure 3 : Vue latérale du cerveau et du contenant

*Figure 4 : Radiographie du crâne de face :
Aspect soufflé du sinus frontal*

*Figure 5 : Radiographie du crâne de profil :
Hyperostose frontale*

*Figure 6 : Radiographie du crâne de profil :
Aspect de lyse de la paroi antérieure du sinus frontal*

*Figure 7 : Radiographie des sinus de la face :
Hyperostose frontale*

*Figure 8 : Scanner cérébral en coupe axiale :
Envahissement de l'orbite gauche et de l'étage antérieur*

*Figure 9 : Scanner cérébral en fenêtre osseuse :
Envahissement et érosion de la partie gauche du sinus frontal*

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Répartition de l'âge en fonction du sexe

*Tableau 2 : Délai de la première consultation neurochirurgicale
en années*

I/- INTRODUCTION

I-1/ Définition

Les mucocèles sont des lésions bénignes liquides, qui se développent aux dépends de la muqueuse des cavités sinusiennes de la face.

Elles réalisent de véritables formations pseudo-kystiques expansives des sinus, dont la paroi est constituée par la muqueuse plus ou moins modifiée, et le contenu est un liquide aseptique, épais et glaireux.

Ainsi distingue t-on : les mucocèles des sinus frontaux, ethmoïdaux, sphénoïdaux et maxillaires.

Son évolution progressive érode les parois osseuses et les organes voisins.

Son origine semble multiple mais le mécanisme principal de sa constitution résulte d'une obstruction de l'ostium du sinus dans lequel elle se développe.

Notre étude portera exclusivement sur les mucocèles frontales.

I-2/ Intérêts

-La fréquence des mucocèles est difficile à évaluer car, les séries restent assez limitées, l'estimation fausserait les données du fait qu'elle ne tiendra compte que des mucocèles à expression clinique.

Par ailleurs les mucocèles fronto-ethmoïdales antérieures sont de loin les plus fréquentes, à expression oculo-orbitaire [5] ; [13] ; [14] ; [15] ; [17] et [21].

Certains facteurs de risque favorables au développement d'une mucocèle peuvent être contrôlés tels que :

- le retard de prise en charge des sinusites chroniques
- l'importance de l'iatrogénicité des interventions chirurgicales au niveau des sinus qui sont de grandes pourvoyeuses de mucocèle.

-la gravité de l'évolution spontanée de la mucocèle se fait vers des complications désastreuses

-les patients tardent à consulter, malgré un diagnostic facilement évoqué après la phase de latence.

-le bilan radiologique est indispensable au diagnostic. Ce dernier repose sur l'examen tomodensitométrique associé si possible à l'imagerie par résonnance magnétique (IRM).

-Le traitement essentiellement chirurgical nécessite une prise en charge collégiale souhaitée , devra associer un neurochirurgien, un ophtalmologiste et un oto-rhino-laryngologue.

II/-DONNEES FONDAMENTALES

II-1/Anatomie des sinus

Les sinus de la face sont toutes cavités sinueuses pneumatiques creusées dans la partie supérieure du massif facial.

Ainsi avons nous les sinus frontaux, ethmoïdaux, sphénoïdaux et maxillaires.

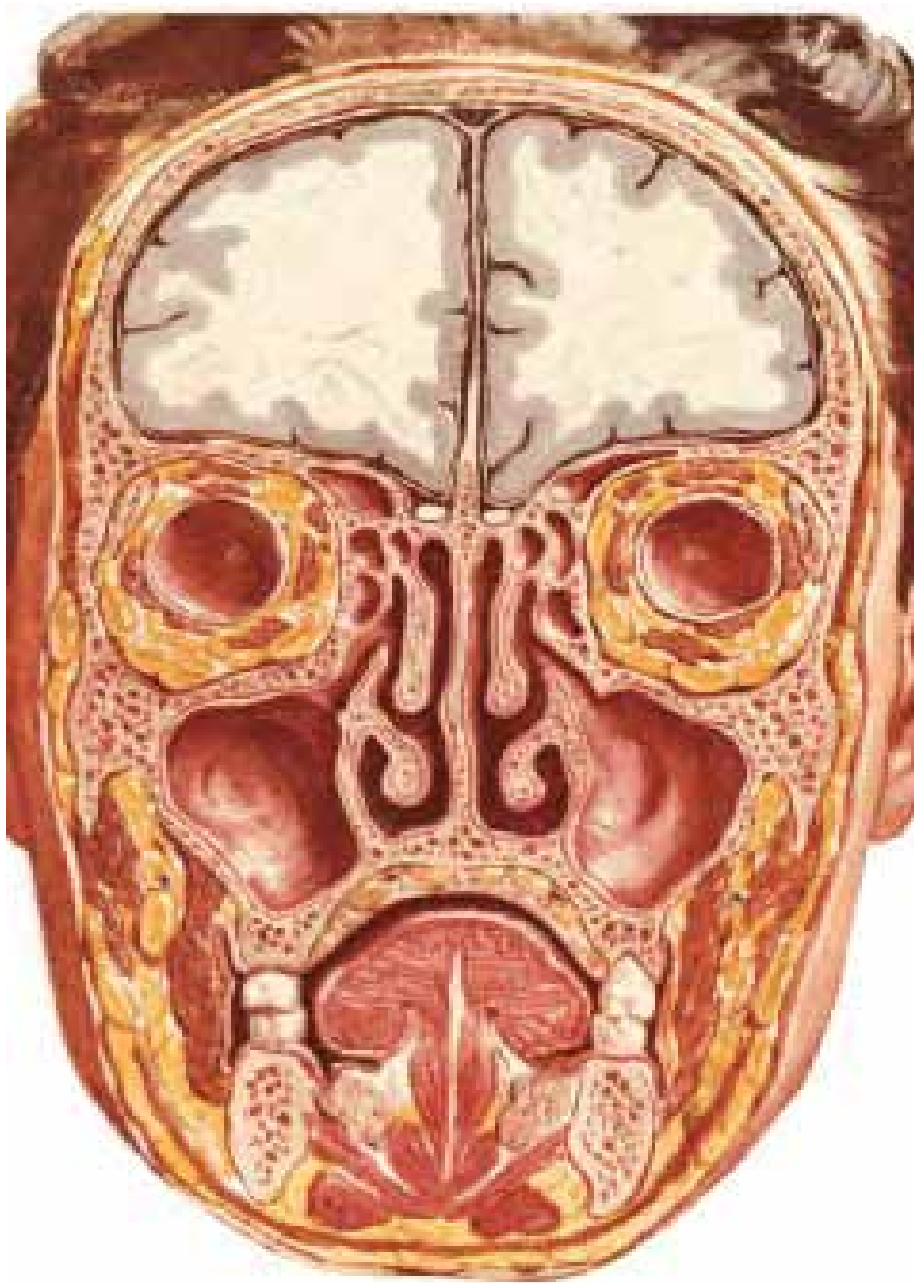


FIGURE 1 : COUPE FRONTALE DES CAVITES DE LA FACE

1-) Le sinus frontal

Les sinus frontaux sont des cavités pneumatiques développées dans l'épaisseur de l'os frontal, pratiquement toujours asymétriques et extrêmement variables dans leurs dimensions. Il est difficile de dissocier sinus frontal et ethmoïde antérieur, embryologiquement le sinus frontal n'est qu'une colonisation de l'os coronal par une cellule ethmoïdale antérieure. De même en pathologie, cette unité ethmoïdo-frontale se retrouve lors des gestes chirurgicaux. D'un point de vue purement anatomique on doit cependant séparer l'étude de la cavité sinusienne qui appartient au frontal de celle naso-frontal qui appartient à l'éthmoïde antérieur.

1-1-) La cavité sinusienne

Situés à la jonction de l'écaille et de la partie horizontale de l'os frontale, de part et d'autre de la ligne médiane, les sinus frontaux surplombent orbites et fosses nasales et s'interposent entre l'extérieur (région frontale et fosses nasales) et l'intérieur du crâne (la fosse cérébrale antérieure). Le très grand polymorphisme sinusien, dû à l'extension plus ou moins importante de la pneumatique du diploé frontal, nous amène dans l'étude des parois à prendre pour type de description un sinus dit « moyen » avant d'envisager les différentes variétés de sinus frontal.

1-2-) Les parois

le sinus frontal est comparable à une pyramide triangulaire à sommet supérieur avec :

- une paroi antérieure, cutanée,
- une paroi postérieure, cérébro-méningée,
- une paroi médiale, cloison intersinusienne,
- une base ou face orbito-nasale.

1-2-1-) La paroi antérieure ou sous-cutanée

Convexe en avant, elle se projette sur le visage au niveau de la région frontale dans une aire triangulaire, ou aire chirurgicale, limitée :

- en bas, par le bord sus-orbitaire avec une échancrure pour le pédicule sus-orbitaire ;
- en haut et latéralement par une ligne inféro-interne, menée entre le milieu de l'arcade orbitaire et la ligne médiane à 2 ou 3 cm de la racine du nez ;
- médialement par la suture métopique et la ligne médiane sur les téguments du front.

Ainsi délimitée, la paroi antérieure appartient à ce que l'on appelle en traumatologie le bandeau frontal et qui va d'une apophyse orbitaire externe (ou zygomatique) à l'autre de l'autre côté. L'os y est épais, de 8 à 10mm, surplombant par son bord inférieur la racine du nez (glabell) et les cavités orbitaires (arcades sus-orbitaires). Le sinus frontal constitue à ce niveau une zone de faiblesse ; en effet, l'épaisseur pariétale, fonction comme nous le verrons plus loin des dimensions du sinus, diminue ici autour de 2,5 à 5mm. Ainsi s'expliquent certaines fractures comminutives de cette paroi antérieure dans les chocs frontaux directs, associées parfois à des lésions du tiers moyen de la face (enfouissement naso-ethmoïdal avec dislocation orbito-nasale ou disjonction cranio-faciale). En traumatologie, l'importance de ce bandeau frontal est primordiale car c'est à un « fronton » intact ou reconstitué que l'on doit accrocher le puzzle facial ostéosynthésé.

- Vue de l'intérieur du sinus, la paroi osseuse est lisse, concave en arrière et recouverte d'une muqueuse très fine
- Vue de l'extérieur le plan osseux est recouvert par :
 - la peau, épaisse et adhérente au plan musculaire sous-jacent, porteuse du sourcil en bas ;
 - le plan musculaire, fait de deux couches : l'une superficielle et verticale (le muscle frontal), l'autre profonde et horizontale (le muscle sourcilier) ;
 - le plan cellulaire de glissement où circulent deux pédicules artériels ascendants et verticaux ; l'artère sus-orbitaire latéralement et la supratrochléaire médialement, et deux pédicules nerveux sensitifs, branches du V2 et satellites des artères : le nerf sus-orbitaire et le nerf supratrochléaire.

C'est pour éviter une lésion de ces pédicules que l'on préfère à l'abord sus-sourcilier, soit un abord d'Unterberger (pour le volet frontal isolé) soit un abord transfacial suivant une ride médio-frontale et la ligne médiane (en cas de volet fronto-nasal ou fronto-naso-maxillaire).

-le plan périosté, enfin, tapisse l'os mais en reste facilement décollable. Très résistant, il constitue un matériau de choix pour étanchéifier une reposition du volet osseux ou colmater une brèche dure.

1-2-2-) La paroi postérieure dite cérébro-méningée

C'est une lame d'os compact, mince de 1 à 2mm, exceptionnellement déhiscente bien que parfois quelques pertuis vasculaires la traversent. Verticale dans sa partie supérieure elle se courbe ensuite progressivement en allant vers le bas et l'arrière où elle devient presque horizontale.

- Vu de l'intérieur du sinus, l'ensemble des deux segments réalise une paroi convexe en bas et en avant plus ou moins proche de la paroi antérieure ; elle est relativement lisse ou peu bosselée dans un sinus moyen, recouverte par une muqueuse très fine.
- Vus de l'endocrâne, les deux segments verticaux droit et gauche s'unissent sur la ligne médiane pour former la crête frontale interne sur laquelle s'insère la faux du cerveau ; il en est différemment des deux segments horizontaux qui restent séparés par l'échancrure ethmoïdale dans laquelle s'encastrent les deux lames criblées séparées par l'apophyse crista galli. Cette portion de plus en plus horizontale de la paroi postérieure se poursuit en arrière avec le toit du carter ethmoïdal et comme lui se trouve dans un même plan sus-jacent à la lame criblée qu'elle surplombe.

Cette paroi osseuse est tapissée par la dure-mère frontale facilement décollable. Sa trépanation permet d'exposer en extra-dural le toit ethmoïdal ; il devient alors possible de faire l'exentération de haut en bas d'un cancer ethmoïdal (voie de Labayle) ou de réparer une brèche ostéo-méningée unilatérale (abord fronto-sus-ethmoïdal de Brémond et Magnan).

1-2-3-) La paroi médiale ou cloison intersinusienne

Sagittale, mince et rarement déhiscente, cette paroi sépare un sinus frontal de l'autre. Médiane en bas, elle se dévie en haut par la prédominance de l'un des sinus ; les variations sont très nombreuses , pouvant aller jusqu'à l'horizontalisation de la cloison (un sinus recouvrant alors complètement l'autre) ou à son dédoublement (sinus à deux étages).

1-2-4-) La paroi inférieure ou plancher orbito-nasal

Cette base de la pyramide réalisée par le sinus frontal repose sur l'orbite en dehors et sur la fosse nasale en dedans ; on lui décrit donc deux segments : l'un externe ou orbitaire, l'autre interne ou naso-ethmoïdal.

Le segment orbitaire, convexe en haut et en dedans, s'étend au-dessus de la cavité orbitaire, plus ou moins loin suivant la taille du sinus. Dans un sinus de taille moyenne le plancher

constitue la partie antéro-médiale de la voûte orbitaire. De forme triangulaire à pointe latérale ce segment est très mince et se laisse facilement effondrer par une tumeur sinusienne (extériorisation orbitaire d'une mucocèle frontale par exemple). Cette paroi répond à ce niveau :

- au périoste très résistant et particulièrement clivable et décollable au niveau du plafond orbitaire ; mais au niveau du rebord orbitaire supérieur le périoste adhère intimement à l'os avant de se réfléchir dans le septum orbitaire ; cette adhérence ménage trois orifices : l'un au niveau de l'échancrure pour artère et nerf sus-orbitaires, deux autres plus en dedans pour le pédicule frontal interne et pour le pédicule nasal externe ;

- à la poulie de réflexion du grand oblique ; cet anneau fibreux implanté dans la fossette trochléaire se situe à 5mm en arrière du rebord sus-orbitaire, sur l'apophyse orbitaire interne (nasale) du frontal, au-dessus de l'unguis ; à ce niveau le périoste adhère à l'os ; aussi l'abord de cette région impose un clivage soigneux du « sac périosté orbitaire » pour assurer en fin d'intervention une reposition correcte de la poulie du grand oblique ;

- et au contenu : le cône musculo-aponévrotique et en particulier les muscles droit interne et grand oblique, la capsule de Tenon qui tapisse la face sclérale du globe, ainsi que le corps adipeux orbitaire

Le segment naso-ethmoïdal se situe entre le segment orbitaire latéralement, la racine du nez en avant, la cloison intersinusienne médialement et l'échancrure ethmoïdale du frontal en arrière ; placé en contrebas du segment orbitaire il réalise une gouttière quadrilatère et transversale :

- la berge antérieure, oblique en bas et en arrière est constituée par le massif osseux très épais que constitue l'union de l'épine nasale du frontal, des os propres et de l'apophyse frontale du maxillaire ;

- la berge postérieure, oblique en bas et en avant, peu épaisse, surplombe en arrière la masse latérale et la lame criblée ;

- dans le fond de cette cuvette s'ouvre le canal naso-frontal, à 8 ou 10 mm en dehors de la cloison intersinusienne, dont le sépare un « recessus paraseptal » qui répond au plafond de la fosse nasale.

Les cellules ethmoïdales peuvent faire saillies sur le plancher sinusien : ce sont des bulles frontales qui peuvent se développer :

- en dehors, entre orifice du canal naso-frontal et pars orbitalis du plancher ; ces bulles frontales externes proviennent d'une cellule ethmoïdo-unguéale ;

- en avant du canal ou bulle frontale antérieure due à la présence d'une cellule pré-infundibulaire ;
- en arrière, entre orifice du canal et la lame criblée ; cette bulle frontale postérieure vient d'une cellule rétro-infundibulaire ou de la bulle

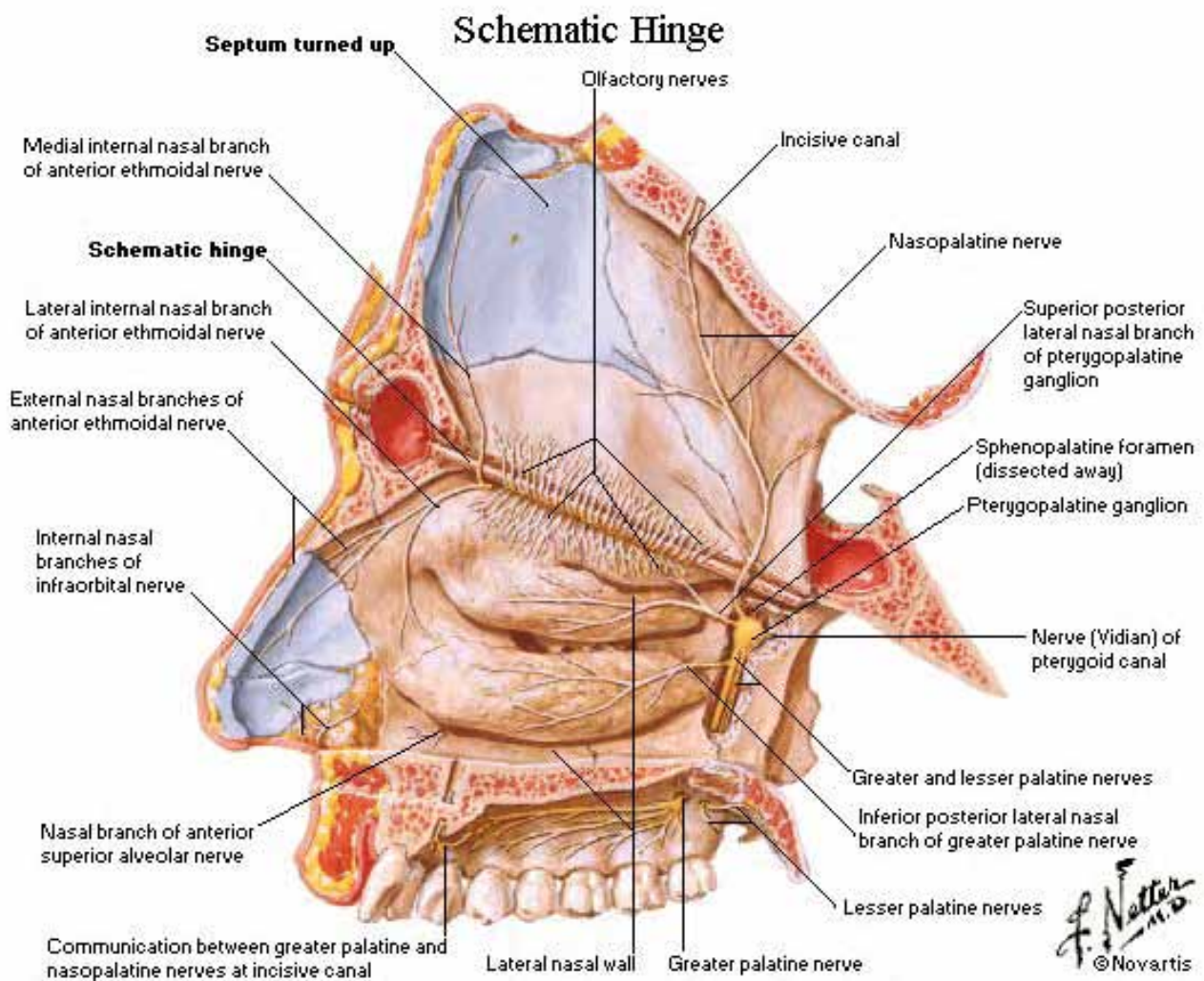


FIGURE 2 : COUPE SAGITTALE DU SINUS FRONTAL

1-3-) Les variations du sinus frontal

Les dimensions et la forme des sinus frontaux sont extrêmement variables. Si la hauteur moyenne est de 20 à 30 mm pour une largeur équivalente et la profondeur de 10 à 15 mm, le polymorphisme du sinus frontal est de règle d'un sujet à l'autre et d'un côté à l'autre.

A côté du sinus moyen que nous venons de décrire, cavité lisse ou à peine bosselée, aux angles arrondis et dont les prolongements ne sont qu'ébauchés, on trouve aux deux extrêmes petits et grands sinus.

1-3-1-) Les petits sinus

Ils sont localisés à l'apophyse orbitaire interne du frontal ; n'atteignant pas la portion verticale du frontal, ils ne peuvent être abordés que par l'orbite, au-dessus de l'unguis.

1-3-2-) Les grands sinus

A l'inverse, ils peuvent s'étendre très loin : en haut dans l'écaille de l'os frontal, parfois jusqu'à la ligne d'implantation des cheveux, en dehors vers l'apophyse orbitaire externe, en arrière et en bas dans l'épaisseur de la voûte orbitaire, en dedans vers l'épine nasale du frontal et en avant vers la glabella, l'arcade sourcilière, voire les os propres. Le développement sinusien peut devenir considérable (pneumosinus dilatans) ; ces grands sinus présentent deux inconvénients :

- d'une part ils fragilisent le bandeau frontal qui devient plus vulnérable en cas de traumatisme,
- d'autre part ils créent des prolongements et des logettes périphériques difficiles d'accès dans une cure chirurgicale.

1-4-) Le canal naso-frontal

Le sinus frontal est une cellule ethmoïdale devenue frontale par colonisation du diploé frontal. En se frayant un passage à travers le labyrinthe ethmoïdal antérieur, le canal ostial suit donc la « cellule mère » et n'est que « la portion intra-ethmoïdale du sinus frontal » ; son trajet dépend donc de la cellule originelle.

L'orifice supérieur s'ouvre dans la pars nasalis du plancher sinusien, à 10 mm de la cloison intersinusienne. Sa forme est variable, du large entonnoir bien visible à la fente étroite masquée par les bulles frontales.

Pour le trajet, toute description exacte est illusoire ; parfois large, court et rectiligne comme dans les petits sinus, il est plus souvent étiré en un défilé aplati, irrégulier et tortueux, de 12 à 20 mm de long sur 1 à 5 mm de large, cheminant entre les différentes cellules ethmoïdales.

L'orifice inférieur est généralement situé au sommet de la gouttière unci-bullaire (ou gouttière de l'infundibulum) ; son abord en chirurgie endoscopie ou en microchirurgie endonasale débute toujours par l'ablation de l'apophyse unciforme. On ouvre ainsi largement la gouttière de l'infundibulum avant de suivre de bas en haut la racine cloisonnante de l'unciforme, lorsque la cellule agrandit le canal naso-frontal.

L'orifice inférieur peut cependant se situer directement dans le méat moyen, en dedans de l'unciforme, lorsque la cellule originelle appartient au groupe du méat moyen.

Il est plus rarement postérieur, dans la gouttière rétrobullaire, si le sinus provient du groupe bullaire.

Cette apparente complexité, et du trajet et de l'abouchement du canal naso-frontal, ne doit cependant pas occulter deux points essentiels.

- Le canal naso-frontal (et le sinus frontal) appartient à l'ethmoïde antérieur ; et toute cure chirurgicale de sinusite frontale impose l'évidemment de tout l'éthmoïde antérieur.
- A priori, tous les systèmes cellulaires doivent être suspectés, donc évidés : système bullaire en arrière et système unci-unguéal en dehors et en avant (avec l'aggr nasi) en particulier.

1-5-) Les rapports du sinus frontal

1-5-1-) Les rapports avec les autres sinus

1-5-1-1-) Les rapports du sinus frontal avec le sinus ethmoïdal

Le rapport le plus important, à notre avis, est le canal naso-frontal.

Rappelons que le sinus frontal est une expansion frontale d'une cellule ethmoïdale antérieure ; cette cellule est variable, soit ethmoïdo-unguéale, soit ethmoïdale, soit bullaire.

Il est intéressant de connaître les rapports de la paroi postérieure du sinus frontal avec les bulles ethmoïdales. Ces formations à expansion frontale, souvent dérivées du système de la bulle, viennent émousser fortement l'angle aigu normal existant entre le plancher du sinus et sa paroi postérieure.

Il est donc recommandé au chirurgien ayant ouvert le sinus frontal de s'enquérir de la forme de cet angle et, s'il est fortement émoussé ou convexe, de le trépaner.

Il s'agit là des rapports existant entre l'ethmoïde antérieur et les sinus maxillaire et frontal.

1-5-1-2-) Les rapports du sinus frontal avec le sinus maxillaire

Ces rapports existent de façon :

- indirecte, par l'intermédiaire d'une cellule ethmoïdale antérieure.
- directe, par les orifices des canaux naso-sinusiens.

La position de l'orifice de drainage de l'antre maxillaire au point le plus déclive de la gouttière unci-bullaire, met cet orifice en rapport avec les orifices des cellules ethmoïdales antérieures et celui du sinus frontal.

Il est bien certain qu'un développement exagéré de la bulle vers l'avant et de l'unciforme en arrière peut provoquer la fermeture de la gouttière unci-bullaire et créer le canal maxillo-ethmoïdo-frontal.

1-5-2-) Les rapports avec les organes voisins

1-5-2-1-) La face antérieure ou cutanée

C'est aussi la face d'abord chirurgical en rapport, en dehors avec l'arcade sourcillière et en dedans, avec la bosse frontale médiane ou glabellle. Elle peut atteindre, dans les grands sinus, la bosse frontale. La peau est épaisse et solidaire du plan musculaire sous-jacent et barrée par les poils du sourcil. Le tissu conjonctif sous-cutané ne possède pas le plan cellulaire le décollement mais adhère aux plans musculaires disposés sur deux couches :

- couche superficielle : le muscle frontal et la partie orbitaire du muscle orbitaire des paupières ou de l'œil

-couche profonde : le muscle sourcilier net dans la partie médiane de l'arcade et se terminant dans la peau du sourcil.

Entre le périoste épais et bien décollable et la couche musculaire existe une couche de tissu cellulaire de glissement où se dispose le plan vasculo-nerveux.

-artères : l'artère sus-orbitaire (ou frontale latérale) et l'artère frontale médiale (ou sus-trochléaire), toutes deux issues de l'ophtalmique, se recourbent sur l'arcade orbitaire pour s'anastomoser avec des branches de la temporale superficielle.

-Veines : elles se dirigent toutes vers les veines ophtalmiques

-Nerfs : moteurs, ce sont des branches du facial (rameaux temporaux et zygomatiques) pour les muscles déjà énumérés ; sensitifs, ce sont le nerf sus-orbitaire (ou frontal externe) et le nerf sus-trochléaire d'Arnold (ou frontal interne).

1-5-2-2-) La face inférieure

Il comprend le plancher orbitaire et le plancher naso-ethmoïdal : ce dernier a déjà été décrit avec les connexions des sinus entre eux.

Le plancher orbitaire est bien connu des rhinologistes en raison de la place privilégiée qu'il tient dans la propagation des manifestations pathologiques (sinusite, mucocèle et tumeurs) vers l'orbite.

Le plan osseux est formé d'os compact, il est mince, traversé par de fins vaisseaux veineux, les lymphatiques ne le traversent pas. Le périoste est décollable facilement sauf aux trous ethmoïdo-frontaux, quelquefois à la poulie du grand oblique et surtout au pourtour orbitaire.

Le cône musculo-aponévrotique. Le plancher est en rapport avec les muscles droit supérieur et droit interne. Mais le rapport essentiel est le muscle grand oblique et son tendon de réflexion ; sa poulie de réflexion est fixée dans une petite fossette dite trochléaire située à 0,5 cm en arrière du bord orbitaire et au-dessus de l'unguis sur l'apophyse nasale (apophyse orbitaire interne) du frontal.

Les gaines musculaires et les membranes intermusculaires, la capsule de Tenon et le corps adipeux ont déjà été étudiés avec l'éthmoïde.

Les rapports vasculo-nerveux. A l'intérieur du cône, on trouve le nerf optique, le nerf nasociliaire (ou nasal), ou l'artère ophtalmique avec ses branches et les veines ophtalmiques.

1-5-2-3-) La face postérieure

C'est la face cérébrale, c'est à dire en rapport avec le pôle frontal du cerveau par l'intermédiaire des méninges.

Cette face comprend deux parties, l'une antérieure et plutôt verticale, l'autre postérieure et inférieure plutôt horizontale.

Par l'intermédiaire de la dure-mère, facilement décollable sauf sur la partie médiane (faux du cerveau et sinus longitudinal supérieur), et des méninges molles, cette face est en rapport avec les premières circonvolutions du lobe frontal (gyrus rectus, gyrus orbitalis anterior).

La cloison intersinusienne (septum des sinus frontaux)

2-) Le sinus ethmoïdal

Il est constitué par un ensemble de cavités pneumatiques, appelées cellules, logées non seulement dans la masse latérale de l'éthmoïde, mais aussi dans l'os de voisinage. La masse latérale ne résume donc pas à elle seule le sinus ethmoïdal, ce qui nous amène à remettre en place un contenant nouveau « le carter ethmoïdal » avant de décrire le contenu : « le labyrinthe ethmoïdal »

En colonisant plus ou moins le squelette cranio-facial qui l'entoure, le labyrinthe ethmoïdal, dépasse les limites de la masse latérale telle que nous l'avons décrit plus haut avec ses six faces biseautées

L'organogénèse, la pathologie, les techniques chirurgicales, concourent à un concept plus large du « carter ethmoïdal » étendu à tout le « mur mitoyen orbito-nasal », largement envahi par le système cellulaire.

Ce parallélépipède rectangle allongé, sagittalement entre fosse nasale médialement et orbite latéralement, mesure environ 30 à 40 mm de long , 25 mm de haut, 5 à 10 mm de large en avant et 15 à 20mm en arrière, il présente 6 faces :

- une face latérale : orbitaire
- une face antérieure : maxillo-unguéale
- une face supérieure : cranio-frontale
- une face médiale : endonasale
- une face inférieure : maxillaire
- une face postérieure : sphénoïdale

3-) Le sinus sphénoïdal

Logés dans le corps du sphénoïde, les deux sinus sphénoïdaux, pratiquement toujours asymétriques, se trouvent placés au centre du massif cranio-facial. Trois faces, supérieure et latérales, sont saillies dans la cavité crânienne, expliquant la symptomatologie d'emprunt de toute pathologie tumorale ou infectieuse ; deux autres faces, antérieure et inférieure, surplombent fosses nasales et rhino-pharynx, et permettent l'accès au sinus.

L'importance très variable de la pneumatisation nous oblige à prendre un type de description : nous décrirons dans un premier temps les parois d'une cavité sinusienne moyenne occupant essentiellement la moitié antérieure du corps du sphénoïde et se prolongeant sous la loge hypophysaire avant d'envisager les variations morphologiques.

3-1-) La cavité sinusienne

Le polymorphisme de la cloison intersinusienne est tel qu'il apparaît plus logique de décrire les parois d'une seule grande cavité sinusienne ; ainsi délimité, le sinus sphénoïdal mesure en moyenne 20 mm de hauteur, 20 à 25 mm de longueur, 35mm de largeur totale, pour un volume de 6 à 8 ml.

La cavité est compartimentée en deux sinus droit et gauche par une cloison, mince mais rarement déhiscente. Verticale et médiane en avant, au niveau du rostre, elle se dévie très souvent en arrière en créant l'asymétrie sinusienne. Il est important de rappeler que toute intervention sur ce sinus sphénoïdal impose un repérage tomographique préalable.

Cette cavité a six parois :

- une paroi antérieure, nasale
- une paroi inférieure, pharyngienne, ou plancher
- une paroi supérieure, crânienne, ou toit
- une paroi postérieure
- et deux parois latérales ophtalmiques.

3-2-) Les Parois

3-2-1-) La paroi antérieure ou nasale

C'est la paroi de l'abord endoscopique et chirurgical. Verticale et légèrement oblique en bas et en arrière, elle dessine « une proue de navire » ; l'épaisse étrave médiane s'adosse à la

cloison alors que de chaque côté les minces flancs dessinent un dièdre largement ouvert en arrière et s'adossent aux deux masses latérales. Ces deux adossements ménagent entre eux un couloir vertical et libre dans la fosse nasale. Ces trois segments, septal, nasal et ethmoïdal, conditionnent les différentes voies d'abord.

3-2-1-1-) *Le segment septal*

Il est constitué par la crête sphénoïdale antérieure du corps particulièrement saillant en bas (rostre sphénoïdal). Il s'articule avec le bord postérieur de la lame perpendiculaire de l'ethmoïde. C'est lui que l'on aborde par la voie rhino-septale basse (sous labiale), après résection de la cloison.

3-2-1-2-) *Le segment nasal*

Il est libre dans la fosse nasale : c'est une gouttière verticale plus large en bas qu'en haut, qui forme la partie postérieure du toit des fosses nasales. Nous rappellerons que cette étroite gouttière, de 5 à 6mm de large, entre le septum en dedans et ethmoïde en dehors (recessus sphéno-ethmoïdal ou méat justaseptal de TERRIER) est souvent masquée par la saillie des queues des cornets supérieur et moyen latéralement.

-En se glissant entre cloison et cornets, un endoscope permet de découvrir en bas le relief mousse et transversal du toit choanal, relief qui marque le changement de plan entre les parois antérieure et inférieure du corps du sphénoïde ; il réalise une arche qui se perd en dedans dans l'arc septal (bord postérieur du vomer) et en dehors mène au trou sphéno-palatin, aux confins du palatin en bas, du corps du sphénoïde en haut, de l'ethmoïde en avant.

- Plus haut, en remontant sur la face antérieure du sphénoïde, l'endoscope découvre plus près du toit de la fosse nasale que du toit choanal l'ostium sphénoïdale, orifice de dimensions et de formes variables, rétréci par la muqueuse de 2 à 3 mm de diamètre (ou même simple fente verticale) ; son cathétérisme permet l'exploration endoscopique du sinus et son élargissement étendu vers le bas et en dehors en microchirurgie endonasale permet la sphénoïdotomie : c'est la voie endonasale perostiale.

Le segment ethmoïdal, adossé à la face postérieure de la masse latérale, est occupé par une « cellule tampon » ethmoïdosphénoïdale d'Onodi qui peut prendre des dimensions très importantes. Elle peut ainsi envahir une partie plus ou moins grande du sphénoïde, refoulant

le sinus ipsilatéral et parfois même colonisant presque entièrement le sinus contralatéral. L'évidemment ethmoïdal mené par le sinus maxillaire (intervention de De Lima) ou par la fosse nasale constitue le premier temps de la sphénoïdectomie par voie transethmoïdale.

3-2-2-) La paroi inférieure, pharyngienne, ou plancher

Elle forme la voûte du choane et du cavum naso-pharyngien qui lui fait suite. L'os est ici très épais, renforcé par l'étalement des ailes vomériennes et des apophyses vaginales des ptérygoïdes. Elle se raccorde à la face précédente par un angle obtus et mousse que nous venons de décrire sous le nom d'arc choanal et qui sert de repère.

3-2-3-) la paroi supérieure, crânienne, ou toit

Elle répond aux étages moyen et antérieur de la base du crâne et peut être divisée en trois régions

- La région olfactive, représentée par le jugum sphenoidale, est une surface quadrilatère et lisse, légèrement déprimée de chaque côté de la ligne médiane ; elle forme entre les deux petites ailes deux gouttières logeant les bandelettes olfactives et qui se continuent en avant avec la gouttière correspondante de la lame criblée.
- La région optique, ou sillon chiasmatique, se poursuit de chaque côté par le canal optique. En fait le chiasma optique n'est qu'un rapport lointain du sinus (10 mm environ).
- La région hypophysaire, ou fosse pituitaire, est représentée par la selle turcique qui dans le cas d'un sinus moyen n'ébauche qu'une légère voussure dans la partie postérieure du toit sinusien.

Côté endocrânien cette paroi est tapissée par la dure-mère qui, très adhérente dans les régions olfactive et optique, se dédouble dans la région hypophysaire : un feuillet profond qui tapisse le fond de la loge osseuse et un feuillet superficiel qui passe en pont des apophyses clinoides moyennes aux postérieures pour constituer la tente de l'hypophyse.

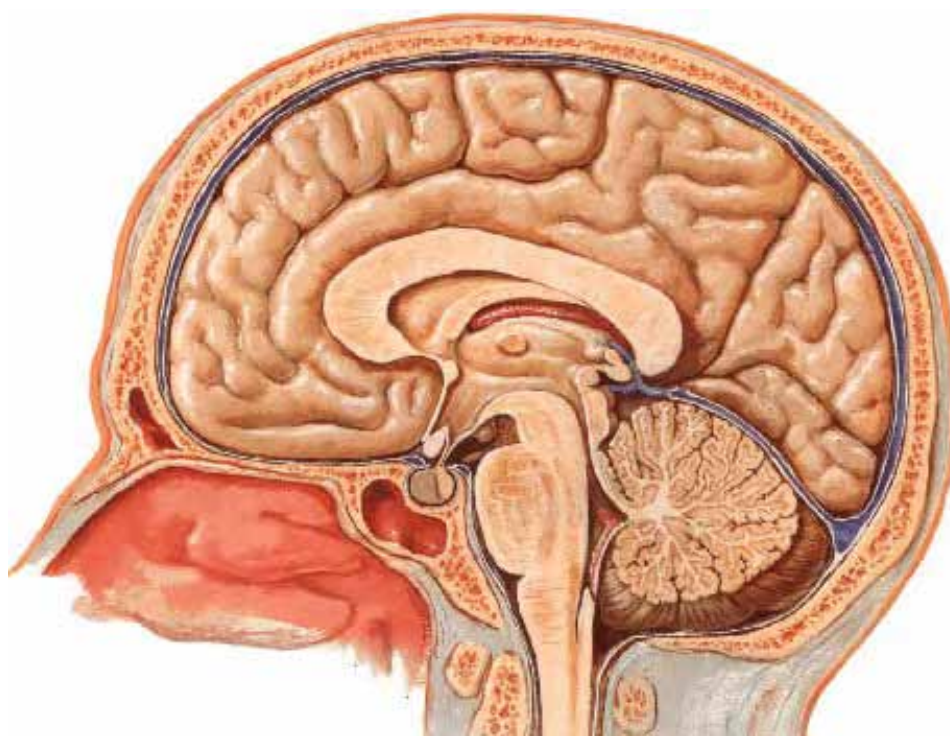


Figure 3 : VUE LATÉRALE DU CERVEAU ET DU CONTENANT

3-2-4-) La paroi postérieure

Elle répond généralement, dans le cas d'un sinus moyen, à un plan frontal passant par le milieu du corps sphénoïdal. Le fond du sinus reste donc séparé de l'endocrâne par une épaisse lame de tissu spongieux de 15 à 20 mm la séparant de l'étage postérieur de la base du crâne. Tapissée par la dure-mère qui englobe le sinus occipital transverse, cette paroi entre en rapport lointain avec : le tronc basilaire et sa bifurcation en artères cérébrales postérieures, le pont, les IV^e paires qui montent obliquement en haut et en dehors dans la gouttière basilaire et perforent la dure-mère pour cheminer au contact de l'os et côtoyer l'apex pétreux.

3-2-5-) La paroi latérale ophtalmique

Mince dans son ensemble, elle présente deux segments, l'un postérieur crânien, l'autre antérieur orbitaire.

Le segment crânien répond au sinus caverneux et aux organes qu'il contient ; à ce niveau, oblique en bas et en dehors, la paroi latérale du sinus est essentiellement en rapport avec la carotide interne qui imprime sa marque sur l'os, surtout en avant. Les nerfs de la fente sphénoïdale (fente orbitaire supérieure), venus de la pointe du rocher, constituent un rapport moins immédiat : le VI est dans la loge du sinus caverneux, le III et le IV et l'ophtalmique de Willis sont dans la paroi latérale de cette loge, tout comme le nerf maxillaire en bas et latéralement.

Le segment orbitaire entre en rapport avec :

- en haut le canal optique, tout proche de l'angle d'union des parois antérieure, supérieure et externe ; compris entre deux racines de la petite aile, il contient le nerf optique et l'artère ophtalmique qui constituent probablement le rapport le plus intime et le plus vulnérable de la paroi latérale du sinus sphénoïdal ;
- en dessous du canal se trouve l'extrémité interne de la fente orbitaire supérieure (fente sphénoïdale) entre petite et grande aile du sphénoïde ; l'anneau de Zinn s'y insère et sépare la paroi sinusienne du III, du IV, du nerf nasal et du sympathique.

3-3-) Les variations morphologiques

Le polymorphisme sinusien dépend non seulement de la situation de la cloison intersinusienne comme nous l'avons vu plus haut, mais surtout de la plus ou moins grande pneumatisation. A côté du sinus moyen que nous venons de décrire et qui se trouve en

situation pré et sous-hypophysaire, les deux extrêmes sont possibles : le petit sinus préhypophysaire et le grand sinus pré-sous et rétro-hypophysaire.

3-3-1-) Les Petits sinus

Il peut se trouver réduit à une petite cavité logée dans le tissu spongieux du corps du sphénoïde en avant de la loge hypophysaire ; il peut s'agir soit d'un défaut de pneumatisation globale, soit d'une très importante asymétrie.

3-3-2-) Les grands sinus

Il est relativement fréquent ; la cavité sinusienne pousse des prolongements autour des différents reliefs intracrâniens qui entourent les sinus sphénoïdaux.

Font saillie en particulier dans la cavité sinusienne : en haut et en arrière la selle turcique, et de chaque côté le siphon carotidien.

Les prolongements peuvent creuser :

- la petite aile et la clinoïde antérieure, mettant ainsi en saillie le canal optique dont la paroi très mince et parfois déhiscente est très exposée aux gestes endosinusiens : c'est l'encerclement sinusien du nerf optique ;

- la grande aile entre le trou ovale et le trou grand rond, sous le sinus caverneux qui se trouve particulièrement vulnérable dans ce cas ;

- la base d'implantation des ptérygoïdes, mettant en relief le canal vidien ;

- l'apophyse orbitaire du palatin, le sinus sphénoïdal entrant alors en contact avec le sinus maxillaire ; ce prolongement peut même former le toit de la fosse sous-temporale ;

- l'apophyse basilaire et le clivus : le sinus sphénoïdal entrant alors en rapport intime avec l'étage postérieur de la base du crâne

3-4-) Les rapports du sinus sphénoïdal

3-4-1-) Les rapports avec les autres sinus

3-4-1-1-) Les rapports du sinus sphénoïdal avec le sinus éthmoïdal

Il s'agit bien sûr de l'éthmoïde postérieur qui contracte des rapports avec le sinus sphénoïdal par le système de demi-cellules ; pour le sinus sphénoïdal elles sont situées en dehors du segment nasal où se situe l'ostium sphénoïdal de la face antérieure du sinus appelé segment éthmoïdal.

Une de ces cellules ainsi délimitée peut acquérir un volume très important et prendre des rapports avec le frontal : c'est la cellule ethmoïdal-fronto-sphénoïdale d'Onodi, qui peut avoir des rapports avec le canal optique dont elle n'est séparée que par une mince cloison osseuse.

Le segment nasal s'étend en dehors du plan de la lame des cornets, c'est le recéssus sphéno-ethmoïdal.

Une des particularités du sinus sphénoïdal est la situation de la cloison intersinusienne qui en général n'est ni médiane, ni verticale surtout en arrière. Ainsi le sinus sphénoïdal droit peut atteindre le toit du sinus sphénoïdal gauche, l'on peut avoir ainsi superposés les deux sinus l'un au-dessus de l'autre.

L'autre particularité est la fréquence des prolongements, ceux-ci affectent :

-l'apophyse orbitaire du palatin permettant une communication directe avec le sinus maxillaire ;

-l'apophyse ptérygoïde et la muqueuse sinusienne des contacts avec le nerf vidien ;

-l'apophyse basilaire de l'occipital ou clivus : la cavité sphénoïdale entre donc même en rapport avec la fosse cérébrale postérieure ;

-la grande aile du sphénoïde et qui s'interpose entre le sinus caverneux et le nerf maxillaire ;

-la petite aile du sphénoïde : ce prolongement est considéré à juste titre comme le plus redoutable. En effet, il peut entrer en contact souvent avec le canal optique, des déhiscences peuvent aggraver ces contacts.

Ces prolongements sont surtout fréquents dans les grands sinus qui pour se développer doivent littéralement se mouler sur les organes nobles voisins.

3-4-2-) Les rapports avec les organes voisins

3-4-2-1-) La face antérieure ou nasale

Elle est divisée en trois champs : le champ septal (médian), le champ nasal, le champ ethmoïdal.

- le champ septal correspond à l'insertion du bord postérieur osseux de la cloison (lame perpendiculaire de l'ethmoïde) sur la crête sphénoïdale antérieure toujours marquée surtout au bec du sphénoïde (rostrum).
- Le champ nasal est libre. C'est un large recessus dit sphéno-ethmoïdal car il est caché sur une vue antérieure par l'ethmoïde et les queues des cornets ethmoïdaux : dans ce champ se trouve l'orifice du sinus sphénoïdal.

Le toit du recessus est formé par le processus ethmoïdal et le limbus sphénoïdal situés en arrière des lames criblées.

Le champ ethmoïdal a déjà été décrit lors de l'étude des rapports entre eux.

3-4-2-2-) La face inférieure ou plancher

Elle forme le toit des choanes, puis du cavum en arrière. Elle contracte des rapports avec les ailes du vomer, l'apophyse vaginale des ptérygoïdes et l'apophyse sphénoïdale du palatin qui, recouvrant les rainures creusées dans cette face, créent les canaux correspondants .

Sur la ligne médiane marquée par la crête sphénoïdale inférieure qui n'atteint pas le bord supérieur en une gouttière médiane du vomer, se trouve le canal sphéno-vomérien médian tandis que les ailes du vomer vont recouvrir la gouttière située entre la face inférieure du sphénoïde et l'apophyse vaginale pour former le canal sphéno-vomérien latéral.

Latéralement, la gouttière palatino-vaginale (ptérygo-palatine) va être fermée par l'apophyse sphénoïdale du palatin pour former le canal ptérygo-palatin (nerf pharyngien de Bock et artère ptérygo-palatine).

Dans le corps des apophyses ptérygoïdes se trouve le canal vidien (canal ptérygoïdien) pour le nerf et les vaisseaux homonymes.

3-4-2-3-) La face supérieure

Elle appartient aux fosses cérébrales antérieure et moyenne, elle est en rapport avec les méninges et la citerne opto-chiasmatique. On lui distingue d'avant en arrière : une portion olfactive, une portion optique et une portion hypophysaire.

- la portion olfactive est le jugum sphénoïdale compris entre les bases des deux petites ailes ; à partir d'un soulèvement axial symétrique, le jugum se déprime et se continue par les gouttières olfactives qui, à ce niveau, contiennent les bandelettes olfactives.
- La portion optique est une dépression transversale : le sillon chiasmatique (ex gouttière optique) qui va atteindre de chaque côté l'orifice endocranien du canal optique ; elle est séparée de la fosse hypophysaire par le tubercule de la selle.
- La portion hypophysaire est la fosse hypophysaire. Ses limites aux quatres coins sont les apophyses clinoïdes, en avant le tubercule de la selle, en arrière le dos de la selle (ex. lame quadrilatère).

Cette dernière est en rapport en haut avec la région interpoédonculaire, les pédoncules cérébraux et le rebord supérieur de la protubérance annulaire. Elle porte à ses angles latéraux les apophyses clinoides postérieures.

Des clinoides postérieures aux clinoides antérieures (petite aile) s'étend un fort ligament clino-clinoïdien.

Signalons la clinotide moyenne qui peut s'étendre jusqu'à la clinotide antérieure (elle forme alors la berge du trou clino-carotidien).

La dure-mère, en arrière du tubercule de la selle, se dédouble. La lame superficielle qui recouvre toute la fosse hypophysaire, c'est la tente de l'hypophyse sur laquelle repose le chiasma optique, elle est percée d'un orifice qui traverse la tige pituitaire couchée par le chiasma.

La lame profonde se dédouble à la hauteur du sillon coronaire pour englober le sinus coronaire et tapisser la fosse pituitaire. L'hypophyse ne baigne pas dans le L.C.R et elle est en contact direct avec une couche fibreuse, véritable endopérioste.

3-4-2-4-) La face postérieure

Elle est en rapport avec la fosse cérébrale postérieure par ce qu'il est convenu d'appeler le clivus (gouttière basilaire de l'occipital) et partie postérieure du corps du sphénoïde dont l'épaisseur est nette (1,5 cm à 2cm). Par l'intermédiaire de la dure-mère, cette face prend des rapports avec les structures sous-arachnoïdiennes, le tronc basilaire médian longé sur les côtés par les deux VI^e et la protubérance, et la citerne ambiante (lac cérébelleux supérieur).

3-4-2-5-) La face latérale

Elle est appelée à juste titre, depuis Furet, la paroi ophtalmologique. Elle est bipartite : en avant et en bas, elle est exocrânienne, en arrière et en haut, elle est endocrânienne ; la limite est marquée par les insertions des petites et grandes ailes sur le corps du sphénoïde.

- Partie exocrânienne. Elle est mineure par rapport à la partie endocrânienne mais elle explique la participation du sphénoïde à la constitution de la paroi interne de l'orbite en arrière de l'ethmoïde et au dessus du petit segment occupé par l'apophyse orbitaire du palatin.
- Jonction dans la partie endo et exocrânienne

-dans les branches d'insertion de la petite aile, se trouve le canal optique dont les parois peuvent être excessivement minces, surtout en cas de l'existence du redoutable prolongement de la petite aile réalisant l'encerclement sinusien du nerf ; signalons aussi la présence de l'artère ophtalmique.

-Dans l'intervalle, entre les insertions de la petite et de la grande aile se trouvent la fente orbitaire supérieure (fente sphénoïdale), sans oublier le tendon de Zinn inséré sur le tubercule sous-optique ainsi que son anneau. La fente sphénoïdale contient : le IV, les branches du V1 : frontal , lacrymal, le III et les veines ophtalmiques. L'anneau de Zinn contient : le III, le nerf naso-ciliaire, le VI et la branche sympathique du ganglion ophtalmique.

L'atteinte de la III^è paire est rare, cependant elle est proche de la cavité sinusienne et lorsqu'elle est paralysée c'est par un processus tumoral de cette cavité.

- Partie endocranienne : nous trouvons d'arrière en avant les éléments suivants

-la loge du sinus caverneux est un dédoublement de la dure-mère qui entoure un plexus veineux très important appelé sinus caverneux

-la carotide interne, couchée dans le sillon carotidien, décrit à l'intérieur du sinus un siphon serré de son orifice crânien, trou déchiré (antérieur) à sa sortie de la loge tout près de la clinioïde antérieure ; le plan artériel divise le plexus caverneux en deux courants : l'un latéral important, l'autre médial plus réduit.

-Les nerfs importants, qui côtoient ou traversent le sinus caverneux, créent par leur atteinte des éléments séméiologiques du syndrome du sinus caverneux :

-Le VI est au milieu des plexus veineux ;

-Le III, le IV et le V1 sont logés dans la paroi latérale ;

-Le V2 glisse sous la paroi latérale et déborde son bord latéral pour gagner l'orifice endocrânien du canal grand rond.

4-) Le sinus maxillaire

Le sinus maxillaire est une cavité qui occupe à peu près toute l'épaisseur de l'apophyse pyramidale du maxillaire supérieur. Cette apophyse est réduite dans presque toute son étendue à une mince coque osseuse qui forme les parois du sinus. On peut donc considérer au sinus, de même qu'à la pyramide du maxillaire supérieur trois parois ou faces, une base et un sommet.

4-1-) Les parois

- la paroi supérieure ou orbitaire répond au plancher orbitaire et présente une saillie allongée d'avant en arrière, déterminée par la gouttière et le canal sous-orbitaire.

- La paroi antérieure ou jugale : convexe, dont la convexité répond à la concavité de la fosse canine. A sa partie supérieure on voit le relief formé par le canal sus orbitaire. Dans son épaisseur très mince est creusé le canal dentaire antérieur et supérieur.

4-2-) La base

la base du sinus répond à la paroi externe des fosses nasales, peut être divisée en 2 segments qui sont en rapport l'un avec le méat inférieur, l'autre avec le méat moyen des fosses nasales. Il est en rapport avec les prémolaires et les deux premières grosses molaires.

- Le bord postérieur répond à la tubérosité du maxillaire supérieur et à la fosse ptérygo-maxillaire. L'angle situé à la jonction du bord supérieur et du bord postérieur répond à l'apophyse orbitaire du palatin.

4-3-) Le sommet

le sommet du sinus se prolonge souvent dans l'os malaire.

5-) Vascularisation et innervation des sinus

5-1-) Les vaisseaux

5-1-1-) Les artères

la distribution artérielle pour les cavités paranasales provient des artères carotides externe et interne.

La distribution vasculaire se calque sur celle des fosses nasales et du méat moyen en particulier.

Un point toutefois est particulier, c'est le dispositif vasculaire ostral.

5-1-1-1-) Le sinus frontal

IL reçoit des artères issues du territoire de la carotide interne et on retrouve les issues de l'artère ophtalmique.

-l'artère ethmoïde antérieure et sa branche méningée antérieure, la frontale interne ou médiale, la sus-orbitaire (ou frontale latérale) ;

- les artères du méat moyen et de l'infundibulum issues des artères nasales latérales postérieures (artère sphéno-palatine)
- l'artère temporale superficielle

5-1-1-2-) Les cellules ethmoïdales

- les artères ethmoïdales antérieure et postérieure issues de l'artère ophtalmique
- les artères du méat moyen
- les artères des méats supérieurs issues de la sphéno-palatine

Le segment inférieur présente une zone moyenne, mince, constituée par l'apophyse maxillaire du cornet inférieur et par l'apophyse maxillaire du palatin qui s'articule avec la précédente.

Dans le segment supérieur, on voit l'orifice du sinus maxillaire. En avant et en arrière de cet orifice, dans les zones qui correspondent aux orifices osseux compris entre le bord supérieur du cornet inférieur et l'apophyse unciforme, la paroi est simplement muqueuse.

Il existe parfois, sur chacune de ces zones muqueuses, un orifice maxillaire accessoire ou de Girdal.

En avant le segment supérieur est en rapport avec le canal lacrymo-nasal qui fait dans le sinus une saillie demi-cylindrique, oblique en bas et en arrière.

La base du sinus, bien que répondant à la base de la pyramide triangulaire du maxillaire, a un contour quadrangulaire en raison de l'extension que prend dans la paroi postérieure en bas et en arrière, près de la base du sinus. Autrement dit, le bord postérieur de la base du sinus qui répond à sa paroi postérieure se coude de manière à constituer deux bords secondaires, l'un inférieur, l'autre postérieur, unis l'un à l'autre par un angle arrondi.

Le bord supérieur de la base du sinus longe le bord supérieur de l'os. Il est bossué par une ou deux saillies arrondies, déterminées par des demi cellules de la face interne du maxillaire supérieur.

- le bord antérieur occupe le fond d'une virole verticale profonde, parfois très étroite, compris entre la saillie du canal lacrymal et la paroi antérieure du sinus.
 - Le bord inférieur est une gouttière concave, dont le fond descend un peu en dessous du niveau du plancher et de la ptérygo-palatine.

5-1-1-3-) Le sinus sphénoïdal

- l'artère sphéno-palatine qui fournit un petit rameau récurrent qui gagne l'ostium du sinus
- les artères ptérygo-palatine et vidienne pour le plancher du sinus

-l'artère ethmoïdale postérieure par un rameau qui franchit la cellule d'Onodi.

5-1-1-4-) Le sinus maxillaire

-l'artère sous orbitaire donne, lors de son trajet dans la gouttière et le canal sous orbitaire, les rameaux dentaires antérieurs avant de vasculariser la paroi antérieure et les plans de couverture jugaux

-l'artère alvéolaire ou alvéolo-antrale, du coude terminal de l'artère maxillaire et perfore la tubérosité du maxillaire pour irriguer le sinus et les alvéoles dentaires.

-L'artère sphéno-palatine par les artères nasales latérales postérieures irrigue le méat moyen ; un rameau constant et bien développé se dirige vers le canal maxillo-nasal ;

-Accessoirement, on rencontre des branches issues des artères ethmoïdales de la faciale, de la buccale et des palatines majeure, mineure et descendante

5-1-2-) Les veines

Le drainage veineux des cavités sinusiennes est relativement simple. Les veines émergent des sinus par voie transosseuse sans prendre obligatoirement des canaux intra-osseux désignés comme les artères.

Trois collecteurs principaux assurent :

- le drainage antérieur ou ventral de la veine faciale
- le drainage postérieur ou dorsal vers les veines sphéno-palatines

Avec la circulation endocranienne de façon directe surtout pour le sinus frontal, les cellules ethmoïdales et le sinus sphénoïdal

5-1-3-) Les lymphatiques

La densité du réseau lymphatique paraît complexe, mais peu d'auteurs se sont attachés à cette étude, signalant seulement que ce dernier était en rapport avec celui des fosses nasales et des méninges.

Seuls les lymphatiques de l'antra maxillaire ont été bien étudiés. Les collecteurs lymphatiques, soit suivent les pédicules artériels et veineux : artères et veines sphéno-palatine, et artères et veines alvéolo-antrales et alvéolaires, soit franchissent l'ostium pour gagner les réseaux lymphatiques du rhino pharynx.

Enfin, il existe des connexions directes entre la muqueuse des sinus et les espaces périméningés par voie transosseuse.

En résumé, le réseau lymphatique sinusien présente trois sortes d'efférences :

- des collecteurs suivent des pédicules artério-veineux pour des canaux osseux désignés ;
- des collecteurs émergent par l'ostium et gagnent le réseau lymphatique du rhinopharynx
- des collecteurs transosseux, par des orifices innominés gagnent le « péricavité » : parmi ceux-ci les plus importants sont ceux qui atteignent les espaces périméningés.

5-2-) Innervation des sinus

Les nerfs ophtalmique (V1) et maxillaire (V2) du nerf trijumeau assurent l'innervation sensitive des sinus, l'innervation sympathique est assurée par des branches du plexus carotidien et du ganglion ptérygo-palatin (de Meckel)

5-2-1-) Le sinus frontal

Il reçoit l'innervation par :

- le nerf frontal qui envoie le nerf des sinus frontaux pour la muqueuse du sinus ;
- le nerf sus-orbitaire (ou frontal externe),
- le nerf frontal interne
- le nerf ethmoïdal antérieur

5-2-2-) Les cellules ethmoïdales

Elles reçoivent leur innervation par :

- le nerf ethmoïdal antérieur au trajet complexe,
- le nerf ethmoïdal postérieur (ou spléno-ethmoïdal de Luschka) ;

Ces deux nerfs sont issus de la branche naso-ciliaire (nasale) du nerf ophtalmique (V1) ;

- les nerfs du méat moyens et supérieurs issus des nerfs sphéno-palatin et palatin

5-2-3-) Le sinus sphénoïdal

il reçoit son innervation par :

-le nerf sphéno-ethmoïdal de Luschka,

-le nerf ptérygo-palatin ou nerf pharyngien de Boeck

D'une façon générale, l'innervation sensitive est assurée par le trijumeau : nerfs ophtalmique (V1) et maxillaire (V2), et l'innervation sympathique, répétons le ; par les plexus carotidiens et par le ganglion ptérygo-palatin.

Dans la région ptérygo-palatine, des connexions s'engagent avec le trijumeau et les éléments sympathiques . Le complexe trigémino-sympathique naît, de telle sorte que tous les filets nerveux énumérés portent en leur sein un contingent sensitif et végétatif.

5-2-4-) Le sinus maxillaire

Il reçoit son innervation par :

-le nerf sous orbitaire ;

-les nerfs du méat moyen issus des nerfs sphéno-palatins externes ou nasaux supérieurs et du nerf ethmoïdal antérieur (branche du nerf nasal ou naso-ciliaire) ;

-les nerfs dentaires postérieur, moyen et antérieur ; ces nerfs sont des branches directes du nerf maxillaire ou du nerf sous-orbitaire ;

-les nerfs palatins.

II-2-/ Embryologie et organogénèse des sinus

Le développement, en direction des cavités craniales, des cavités nasales se produit conjointement avec la croissance du palais, du crâne faciale et du crâne cérébral et plus précisément de l'apophyse fronto-nasale.

Au cours de la croissance de la cavité nasale, on peut reconnaître sur sa paroi latérale trois élévations ectodermiques ; ces bandes épithéliales vont être à l'origine des cornets et de certaines cavités sinusiennes

- le cornet inférieur sera le résultat de l'infiltration enchondrale puis osseuse de l'élévation la plus inférieure : il procède de maxillo-turbinal

-les cornets moyen supérieur et suprême procèdent de l'ethmoïdo-turbinal et subissent une ossification enchondrale

-une légère élévation de la partie antérieure de la paroi latérale du nez correspond au naso-turbinal, elle correspond chez l'adulte à l'agger nasi

Leur organogénèse débute véritablement au milieu de la vie foetale et dans les tous premiers mois de la vie post-natale.

Les sinus frontal et ethmoïdal sont représentés à la naissance par de petites poches épithéliales disposées dans le champ des ethmo-turbinaux.

1-)Le sinus frontal

Il va être le résultat d'une pneumatisation à partir du diverticule initial qui prend son origine dans l'ethmoïde antérieur.

Son développement débute au sixième mois de la vie intra-utérine, mais n'envahit l'os frontal qu'au cours du premier mois après la naissance.

Cette évolution des sinus frontaux va être entravée, il en résulte une agénésie . Celle-ci est pure, due à un arrêt complet du développement . Elle peut être une agénésie trabéculaire ou spongieuse. Cette dernière est différente dans son étiologie, car le processus de « soufflure » a lieu mais l'os frontal n'a pas répondu par le processus ostéolytique correspondant. Enfin, il existe des cas de sinusite sans sinus car au processus d'agénésie est venue se rajouter une inflammation circonscrite qui produit la confection d'un bloc fibreux.

Dans les deux dernières éventualités, l'os frontal présente des images anormales de sa trabéculatation dans l'air de projection du sinus frontal classique ressemblant quelquefois à « une image négative » de la cavité du sinus.

Cette notion est importante car l'agénésie du sinus frontal est relativement fréquente pour les formes unilatérales et leur interprétation n'est pas univoque.

2-) Les cellules ethmoïdales

Les cellules ethmoïdales ne sont autre chose que extrémités dilatées des fentes ethmoïdales et leur nombre, et leur volume varient suivant la disposition des lames originelles des cornets ethmoïdaux.

N'oublions pas que les cornets ethmoïdaux se prolongent à l'intérieur des futures masses latérales

Les termes « sinus frontal » ; sinus maxillaires » etc., prêtent à confusion ; on devrait préférer : sinus ethmoïdo-frontal, sinus ethmoïdo-maxillaire.

On s'aperçoit très vite que la cellule ethmoïdale est la cellule majeure, la cellule inductrice qui va s'épanouir en tout sens.

Les cellules ethmoïdales se divisent en deux groupes : les cellules ethmoïdales antérieures et les cellules ethmoïdales postérieures. La théorie classique se basait sur l'abouchement méatique et les cellules antérieures étaient celles qui débouchaient dans le méat moyen tandis que celles qui débouchent dans le méat supérieur étaient les cellules postérieures. Le cornet supérieur, ainsi que l'apophyse unciforme et la bulle détachent des racines cloisonnantes, simple pour le premier et plus complexes pour les deux autres.

Les cellules ethmoïdales forment un groupe homogène entourant le diverticule primitif développé entre la racine supérieure de l'unciforme et la bulle : ce diverticule primitif est dénommé infundibulum ; il est à l'origine du sinus frontal et des cellules ethmoïdales antérieures qui entourent l'infundibulum : en arrière cellule de la bulle, en dehors cellule ethmoïdo-ungéale et en avant cellule unci-ungéale.

Nous devons rappeler ici l'aggr nasi. Nous savons qu'il s'agit du naso-turbinal, et, chez certains mammifères, il s'agit d'un véritable cornet situé en avant des cornets ethmoïdaux et au-dessus de la moitié antérieur du cornet maxillaire ; chez le nouveau né, il est reconnaissable comme un cornet rudimentaire.

Chez l'homme adulte, c'est une surélévation habituellement peu marquée placée en avant du cornet moyen : pour certains chirurgiens c'est la voie de pénétration dans l'ethmoïde antérieur.

Les cellules ethmoïdales postérieures :

On reconnaît aisément la lame cloisonnante du cornet supérieur et celle du cornet suprême quand il existe.

3-) Le sinus sphénoïdal

Le sinus sphénoïdal est en place avant la naissance (centre rostral) ; la cinquième année il envahit le présphénoïde ; à la puberté il a atteint pratiquement son volume définitif.

On a voulu rattacher le développement de ce sinus à celui du sphénoïde et aux osselets de Bertin. En réalité, ces osselets font partie embryologiquement de l'ethmoïde.

4-) Le sinus maxillaire

Il apparaît le premier à partir de l'invagination de la paroi latérale des fosses nasales, en dessous du cornet moyen et au ras de l'insertion supérieure du cornet inférieur (extrémité

inférieure de la gouttière unci-bullaire ; zone des frontanelles et emplacement de l'éventuelle méatotomie moyenne).

Cette « fente remplie de glaire » va augmenter de volume en pénétrant le corps du maxillaire ; l'éruption de la première molaire facilite cette amplification qui s'achève après l'éruption de la dentition permanente et la rétraction du crâne facial.

Les autres maxillaires présentent des différences sexuelles (de volume plus petit chez la femme) ; il est curieux de constater qu'ils peuvent acquérir à l'âge adulte (dans 1,5% des cas) une certaine asymétrie, le gauche étant toujours plus volumineux que le droit.

NB : Il convient de mettre un accent particulier sur cette dysgénésie possible du sinus maxillaire, car sa rareté entraîne une méconnaissance de cette notion : elle est à l'origine d'erreur d'interprétation des clichés standards des sinus.

En résumé, nous devons insister sur le fait que le développement des sinus n'est pas achevé à la naissance et que leur croissance peut se poursuivre longtemps après celle-ci.

II-3 / ETIOPATHOGENIE

Plusieurs théories et concepts ont été avancés afin d'expliquer la pathogénie des mucocèles. Ainsi depuis l'introduction en 1896 par Rollet du terme « Mucocèle » afin de désigner cette curieuse pathologie bénigne, mais destructrice qui a déjà été décrite cliniquement par d'autres auteurs.

Parmi ces théories nous pouvons citer :

- la théorie congénitale ou embryogénique de Reverchon et Worms en 1922, qui évoquait une anomalie de développement par dégénérescence kystique de l'éthmoïde
- la théorie tumorale bénigne : cystadénome de Giraldu qui s'expliquait par des arguments histologiques tels que l'absence de coque vraie et l'élément mucigène dans les cellules
- la théorie infectieuse et Zuckerkandl, Grundwald, Millian qui faisait de la mucocèle une sinusite spéciale réalisant un empyème clos par obstruction de l'orifice de drainage
- la théorie de rétention en cavité close soutenue par Moure et Morisson qui était incomplète car toute obstruction ostiale n'aboutit pas à la formation d'une mucocèle
- la théorie traumatique : basée sur la notion d'existence d'antécédents traumatiques, accidentel ou chirurgical, car l'incidence des interventions de Caldwell – Luc dans la survenue des mucocèles antrales est certaine.

Ainsi la mucocèle serait formée à partir d'îlots résiduels dans un sinus mal ventilé.

-la théorie inflammatoire ou théorie d'hypersécrétion inflammatoire de Piquet et Priessens : le contenu ne serait pas du mucus mais un exudat inflammatoire .

Notons qu'aucune de ces théories ne détient l'entière vérité, d'où les conceptions actuelles ont vu le jour et il est communément acquis par la majorité des auteurs. De ce fait, la mucocèle apparaît en réaction à l'association de deux phénomènes :

- l'obstruction ostiale
- et
- l'inflammation

Remarquons qu'il ne soit toujours pas possible de déterminer la préexistence de l'un ou de l'autre comme initiateur. Pour chacun d'eux, différents facteurs étiologiques peuvent être impliqués ; agissant en interaction. Recherché par l'interrogatoire ; ils seront parfois confirmés ou découverts par l'exploration chirurgicale.

-pour l'obstruction ostiale, nous retiendrons : des facteurs anatomiques, un traumatisme ancien, la chirurgie sinusienne, la polypose nasale, les tumeurs bénignes ou malignes

-pour l'inflammation : les infections récidivantes, l'allergie, l'hypersecrétion muqueuse, l'hyperviscosité du mucus

Enfin, nous pouvons retenir que l'étiopathogénie de la mucocèle se résume au cercle vicieux : inflammation, obstruction nasale.

1-) les facteurs qui expliquent la croissance de la mucocèle :
Les processus d'expansion des mucocèles peuvent se résumer comme suit :
La production locale des facteurs de résorption osseuse que sont les prostaglandines, interleukine 1 et les facteurs des tumeurs nécrosantes, ont été retrouvés dans l'espace situé entre la mucocèle et l'os.

Aussi l'effet direct de la pression positive à l'intérieur de la mucocèle, serait à l'origine de son expansion [5].

2-) Le retentissement de la mucocèle sur l'os

Au contact de la mucocèle, l'os subit des phénomènes destructifs, s'érode par plages. De ce fait, les parois osseuses du sinus s'amincissent et finissent par disparaître mettant en contact la fragile paroi de la poche avec les structures de voisinage. D'un point de vue histopathologique, ces phénomènes destructifs sont compensés par une prolifération ostéblastique.

Occasionnellement, il peut apparaître normal ou scléreux avec raréfaction cellulaire et vasculaire.

Si la pression de la poche peut jouer un rôle dans la destruction épithéliale, elle paraît trop dérisoire pour être incriminée dans les modifications osseuses.

Par ailleurs, de récentes études ont prouvé la responsabilité de la muqueuse dans la libération des facteurs de résorption osseuse sous l'effet de l'inflammation.

Ainsi une production importante de prostaglandine (PGE₂) sur culture de fibroblastes de bordure in vitro, suggère la responsabilité de ces derniers dans la résorption osseuse. Stimulés par les lymphocytes et monocytes de l'infiltrat inflammatoire, ces fibroblastes opèrent à l'interface mucocèle-os ; favorisant l'expansion de la poche.

3-) L'envahissement loco-régional de la mucocèle frontale

Cet envahissement loco-régional peut être abordé sous la coupole des trois principales complications de la mucocèle à savoir : l'extériorisation, la rupture et l'infection.

3-1-) L'extériorisation

Elle peut se faire vers :

- les téguments de la face sous forme d'une tuméfaction sous cutanée, élastique et dépressible, située à l'angle interne de l'œil
- les cavités orbitaires où elle se manifeste par
 - une exophtalmie plus ou moins importante et ou une atteinte oculo-motrice par compression du grand oblique et du droit supérieur
- l'endocrâne : elle se traduit par une compression cérébrale due à la destruction de la paroi postérieure du sinus frontal (mucocèle frontale) ou des parois du sinus sphénoïdal (mucocèle sphénoïdale).

3-2-) La rupture de la paroi de la mucocèle

Cette rupture peut se faire vers :

- la cavité orbitaire et se manifeste par un blocage oculo-moteur brutal et douloureux avec stase papillaire imposant un traitement d'urgence.

- L'endocrâne avec risque de complications méningo-encéphaliques majeures.

3-3-) L'infection de la mucocèle

elle est rare, mais sa gravité impose un diagnostic rapide, cette infection est surtout sévère lorsqu'elle s'associe à une rupture de la mucocèle vers l'endocrâne ou la cavité orbitaire.

DEUXIEME PARTIE : NOTRE ETUDE

I/- MALADES ET METHODES

Il s'agit d'une étude rétrospective réalisée de 1994 à 2003 à partir de 5 observations de malades opérés de Mucocèles frontales par l'équipe des Neurochirurgiens du CHU de Fann à Dakar.

Les patients ont tous été hospitalisés en Neurochirurgie, la plupart d'entre eux ont été référés par le service d'ORL du CHU Aristide le Dantec pour récidives et/ou complications suite à une cure chirurgicale de Mucocèle. Les autres ont été orientés par des tiers.

Ils ont tous bénéficié :

- d'un examen clinique
- d'un bilan biologique : biochimique et hématologique préopératoire
- d'une exploration radiographique standard des sinus de la face et/ou du crâne.

Par ailleurs deux d'entre eux ont bénéficié d'exploration tomодensitométrique.

L'imagerie par résonnance magnétique n'a été pratiquée chez aucun des patients.

Tous ont subi une intervention chirurgicale dont 4 patients à la clinique Neurochirurgicale du CHU Fann et 1 patient à l'Hôpital Général de Grand-Yoff par la même équipe de Neurochirurgiens.

La confirmation histopathologique a été obtenue à partir des laboratoires d'anatomie pathologique de la Faculté de Médecine de Dakar (UCAD) et de l'Hôpital Général de Grand-Yoff.

Tous les patients de notre étude ont été suivis en Neurochirurgie avec un recul d'au moins 6 mois.

II/- NOS OBSERVATIONS

Observation N° 1 : P.D.

Dossier N° 8216

Il s'agit d'une patiente âgée de 60 ans, porteuse d'une tuméfaction du massif facial supérieur droit évoluant depuis 2 ans de manière isolée progressivement.

Hospitalisée au service d'ORL de l'Hôpital A. Le Dantec du 9 novembre 1994 au 1^{er} Mars 1994 où elle a bénéficié d'une intervention chirurgicale le 14 février 1994, opération au cours de laquelle on a constaté une tumeur cérébrale à extension sinusienne, qui a fait surseoir l'exérèse.

Transférée en Neurochirurgie le 1^{er} Mars 1994 pour une meilleure prise en charge.

EXAMEN CLINIQUE

-L'examen loco-régional a montré au niveau de l'extrémité céphalique une cicatrice d'intervention peu esthétique quittant la base du nez pour contourner le rebord orbitaire supérieur droit. Rougeur conjonctivale, légère protrusion du globe oculaire droit.

- l'examen ophtalmologique a mis en évidence :

- Œil droit : plaie cicatricielle intéressant le canthus interne, linéaire, suturée en plusieurs points allant de la base du nez et surplombant le sourcil.
- Présence d'un épiphora hématurique par compression tumorale ou lésion iatrogène par atteinte du sac lacrymo-nasal
- Absence d'anomalie du fond d'œil en rapport avec le processus expansif intracérébral

-le reste de l'examen clinique demeure sans particularité

EXPLORATIONS PARACLINIQUES

- A la biologie

*Biochimie :

- Glycémie à jeun : 0,82 g/l
- Azotémie : 0,33 g/l
- Créatinémie : 6 mg /l

*Immuno-hématologie

- Groupe sanguin 0
- Rhésus positif

*Hématologie :

- Numération globulaire :

Leucocytes : $6,3 \times 10^3 / \text{mm}^3$

Hématies : $3,79 \times 10^6 / \text{mm}^3$

HB..... : 9,6 g / 100 ml

Ht : 29,5 %

VGM..... : $70 \mu^3$

TCMH..... : $29,2 \mu \text{g}$

CCMH..... : 32,6 g/100ml

- Plaquettes : $287 \times 10^3 / \text{mm}^3$

*Hémostase :

- Temps de Quick : Patient : 12''

: Témoin 11''2.....100%

- Temps de céphaline Kaolin

: patient : 32''5

: Témoin : 31''5

- Temps de saignement : 3'30''

-Le bilan radiologique :

*la radiographie standard des sinus de la face avec les incidences de Blondeau et Hirtz ont objectivé.

- Une opacité homogène du sinus maxillaire droit et des cellules ethmoïdales en rapport avec une masse développée au niveau du sinus droit.
- Absence d'anomalie du plancher de l'orbite droit.

*la radiographie standard du crâne, incidences de face et profil ont mis en évidence :

- une lyse du plafond orbitaire droit et de la partie droite du sinus frontal dont le plancher est le siège d'une ossification importante.
- un aspect soufflé du sinus frontal



Figure 4 : Radiographie du crâne de face
aspect soufflé du sinus frontal



Figure 5 : Radiographie du crâne de profil
hyperostose frontale

INTERVENTION LE 8 AVRIL 1994 EN NEUROCHIRURGIE

Sous anesthésie générale, intubation trachéale. Décubitus dorsal, scalp bitragal. Petit volet bifrontal à 8 trous. Elargissement de la voie d'abord.

Evacuation d'un bourgeon charnu friable extradural, s'enfonçant profondément dans les cavités de la face. Curetage du maximum de la tumeur. Hémostase.

La tumeur est extracrânienne. L'ouverture de la dure-mère frontale droite, est quand même pratiquée pour vérification de l'existence d'une lésion intradurale.

Il n'y a pas de fragment tumoral. Fermeture de la dure-mère à la soie 3/0 par surjet étanche et suspension. Coagulation de la cavité laissée en place. Cranialisation du sinus. Drain en syphonage, volet remis et non fixé. Fermeture cutanée sur drainage.

La patiente a été mise sous antibiotique et antalgique.

HISTOLOGIE : aspect de mucocèle

EVOLUTION

- Les suites opératoires sont simples et normales
- La patiente a été exécutée le 19 avril 1994
- Elle est revenue se faire consulter pour le contrôle où l'évolution a été jugée favorable après 2 mois et 6 mois.

OBSERVATION N° 2 : B.F.

Dossier N° 8558

Patiente âgée de 18 ans, sans antécédent particulier, porteuse d'une tuméfaction frontale médiane progressive et douloureuse évoluant depuis 1 an, suite à un traumatisme domestique où la patiente aurait heurté un pieux, accompagnée d'épistaxis et de céphalées frontales intenses, pulsatiles.

La symptomatologie avait incité la mère de la patiente à lui pratiquer un massage local n'ayant entraîné aucune amélioration.

Devant l'aggravation du tableau, la patiente fut orientée vers le CHU Fann pour une meilleure prise en charge.

Hospitalisée en Neurochirurgie le 12 juin 1995.

EXAMEN CLINIQUE

- L'examen général est sans particularité
- L'examen loco-régional a montré :

Une tuméfaction frontale ovoïde à prédominance droite, la peau en regard est saine sans circulation vasculaire collatérale et sans retentissement sur les yeux.

A la palpation la masse était douloureuse, de consistance ferme, mobile sous la peau et semble faire corps avec l'os.

A la mensuration son grand axe est horizontal avec des diamètres de 17 cm sur 5 cm.

- Le reste de l'examen clinique est normal.

LES EXAMENS COMPLEMENTAIRES

- A la biologie

* La biochimie a objectivé

- Glycémie à jeun : 1,20 g /l
- Azotémie : 0,21 g/l

*Immuno-hématologie

- Test d'Emmel négatif
- Groupe sanguin A Rhésus positif

*Hématologie

- Numération globulaire

Globules blancs : $8,3.10^3/\text{mm}^3$

Globules rouges : $4,64.10^6/\text{mm}^3$

HB : 10,3 g / 100ml

Ht : 32,7%

VGM : $70 \mu^3$

TGMH : 22 $\mu\mu\text{g}$

CCMH : 31 g/100 ml

- Plaquettes : $267.10^3 / \text{mm}^3$
- VS : 1^{ère} heure : 60mm
: 2^{ème} heure : 103 mm

*Hémostase

- Temps de Quick : témoin 12''1.....100%
: Malade 13''6
: INR 1,2
- Temps de céphaline kaolin

: Témoin 31''5

: Malade 29''6

-Le bilan radiologique

la radiographie standard du crâne n'a objectivé aucune anomalie à type de lacune au niveau de la voûte crânienne. Il existe une lyse de la paroi antérieure du sinus frontal.



Figure 6 : Radiographie du crâne de profil

Aspect de lyse de la paroi antérieure du sinus frontal

INTERVENTION LE 3 JUILLET 1995 A LA CLINIQUE NEUROCHIRURGICALE DU CHU FANN

Sous anesthésie générale, intubation trachéale avec ventilation assistée. Décubitus dorsal, nez au zénith, tête légèrement défléchie. Scalp bitragal permettant de découvrir la tumeur jusqu'à son pôle inférieur. Désinsertion de la galéa. L'os frontal à ce niveau est infecté et le point de départ semble être le sinus frontal. Crâniectomie à os perdu. Cranialisation. Prélèvements bactériologique et histologique. Fermeture en deux plans par des points simples sans tension ni drainage.

La patiente a été mise sous :

ampicilline 2g par jour pendant 6 jours

alphachimotrypsine 2cp, 3 fois par jour pendant 6 jours

BACTERIOLOGIE

Les résultats du prélèvement biopsique envoyé au laboratoire de bactériologie n'ont pas été mentionnés dans le dossier.

L'HISTOLOGIE : à mis en évidence

La présence d'un épithélium cylindrique à cils vibratiles par endroit, détruit, l'ensemble repose sur un tissu conjonctif inflammatoire. Le contenu associe exsudat inflammatoire et mucus. Le tout confirmant le diagnostic de mucocèle.

EVOLUTION

Les suites opératoires sont simples avec résorption de l'œdème post opératoire et bonne cicatrisation en cours.

La patiente a été exécutée le 13 juillet 1995 après un examen clinique normal.

Les consultations de contrôle post-opératoire n'ont pas été mentionnées dans le dossier.

OBSERVATION N° 3 : S.D.

Dossier N° 9025

Il s'agit d'un patient de 33 ans, qui a présenté une fistule avec surinfection de la plaie opératoire résultant d'une cure chirurgicale de mucocèle, plaie n'ayant aucune tendance à la cicratisation depuis 1 an.

Hospitalisé au service d'ORL en 1996, où il avait bénéficié d'une exérèse de mucocèle frontale gauche.

Référé en Neurochirurgie le 14 février 1997 pour prise en charge adéquate.

Le bilan clinique a montré :

- un examen général normal
- l'examen loco-régional a retrouvé

un orifice fistuleux visible et souillé, de même que les berges de l'ancienne plaie opératoire, situées au niveau de la région orbitaire interne gauche, avec une absence de cicatrisation malgré l'antibiothérapie.

- le reste de l'examen clinique demeure sans particularité.

Le bilan paraclinique

- A la biologie

*la biochimie a objectivé

- glycémie à jeun 0,86 g/l
- azotémie 0,15 g /l
- Créatinémie : 11,54 mg/l

*Immuno-hématologie :

- test d'Emmel négatif
- Groupe sanguin : 0 Rhésus positif

*Hématologie

- Numération globulaire :
Globules blancs : $7,3.10^3 /\text{mm}^3$
Gobules rouges : $4,94.10^6/\text{mm}^3$
Hb : 14,6 g/dl
Ht : 41,6%
VGM : $84,2 \mu^3$
TCMH : $28,3 \mu \mu\text{g}$
CCMH : 33,6 g / 100 ml
- Plaquettes 196.10^3 mm^3
- Formule leucocytaire :
Neutrophiles 58%
Eosinophiles : 12%
Basophiles : 0%
Lymphocytes : 28%
Monocytes : 2%

*Hémostase

- Temps de Quick : Témoin 14''80,5%

Malade 10''7

100%

INR : 0,76

- Temps de céphaline kaolin :

Témoin 33''8

Malade 33''7

-les examens radiologiques

les images radiographiques des sinus de la face incidence de Blondeau et Hirtz ont objectivé une opacité des cellules frontales gauches avec des images d'ostéite périphérique.



Figure 7 : Radiographie des sinus de la face
Hyperostose frontale

Intervention le 18 février 1997 à la clinique Neurochirurgicale du CHU Fann

Sous anesthésie générale, intubation trachéale avec ventilation assistée. Décubitus dorsal. Nez au zénith.

Préparation du champ opératoire. Reprise de l'ancienne cicatrice prolongée de 2 cm au deux extrémités. Il existe un épaissement du tissu cellulaire sous cutané et de la galéa. La cavité sinusienne est tapissée d'une muqueuse hypertrophiée et inflammatoire. Curetage productif associé à une crâniotomie sous crânialisation du sinus. Coagulation de la cavité sinusienne.

Emondage des berges cutanées.

Fermeture en un plan par des points de Blair Donati.

Le patient a été mis sous couverture antibiotique et antalgique.

BACTERIOLOGIE

Le résultat bactériologique du prélèvement biopsique n'a pas été mentionné dans le dossier.

HISTOLOGIE

Le compte rendu histopathologique de la pièce opératoire n'a pas été retrouvé dans le dossier du patient de même que dans les registres des différents laboratoires d'anatomie pathologie consultés.

EVOLUTION

- les suites opératoires ont été simples avec cicatrisation de la plaie opératoire
- le patient a été exéaté le 21 février 1997
- les consultations de contrôle post opératoire n'ont pas été mentionnées dans le dossier

OBSERVATION N° 4 : D.T.

Dossier N° 9471

Il s'agit d'un patient âgé de 18 ans, qui a présenté une tuméfaction frontale gauche avec protrusion du globe oculaire gauche évoluant depuis 6 ans, accompagnées de douleurs oculaires gauches avec larmolement surtout matinal. Cette symptomatologie motiva le patient à se faire consulter à l'Hôpital de Ziguinchor où des traitements de nature non précisée lui auraient été administrés sans succès.

Devant l'aggravation progressive du tableau, il décida de solliciter une consultation à l'Hôpital principal de Dakar et fut orienté vers le service de Neurochirurgie.

Hospitalisé en Neurochirurgie le 10 Août 1998.

ANTECEDANTS

Le patient a déjà subi une intervention chirurgicale au niveau du crâne en 1994 à Ziguinchor

EXAMEN CLINIQUE

- A l'examen général : bon état général

L'examen loco – régional :

- Présence de la cicatrice de l'intervention chirurgicale au niveau du crâne et de la tuméfaction frontale gauche
- Présence d'une exophtalmie unilatérale axiale, gauche, douloureuse à la palpation, non pulsatile et non réductible.
- Le reste de l'examen physique est sans particularité

EXPLORATIONS COMPLEMENTAIRES

- A la biologie

*Biochimie :

- Glycémie à jeun : 0,68g/l
- Azotémie : 0,24 g/l

*Immuno-Hématologie

- Groupe sanguin B
- Rhésus positif
- Test d'Emmel négatif

*Hématologie

- Numération globulaire :

Leucocytes : $8,2.10^3 / \text{mm}^3$

Hématies : $4,3.10^6 / \text{mm}^3$

Hb : 12,5 g / 100 ml

VGM : $93 \mu^3$

- Formule leucocytaire

Neutrophiles : 57%

Eosinophiles : 03%

Basophiles : 00%

Lymphocytes : 39%

Monocytes : 01%

- Plaquettes : $240.10^3 / \text{mm}^3$
- VS : 1ère Heure : 38 mm
: 2^{ème} Heures : 64 mm

*Hémostase

- Taux de prothrombine 88%
- Temps de céphaline kaolin : patient : 20''
: témoin : 24''

-A la radiologie :

La tomodensitométrie réalisée avant et après injection de produit de contraste en coupes axiales semi centimétriques jointives, étagées du plancher des sinus maxillaires aux sinus frontaux, a mis en évidence :

L'existence d'une masse d'aspect kystique relativement bien circonscrite à point de départ osseux, orbito-frontal à extension vers le sinus ethmoïdal, le toit de l'orbite et le lobe frontal.

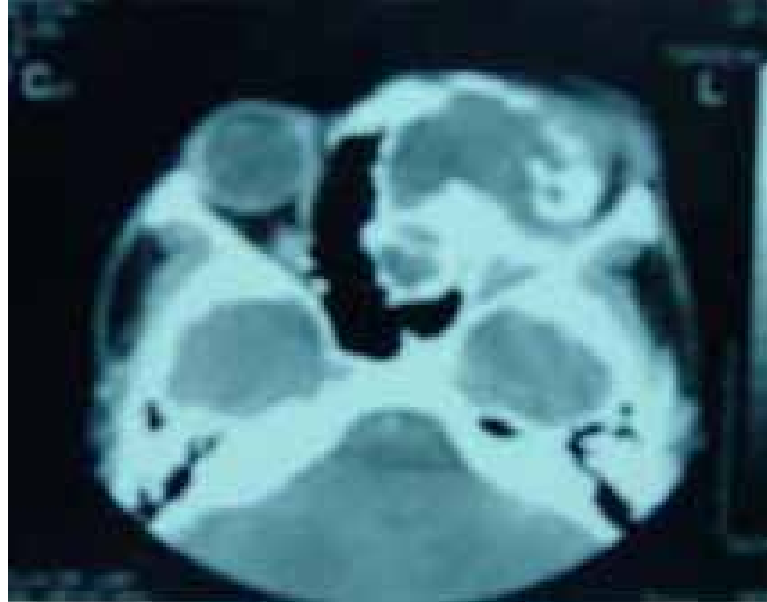


Figure 8 : scanner cérébral en coupe axiale

Envahissement de l'orbite gauche et de l'étage antérieur

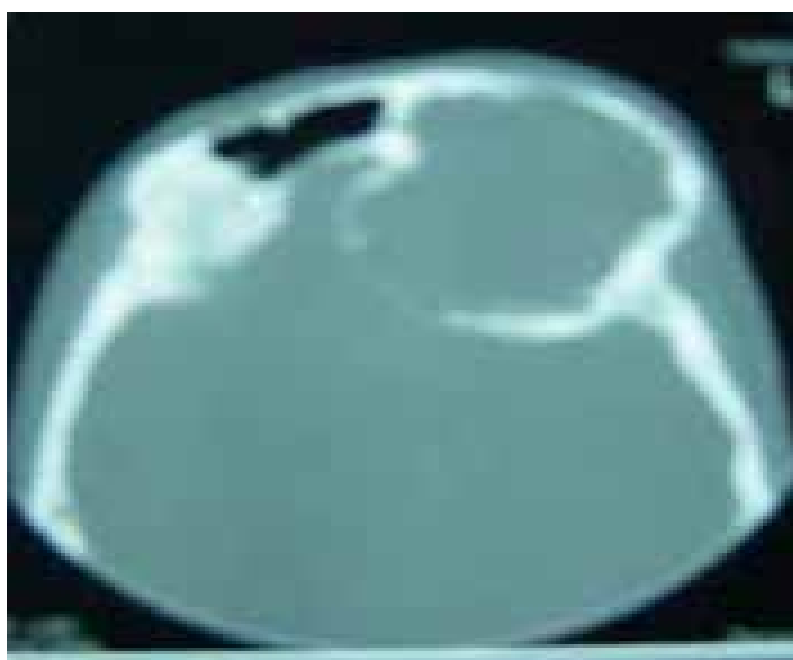


Figure 9 : scanner cérébral en fenêtre osseuse

Envahissement et érosion de partie gauche du sinus frontal

INTERVENTION LE 25 SEPTEMBRE 1998 EN NEUROCHIRURGIE

Sous anesthésie générale, intubation trachéale , tête tournée vers la droite, incision cutanée bitragale. Décollement d'un lambeau à charnière inférieure, galéa ruginée

On observe l'issue d'un liquide jaunâtre au niveau sus orbitaire gauche. L'os est très fin et se laisse couper aisément, réalisant un crâniectomie à os perdu. Il existe une volumineuse cavité avec de nombreux cloisons donnant un aspect de grottes. Cette cavité est tapissée d'une espèce de membrane d'allure mucoïde avec de nombreuses logettes kystiques contenant une sérosité d'aspect citrin.

Il existe par ailleurs des bourgeons qu'on a réséqués intégralement. Cette cavité s'est développée entre les deux tables interne et externe sans rupture corticale.

Les parois de la cavité sont grillées à la coagulation monopolaire et crânialisation du sinus frontal. Fermeture plan par plan sur drain de redon aspiratif.

Le patient a été mis sous antibiotiques et antalgiques.

HISTOLOGIE

Le compte rendu de l'examen anatomo-pathologique du prélèvement biopsique a mis en évidence :

Présence de tissu conjonctif avec des vaisseaux ectasiques, bordé par un revêtement épithélial unistratifié en faveur d'une paroi de kyste en l'occurrence une mucocèle.

EVOLUTION

*les suites opératoires immédiates sont simples, le pansement est sain, le drain non productif et absence de déficit à J3 post opératoire. La CAT suivante a été instaurée :

- Prescription de collyre antiseptique

- poursuite des soins locaux

- ablation du drain de redon

*le patient a été exécuté le 08 octobre 1998, il est revenu en consultation de contrôle, le 2^{ème} mois puis le 6^{ème} mois post opératoire où l'évolution a été jugée bonne.

OBSERVATION N° 5 : S.D.**Dossier n° 03/17550**

Patiente de 40 ans, sans antécédent particulier, qui a présenté une tuméfaction frontale progressive non inflammatoire, évoluant depuis environ un an.

Hospitalisée en spécialité Neurochirurgicale de l'Hôpital Général de Grand-Yoff le 9 octobre 2003.

BILAN CLINIQUE

-A l'examen général, l'Etat général est satisfaisant

-l'examen loco-régional a retrouvé la tuméfaction frontale non inflammatoire et l'absence de signe d'hypertension intracrânienne

-l'examen neurologique est normal ainsi que tout le reste de l'examen physique.

BILAN PARACLINIQUE

-A la biologie :

*Biochimie :

- Glycémie à jeun : 0,79 g/l
- Urée : 0,14 g/l

*Immuno-hématologie :

- Groupe sanguin A
- Rhésus positif

*Hématologie :

- Numération globulaire :

Leucocytes : $4,5.10^3 / \text{mm}^3$
Hématies : $3,85.10^6 \text{ mm}^3$
Hb : 12,1 g / dl
Ht : 34%
VGM $90 \mu^3$
TGMH : $31,4 \mu \mu\text{g}$
CCMH : 34,9g/100 ml

- Formule leucocytaire

Neutrophiles : 52,8%
Eosinophiles : 4,1%
Basophiles : 1,6%
Lymphocytes : 31,3%
Monocytes : 10,2%

- Plaquettes : $250.10^3/\text{mm}^3$

- Vitesse de sédimentation :

1^{ère} heure : 12mm

*Hémostase

- Taux de prothrombine : 88%
- INR : 1,0
- Temps de céphaline activée

Patient : 34''

Témoin : 34''

- A la radiologie

La tomodensitométrie a mis en évidence l'existence d'une lésion frontale avec lyse de la paroi post du sinus frontal évoquant une mucocèle à extension intracrânienne.

INTERVENTION : le 17 octobre 2003 en spécialité neurochirurgicale de l'Hôpital Général de Grand-Yoff

Sous anesthésie générale, intubation trachéale avec ventilation assistée. Décubitus dorsal, nez au zénith, tête légèrement défléchie. Incision bitragale, décollement du scalp, ouverture de la poche et évacuation d'un liquide verdâtre épais . Exérèse de la paroi de la formation et de la muqueuse du sinus frontal. Crânialisation du

sinus. Prélèvement pour confirmation anatomo-pathologique, fermeture sur drain aspiratif.

La patiente a été mise sous couverture antalgique et antibiotique à base de :

- Brustan : 1 cp matin, 1 cp soir
- Bactrim forte : 1cp matin, 1cp soir pendant 7 jours

Examen anatomo-pathologique du prélèvement a confirmé :

L'existence d'un tissu conjonctivo-vasculaire mêlé à des caillots sanguins. Dans ce tissu les capillaires sont congestifs. Il y a des cellules inflammatoires chroniques, ainsi que des amas de collagène dégénérés, entouré de géantes cellules. Pas de lésion tumorale visualisée.

En conclusion, il s'agit d'une lésion inflammatoire chronique aspécifique confirmant le diagnostic de mucocèle.

EVOLUTION :

- Les suites opératoires sont simples, le pansement est sec et propre, et on note une bonne cicatrisation en cours.
- La patiente a été exécutée le 20 octobre 2003 et l'ablation du drain de redon a eu lieu le même jour après examen clinique normal.
- 2 consultations de contrôle ont été effectuées à 2 mois, puis à 6 mois en période post opératoire et l'évolution a été jugée favorable.

III /- COMMENTAIRE

III-1/ EPIDEMIOLOGIE

L'analyse des données épidémiologiques de notre étude sera axée sur : la fréquence, l'âge, le sexe et les antécédents des patients.

1-) La fréquence

Notre série étant assez limitée, l'estimation de la fréquence se révèle difficile.

Cependant, parmi les cas de mucocèles recensés dans le service de Neurochirurgie du CHU de Fann de 1994 à 2003, 6 cas ont été notés dont 5 (83,33%) mucocèles frontales et 1 (16,66%) mucocèle sphénoïdale (Dossier ° 9335). Cette dernière ne fait pas partie de notre étude du fait du siège sphénoïdal de la mucocèle et du dossier qui est très incomplet.

- Selon les autres séries, les mucocèles sont des affections rares [21]. Elles siègent le plus souvent au niveau des sinus frontaux ou fronto-ethmoïdaux, qui sont de loin les sièges les plus fréquents [5], [13] ; [14] ; [15] ; [17] ; [21].

2-) Le sexe

La population de notre série comporte 5 malades dont 2 (40%) hommes et 3 (60%) femmes avec un sexe ratio de 0,6.

Dans la littérature, le sexe n'a aucun impact sur le développement de la pathologie car la répartition est équilibrée dans les 2 sexes [22]. Dans certaines séries il existe une prédominance masculine. [8] ; [17] et [19], tandis que dans d'autres une prédominance féminine [5] ; [17] et [19].

3-) L'âge

La moyenne d'âge dans notre série est d'environ 38 ans, avec des âges extrêmes de 18 ans et 60 ans.

TABLEAU N° 1 : Répartition de l'âge en fonction du sexe

Age en année	Masculin	Féminin	Total
0-10	-	-	-
11-20	1	1	2
21-30	-	-	-
31-40	1	1	2
41-50	-	-	-
51-60	-	1	1
61 et plus	-	-	-
TOTAL	2	3	5

En tenant compte des séries de MAHAPATRA A.K. et al [13] et RIVON A. et BOURDINIERE J. [22], les mucocèles surviennent rarement avant l'adolescence.

Cependant, quelques cas de mucocèles survenus à l'âge pédiatrique, ont été rapportés [13] et [19], et même une mucocèle du nourrisson a été rapportée [19].

Par ailleurs, l'âge moyen d'expression clinique des mucocèles, tourne autour de 40 à 45 ans, avec une prédominance entre 20 ans et 70 ans [15] ; [17] ; [19] et [22].

4-) Les antécédents

Parmi nos patients, 4 (80%) d'entre eux présentaient des antécédents de traumatisme crânio-facial dont

*3 (75%) de ces 4 patients, des antécédents iatrogéniques chirurgicaux. Au sein de ce groupe :

- 2 (66,66%) ont subi des interventions au niveau du massif facial en ORL.
- 1 (33,33%), une intervention de nature non précisée au niveau du crâne.

*1 (25%) des 4 malades, a eu un traumatisme crânien au décours d'un accident domestique.

Dans la littérature nous avons relevé , le rôle très important des antécédants traumatiques du massif facial, surtout celui de l'iatrogénie chirurgicale a été nettement souligné par certains auteurs [5] ; [14] et [21], comme premier facteur favorisant la survenue de mucocèles des sinus paranasaux.

Certains auteurs comme RAYNAL M. et al [21], ont démontré que dans la majorité des cas, les traumatismes opératoires sur le canal naso-frontal provoquent enfoncement, cal, bride cicatricielle voire, périostite des parois et mettent aussi l'accent sur la responsabilité de la fibrose cicatricielle et de la sténose après lésion du canal naso-frontal dans la formation des mucocèles.

Par ailleurs d'autres facteurs étiologiques sont retrouvés dans la littérature médicale. [15], [17] et [19]. Parmi lesquels nous avons relevé :

- les antécédents de sinusites frontales chroniques et de pansinusites
- les polyposes naso-sinusiennes
- les allergies
- les antécédents d'empyèmes orbitaires
- les abcès du lobe frontal
- la ponction des sinus.

Aussi avons nous retrouvé dans la littérature, certaines mucocèles qui sont réactionnelles à des néoplasies telles que : les cancers des sinus, l'ostéome, les fibroses ossifiant, les dysplasies fibreuses de l'os frontal, et même les métastases de carcinome cellulaire du rein. [5] ; [15].

Au terme de cette discussion sur l'épidémiologie, nous constatons que les données épidémiologiques de notre série sont concordantes avec celles des autres séries de la littérature médicale exploitée.



III-2 / CLINIQUE

1-) Le délai de la première consultation en Neurochirurgie Dans notre série , ce délai a pu être précisé chez 4 de nos patients et il va de 1 an environ, à 6 ans, avec une moyenne de 3 ans.

TABLEAU N° 2 : Délai de la première consultation neurochirurgicale en années

Délai d'hospitalisation	Nombre de cas
0-1	2
2-3	1
3-4	-
5-6	1

Observation N° 3 non classée, car le délai de la consultation en ORL n'a pas été mentionné dans le dossier.

D'après MAHAPATRA A.K. et al [13], ce délai est difficile à préciser, d'autant plus que les mucocèles sont des pathologies à début insidieux. Elle demeure latente pendant longtemps [16] et d'évolution lente [5].

Les mucocèles comportent deux phases évolutives [22] :

- une phase initiale qui est asymptomatique,
- et
- une phase d'extériorisation ou de complications correspondant à l'expression clinique, de la mucocèle, phase pendant laquelle elle est généralement diagnostiquée.

Le délai moyen varie de 2 mois à 25 ans [17]. D'autres auteurs ont rapporté des délais d'expression clinique de mucocèle suite à des traumatismes crânio-faciaux de 19 et 21 ans [14] et [19].

En tenant compte de la considération de ces auteurs, celui de notre série y fait partie intégrante.

2-) Les signes cliniques

2-1-) Les circonstances de découvertes

Les circonstances de découvertes ayant motivées la consultation de nos malades étaient :

- La tuméfaction frontale : 4 cas soit 80%

Selon la localisation, nous avons recensé :

- une frontale droite
- une frontale médiane
- une frontale gauche
- l'une n'est pas classée, car sa localisation n'est pas mentionnée dans le dossier.
- L'exophtalmie unilatérale : 2 cas (40%)
- Les céphalées frontales ou fronto-orbitaires : 2 cas (40%)
- Une fistule surinfectée suite à une iatrogénie chirurgicale du massif facial : 1 cas (20%)

2-2-) Les signes de l'examen physique

L'examen physique a mis en évidence chez nos patients :

- Signes ORL :
 - Tuméfaction frontale ou fronto-orbitaire : 4 cas
 - douleur à la palpation : 2 cas
- Signes ophtalmologiques :
 - exophtalmie unilatérale : 2 cas
 - rougeur conjonctivale, larmolements, et épiphora : 1 cas soit 20%
 - fistule surinfectée au niveau de la région orbitaire interne gauche : 1 cas
- signes neurologiques
 - céphalées frontales ou fronto-orbitaires : 2 cas

Dans la littérature exploitée, les circonstances de découverte, ainsi que les signes cliniques de l'examen physique les plus fréquemment, retrouvés sont :

- céphalées et douleurs frontales ou fronto-orbitaires [5], [13] ; [14] ; [15] ; [17] ; [19] ; et [21].
- Tuméfaction frontale ou fronto-orbitaire, [5], [13] ; [15] ; [17] ; [19] ; et [21].
- Exophtalmie : [5] ; [8] ; [13] ; [17] ; [19] et [21].
- Diplopie et/ou strabisme [5] ; [8] ; [13] ; [17] et [19].
- Baisse de l'acuité visuelle et/ou cécité [5] ; [13] ; [14] ; [17] ; [19] et [21]..
- Obstruction nasale chronique et/ou rhinorrhée [13] ; [15] ; [17] et [19].
- Fistules frontales, palpébrales ou fronto-palpébrales [13] ; [17] et [19].

D'autres signes moins fréquents ont été aussi notés tels que :

- atteinte du nerf optique et/ou des nerfs oculo-moteurs
- Epiphora
- Ectropion
- Blépharospasme
- Œdème palpébral
- Des signes retrouvés à l'examen endoscopique tels que
 - déviation de la cloison nasale
 - polyposes naso-sinusienne
 - hypertrophie des cornets inférieur et moyen.

Par ailleurs 2 cas de mucocèles asymptomatiques ont été rapportés [21].

Le diagnostic d'une mucocèle du sinus frontal est cliniquement suspecté lorsque l'exophtalmie est associée à une tuméfaction de siège frontal, ou située à l'angle supéro-

interne du cadre orbitaire, de consistance dure, ferme, rappelant une balle de cellulose [17]. Cette vision des choses reste conforme aux données cliniques de notre série. Ainsi, le diagnostic différentiel d'une mucocèle doit se faire avec les tumeurs intra-orbitaires devant une exophtalmie isolée et que cette dernière doit inciter la hantise de tumeur pour les ophtalmologistes [12]. La plupart des signes cliniques évoqués dans la littérature, ont été retrouvés dans notre série, même quelques uns parmi les moins fréquents, tel que l'épiphora hémorragique (observation n°1).

III-3-/ PARACLINIQUE

1-) Données biologiques :

Tous nos patients ont bénéficié d'un bilan biologique préopératoire comportant :

- une exploration biochimique
- une exploration hématologique.

Ces 2 explorations n'ont mis en évidence aucune anomalie grave. Cependant nous avons noté :

- 2 cas d'anémie microcytaire normochrome, (observations n° 1 et 2)
- 1 cas d'hyperglycémie à jeûn chiffrée à 1,20g/l (observation n° 2).

Aussi avons nous remarqué, que tous les patients de notre groupe sont du rhésus positif, le reste du bilan biologique est sans particularité.

Dans la littérature médicale exploitée, les données biologiques n'ont pas été mentionnées ; peut être parce qu'elles n'ont objectivé aucune anomalie grave en rapport avec les mucocèles dans le bilan préopératoire.

2-) Données radiologiques

- Dans la population de notre série , des radiographies standards ont été exécutées chez 3 patients (soit 60%). Parmi ces derniers :
 - 2 patients ont bénéficié de radiographie standard des sinus de la face avec les incidences de Hirtz et Blondeau (observations N° 1 et 3), où les images ont respectivement mis en évidence :
 - Une opacité homogène du sinus maxillaire droit et des cellules ethmoïdales en rapport avec une masse développée au niveau du sinus droit.
 - Une opacité des cellules frontales gauches avec des images d'ostéite en périphérie.
 - 2 malades toujours parmi les 3 cités ci-avant ont bénéficié d'une radiographie standard du crâne, incidences de face et profil ; (observations n° 1 et n° 2) où d'après les images on remarque respectivement :
 - une lyse du plafond orbitaire droit et de la partie droite du sinus frontal dont le plancher est le siège d'une ossification importante
 - aucune anomalie à type de lacune au niveau de la voûte crânienne

La tomodensitométrie a été réalisée chez 2 de nos patients sur les 5 (soit 40%).

Il s'agit des (observations n° 4 et n° 5). Les images scannographiques ont mis en évidence en commun chez ces 2 patients :

- une lésion sous forme de kyste siégeant dans le sinus frontal
- une atteinte osseuse sous forme de lyse de la paroi postérieure du sinus frontal : (observation n° 5) et lyse orbito-frontale : (observation n°4)
- une extension de la lésion vers l'orbite de même qu'une extension intracrânienne

Par ailleurs, nous avons aussi noté une extension vers le sinus ethmoïdal (observation n°4).

Les autres séries de la littérature comportent toujours des données radiologiques . Ceci place ces examens au premier rang dans le bilan paraclinique des mucocèles.

Ainsi, les radiographies standards sont utiles dans l'approche diagnostique et mettent en évidence, la classique image de la mucocèle :

- Grand sinus frontal opaque [17]
- Tonalité homogène [17]
- Perte de l'aspect festonné des contours [3]
- Erosion ou lyse osseuse des tables antérieure et/ou postérieure des sinus frontaux [8], [13] ; [17]
- Effraction orbitaire [14] ; [17] et [19]
- Ostéite du frontal [17]

Les tomographies et le scanner surtout, précisent l'extension de la mucocèle et guident le chirurgien dans le choix de la voie d'abord [17]. Cette affirmation a été aussi confirmée à travers les travaux d'autres auteurs [5] ; [14] ; [15] ; [19] et [21].

Ceci étant, la TDM et l'IRM sont parmi les bilans radiologiques les premières imageries de choix dans la prise en charge des mucocèles.

Dans les autres séries, la TDM et l'IRM ont objectivé :

- confirmation de toutes les données radiographiques standards [13] ; [14] et [19].
- Précision du siège frontal ou fronto-ethmoïdal ainsi que l'aspect de la mucocèle. [8] ; [13] ; [14] ; [15].
- Expansion intracrânienne [8] ; [13] et [14].
- Expansion intradurale [15] et [20].
- Extension dans l'orbite [13] et [14] .
- Co-existence de lésions associées et/ou de complications :
 - ostéomes des sinus paranasaux [13] et [15].
 - Dysplasie fibreuse cranio-faciale [13]
 - Néoplasies [5].

Par ailleurs, l'image classique scannographique de la mucocèle se définit comme suit :

- densité solide, plus ou moins homogène, bien limitée par une paroi qui prend seule le contraste après injection de produit de contraste [19].
- l'aspect le plus fréquent de la mucocèle, rencontré à l'IRM correspondrait à un hypersignal en séquence T2, avec réhaussement périphérique au Gadolinium en T1 [19] ; [21].

Rappelons aussi que des cas de mucocèles cloisonnées révélés radiologiquement, ont été rapportés dans la littérature [19].

Les données radiologiques de notre série sont concordantes avec celles de la littérature ; mais dans notre série, aucun des patients n'a bénéficié d'une IRM. Ceci s'explique par le fait que

l'IRM n'est pas encore disponible dans le plateau technique sanitaire du Sénégal pendant la durée de notre étude.

L'un des buts principaux de notre étude était d'évaluer l'importance de la TDM dans la prise en charge des mucocèles depuis l'arrivée de ce dernier au CHU de Fann en 1995.

Malheureusement, seulement 2 de nos patients en ont pu bénéficier, certainement en raison du coût financier élevé par rapport au pouvoir d'achat des patients, généralement bas dans nos pays en voie de développement.

III-4-/TRAITEMENT

Tous nos malades ont été opérés par un abord direct des sinus frontaux par voie bicoronale, sous une couverture antibiotique.

L'intervention comportait dans tous les cas les gestes suivants après une anesthésie générale, intubation trachéale et installation en décubitus dorsal :

- un scalp bitragal
- l'évacuation du liquide contenu de la poche : liquide épais gélatineux muqueux jaune verdâtre
- curetage de la tumeur
- prélèvement pour examen anatomopathologique
- coagulation de la cavité laissée en place
- crânialisation du sinus
- fermeture cutanée

Par ailleurs, une crâniectomie à os perdu a été réalisée dans 2 cas (soit 40%), (observations N° 2 et N° 4).

Le drainage de la mucocèle par la mise en place d'un drain aspiratif de Redon a été réalisé dans 3 cas (soit 60%), (Observations N° 1, 2, 3)

Après l'acte chirurgical, tous les patients ont été mis sous antalgique et parfois un traitement antioedemateux : 1 cas (observation n°2).

Plusieurs types de traitement chirurgical, ont été proposés dans la littérature, dont :

La chirurgie par abord direct des sinus frontaux, par voie bicoronale [19].

Il s'agit d'une voie externe qui offre 2 possibilités :

- Abord direct des sinus frontaux. Certaines techniques ont été préconisées comme la marsupialisation [6].
- Exérèse de la mucocèle par un procédé de crânialisation

Le drainage de la mucocèle frontale a toujours été réalisé en première intention.

Par ailleurs, il existe aussi la chirurgie endoscopique endonasale (CEE), pratiquée isolément ou en association avec la voie bicoronale.

Les indications de la CEE sont controversées. Certains auteurs voient en l'endoscopie une alternative à la chirurgie externe dans le traitement des mucocèles [8] ; [9] et [14].

Selon Ndiaye(17) , la CEE n'est envisageable que pour les mucocèles de petite taille, découvertes fortuitement car lorsque la mucocèle s'extériorise, le seul traitement viable reste la chirurgie par voie externe faisant appel à une collaboration pluridisciplinaire entre oto-rhino-laryngologues, ophtalmologues et neurochirurgiens .

Aussi est fortement suspectée comme facteur étiologique l'iatrogénie chirurgicale [21].

Ceci étant, le choix de la voie d'abord externe est fortement recommandé et doit tenir compte d'après les auteurs [5] et [19] :

- du terrain, existence d'antécédents traumatiques ou non
- des structures anatomiques atteintes
- des complications et échecs antérieurs, d'aération du sinus frontal par voie basse

- TDM et IRM révélant :

- une extension de la mucocèle
- des sinus frontaux de grande taille
- une étroitesse du canal naso-frontal
- une atteinte de la corne externe du sinus frontal
- une mucocèle cloisonnée

Par ailleurs, le procédé de crânialisation est le traitement radical des mucocèles frontales car il sacrifie la paroi postérieure des sinus frontaux et squelettise ou résèque les autres parois atteintes. Le volet frontal doublé permet d'isoler la base du crâne, des fosses nasales et la réfection du bandeau frontal en cas d'exérèse de la paroi antérieure des sinus frontaux [19].

L'un des avantages de la voie bicoronale réside dans le fait que les séquelles esthétiques de cette voie sont minimales, l'incision étant dissimulée dans le cuir chevelu [19].

Des récurrences et complications ont été observées chez des patients opérés de mucocèles frontales par CEE et par voie bicoronale suivis du procédé d'exclusion-comblement. Tandis qu'avec la crânialisation il n'y a eu ni récurrences, ni complications [5] et [19].

Un cas de mucocèle confirmé par TDM et qui a disparu spontanément sans aucune intervention chirurgicale [5].

Une exentération orbitaire a été pratiquée chez 1 patient [17].

Dans notre série, tous nos patients ont subi une intervention chirurgicale par abord endocrânien, suivie d'une crânialisation du sinus frontal. Aucun d'eux n'est revenu pour récurrence ou complications jusqu'à ce jour.

La prise en charge de nos patients s'accorde avec celles des autres séries exploitées, et surtout en accord avec les recommandations de la chirurgie par voie externe suivie du procédé de crânialisation du sinus frontal.

Notons aussi que les patients étaient sous couverture antibiotique pendant 7 jours en cas de crânialisation et parfois corticothérapie par voie générale pendant 48 heures en cas de drainage [19]. Ceci a été aussi réalisé chez les patients de notre série.

III-5-/HISTOLOGIE

La confirmation histologique a été obtenue chez 4 de nos patients soit (80%) de la population de notre série .

Cependant, tous avaient bénéficié d'un prélèvement en per opératoire.

Cet examen a confirmé le diagnostic de mucocèle en révélant sur tous nos prélèvements biopsiques : la présence

- d'un tissu conjonctivo-vasculaire comportant des vaisseaux ectasiés
- d'un exsudat inflammatoire non spécifique mélangé à du mucus.

RAYNAL M. et al. [17] ont rapporté dans leur compte rendu histo-pathologique, la présence d'un épithélium respiratoire cylindrique à cils vibratiles par endroit, détruit sous l'effet de la pression de la poche. L'ensemble reposant sur un tissu conjonctif inflammatoire, le contenu associant exsudat inflammatoire et mucus avec parfois des cristaux de cholestérine. Ces données, ont été aussi rapportées [19] et [22].

Dans tous les cas, les comptes-rendus histologiques de notre série sont en adéquation avec ceux cités dans la littérature.

Par ailleurs, certaines lésions co-existantes avec des mucocèles frontales ; ont été confirmées par l'histologie de certaines séries de la littérature. Nous pouvons citer :

- la dysplasie fibreuse [13]

- l'ostéome [15] .

III-6-/EVOLUTION

La surveillance de nos patients a été difficile, les malades ne sont plus revenus à la consultation de contrôle au delà du 6^{ème} mois post-opératoire.

L'évolution a été jugée favorable chez eux tous jusqu'au 6^{ème} mois après l'intervention.

A ce jour, aucun d'eux n'est revenu pour récurrences et/ou complications.

Selon PERIE S. et Col [19] , le suivi post opératoire allait de 6 mois à 70 mois, avec un suivi moyen de 27 mois.

La surveillance post opératoire n'a pas dépassée 4 mois et des cas de récurrences ont été notés chez 8,5% des patients [17].

Le suivi dans ces 2 séries que nous venons de citer a été jugé insuffisant d'après les mêmes auteurs.

Il est important de reconnaître que les mucocèles des sinus paranasaux peuvent récidiver quelques années après leur cure chirurgicale [5] et [17].

Si le suivi selon tous ces auteurs est jugé insuffisant, celui de notre série apparaît d'emblée insuffisant. Mais force est de constater qu'aucun patient de notre série n'a développé des récurrences, ni complications depuis 1994 jusqu'à ce jour.

TROISIEME PARTIE : CONCLUSION

La mucocèle du sinus frontal, est une pathologie rare, mais la variété la plus fréquente par rapport à celle des autres sinus de la face.

L'évolution de la mucocèle frontale est lente et comporte deux phases évolutives . Une phase asymptomatique de durée non déterminée et une phase d'expression clinique qui est le plus souvent associée à des complications . A la phase d'extériorisation , les signes cliniques les

plus retrouvés sont entre autres :

Les céphalées frontales ou fronto-orbitaires , la tuméfaction frontale ou fronto-orbitaire les signes ophtalmologiques tels que : L'exophtalmie, la diplopie, le strabisme, la baisse de l'acuité visuelle pouvant aller jusqu'à la cécité. Certains signes ORL ont été aussi notés à type d'obstruction nasale chronique , de rhinorrhée.

Devant ces signes , les examens paracliniques s'imposent et le bilan radiologique demeure l'exploration complémentaire capitale. Dans ce dernier, la tomodensitométrie et l'imagerie par résonnance magnétique en sont les maîtres examens pour l'établissement du diagnostic de certitude, et ils mettent respectivement en évidence la classique image de la mucocèle sous forme :

- De densité solide plus ou moins homogène, bien limitée par une paroi qui prend seule le contraste après injection du produit de contraste
- D'un hypersignal en séquence T2 avec déhaussement périphérique au gadolinium en T1

Une fois le diagnostic de mucocèle frontale établi, la chirurgie est la seule alternative thérapeutique. Plusieurs techniques chirurgicales sont possibles parmi lesquelles nous citons globalement :

- La chirurgie endoscopique endonasale
- La chirurgie par voie externe ou par voie haute associée à un drainage sinusien externe.

La voie d'abord endocrânienne est réalisée soit avec les procédés de marsupialisation ou de crânialisation. En tenant compte des indications, des récidives et complications , la chirurgie par abord externe suivie d'une crânialisation du sinus apparaît nettement à travers notre étude comme le meilleur traitement chirurgical des mucocèles.

Ceci étant la confirmation histologique doit toujours être de mise et le suivi post-opératoire des patients doit se faire sur plusieurs années .

L 'étiologie des mucocèles n' est pas encore bien élucidée jusqu'à ce jour. Cependant certains facteurs prédisposants ont été incriminés :

Les allergies, les antécédents de sinusites frontales chroniques et de pansinusites ; les antécédents d'empyèmes orbitaires ; les abcès du lobe frontal, la ponction des sinus ainsi que certaines néoplasies telles que les cancers des sinus, les ostéomes, les fibroses ossifiant, les dysplasies fibreuses et les métastases cancéreuses des autres organes .

Notons aussi que l'endoscopie endonasale a été évoquée et citée comme l'une des plus grandes pourvoyeuses de mucocèles des sinus .

Les mucocèles des sinus frontaux sont des affections bénignes, mais leur gravité tient de leurs complications désastreuses. Leur prise en charge devrait en principe associer une équipe pluridisciplinaire comportant : neurochirurgiens, oto-rhino-laryngologues et ophtamologistes.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1°) ARNAUD B., ZAGHLOUL K., DUPEYRON G. and MALRIEU C.
Mucocoele of ophthalmologic expression and Treatment apropos of 46 cases
Bull Soc Ophtalmol Fr. 1989 Nov, 89, 11, 1221-1224.

2°) AROLE F., OLAITAN A.A. and FATUSI O.A.
Giant frontal sinus mucocoele with intracranial extension and orbital displacement in an elderly Nigerian.
West Afr. J. Med. 2002 Jul-Sep, 21, 3, 262-264.

3°) ASAMOTO S., BOKER D.K. and LUCKE M.
Intraorbital mucocoele associated with old minor trauma-case report.
Neurol Med Chir (Tokyo). 2003 Aug, 43, 8, 383-385.

4°) ATASOY C., ÜSTÜNER E., ERDEN I. and AKYAR S.
Frontal sinus mucocoele : A rare complication of craniofacial fibrous dysplasia
Clinical Imaging. November-December 2001, 25, 6, 388-391.

5°) CONBOY P.J. and JONES N.S.
The place of endoscopic sinus surgery in the treatment of paranasal sinus mucocoeles
Clin. Otolaryngol. 2003, 28, 207-210.

6°) COSTA J.M., DELATOUR F., FAURISSON F., GIROD C., KAMOUN P. et ROUVEIX B.
Dictionnaire de médecine Flammarion.
Médecine-Sciences Flammarion. Avril 1998, 1030, 553p.

7°) GUERRIER Y. et ROUVIER P.
Anatomie des sinus.
Encycl. Méd. Chir. (Paris-France), Oto-rhino-laryngologie, 20266 A¹⁰, 4.13.02, 20p.

8°) HAR-EL G.
Endoscopic management of 108 sinus mucocoeles.

The Laryngoscope. 2001, 111, 12, 2131-2134.

9°) KENNDY D.W., JOSEPHSON J.S., ZINREICH J., MATTOX D.E, GOLDSMITH M.M.

Endoscopic sinus surgery for mucocèles : a viable alternative
Laryngoscope. 1989, 99, 385-395.

10°) KPEMISSI E., BALO K. et KPODZRO K.

Mucocèles sinusiennes : A propos de 5 observations.

Annales d'Oto-Laryngologie et de Chirurgie Cervico-Faciale. 1996, 113, 3, 179-182.

11°) LAI P.C., LIAO S.L., JOU J.R. and HOU P.K.

Transcaruncular approach for the management of frontoethmoidal mucocèles

British Journal of ophthalmology. 2003, 87, 699-703

12°) LENSKI C.H., HOCHART G., CASTIER Ph.

Les aspects inhabituels des mucocèles

Bull. Soc. Ophtalmol. Fr., 1982, 82, 10, 1259-1261.

13°) MAHAPATRA A.K., GAIKWAD S. and SARKAR C.

Giant mucocèles of the frontal sinus : a series and review.

Journal of Clinical Neuroscience, February 2004, 11, 2, 214-218.

14°) MALHOTRA R., WORMALD P.J. and SELVA D.

Bilateral dynamic proptosis due to frontoethmoidal sinus mucocèle.

Ophtal Plast Reconstr Surg. 2003 Mar, 19, 2, 156-157.

15°) MANAKA H., TOKORO K., SAKATA K., ONO A. and YAMAMOTO I.

Intradural extension of mucocèle complicating frontoethmoidal sinus osteoma : case report.

Surgical Neurology, November 1998, 50, 5, 453-456.

16°) MOLTENI G., SPINELLI R., PANIGATTI S., COLOMBO L. and RONCHI P.

Voluminous frontoethmoidal mucocèle with epidural involvement. Surgical treatment by coronal approach.

Acta Otorhinolaryngol Ital. 2003 Jun, 23, 3, 185-190.

17°) NDIAYE I., DIOP E.M., DIOUF R., NDIAYE N.D., NDAMAGE T., TALL A., NDIAYE P.A.

Mucocèles du sinus frontal à propos de 35 cas

Dakar-Médical. 1994, 39, 143-147.

18°) PATELLE B., SAUVAGET E., KICI S., TRAN BA HUY P. et HERMAN P.

Résection endoscopique du plancher du sinus frontal selon la technique de Draf : Résultats à long terme et algorithme thérapeutique.

19°) PERIE S., SEQUERT C., CABANES J., VISOT A., KRATINOVA D., DEROME P. and CHABOLLE F.

Mucoceles frontales à extension orbitaire ou cérébrale : stratégie thérapeutique
An oto laryngol Chir Cervicofac 1996, 113, 384-391.

20°) POMPILI A., MASTROSTEFANO R., CAROLI F., CATTANI F., CIANFRIGLIA F., NARDIS P.F., PERRINO A., RAUS L., TERAMO M. and RICCIO A.

Mucoceles of neurosurgical interest : clinical considerations on five cases.
Acta Neurochir. 1990, 102, 114-121p.

21°) RAYNAL M., PEYNEGRE R., BEAUTRU R. and COSTE A.

Mucocèles sinusiennes et iatrogénie chirurgicale.
An Otolaryngol Chir Cervicofac. 1999, 116, 85-91.

22°) RIVON A. et BOURDINIERE J.

Mucocèles et pneumo sinus dilatans
Encycl. Méd. Chir. (Paris-France), Oto-rhino-laryngologie, 20465 A¹⁰, 12-1990, 12p.

23°) WEITZEL E.K., HOLLIER L.H., CALZADA G. and MANOLIDIS S.

Single stage management of complex fronto-orbital mucoceles
J Craniofac Surg. 2002 Nov, 13, 6, 739-45.

SERMENT D'HYPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette école, de mes chers condisciples,
je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'Honneur et de la probité
dans l'exercice de la Médecine .

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et je n'exigerai jamais
un salaire au-dessus de mon travail.

Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce
qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et
mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à

leurs enfants l’instruction que j’ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m’accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses !

Que je sois couvert d’opprobre et méprisé de mes confrères si j’y manque !

ANNEXE I

VU
LE PRÉSIDENT DU JURY

VU
LE DOYEN

VU ET PERMIS D'IMPRIMER
LE RECTEUR DE L 'UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR