

BURKINA FASO
Unité – Progrès – Justice

UNIVERSITE NAZI BONI
(UNB)



INSTITUT SUPERIEUR DES
SCIENCES DE LA SANTE
(IN.S.SA)



Année universitaire : 2016-2017

Thèse N°107

**ETUDE DES VARIANTES ANATOMIQUES DES SINUS
SPHENOÏDAUX ET DE LEURS RAPPORTS AU SCANNER: A
PROPOS DE 362 CAS COLLIGES DANS DEUX CHU DU
BURKINA FASO**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 31 mai 2017

Pour l'obtention du **Grade de Docteur en MEDECINE**

(Diplôme d'Etat)

Par

BICABA DOMINIQUE

Interne des Hôpitaux du Burkina Faso

Né le 31 Décembre 1986 à Dora (Burkina-Faso)

JURY

Président :

Dr Abdoulaye ELOLA

Maître de Conférences Agrégé

Membres :

Dr Zakari NIKIEMA,

Maître de Conférences Agrégé

Dr Ramané BEOGO

Maître de Conférences Agrégé

Dr Richard Wend Lasida OUEDRAOGO

Assistant

Directeur de Thèse

Dr Zakari NIKIEMA,

Maître de Conférences Agrégé

BURKINA FASO
Unité – Progrès – Justice

UNIVERSITE NAZI BONI
(UNB)



INSTITUT SUPERIEUR DES
SCIENCES DE LA SANTE
(IN.S.SA)



Année universitaire : 2016-2017

Thèse N°107

**ETUDE DES VARIANTES ANATOMIQUES DES SINUS
SPHENOÏDAUX ET DE LEURS RAPPORTS AU SCANNER :
A PROPOS DE 362 CAS COLLIGES DANS DEUX CHU DU
BURKINA FASO**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 31 mai 2017

Pour l'obtention du **Grade de Docteur en MEDECINE**

(Diplôme d'Etat)

Par

BICABA DOMINIQUE

Né le 31 Décembre 1986 à Dora (Burkina-Faso)

JURY

Président :

Dr Abdoulaye ELOLA

Maître de Conférences Agrégé

Membres :

Dr Zakari NIKIEMA,

Maître de Conférences Agrégé

*Dr Ramané BEOGO Maître de
Conférences Agrégé*

*Dr Richard Wend Lasida OUEDRAOGO
Assistant*

Directeur de Thèse

Dr Zakari NIKIEMA,

Maître de Conférences Agrégé

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR, DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET DE L'INNOVATION

SECRETARIAT GENERAL

UNIVERSITE NAZI BONI
01BP. 1091 Bobo-Dioulasso 01
Tél. (226) 20 98 06 35 / Fax (226) 20 98 25 77

*INSTITUT SUPERIEUR DES SCIENCES
DE LA SANTE (IN.S.SA)*
Tél. (226) 20 95 29 90

Savoir-Excellence-Conscience



BURKINA FASO

Unité- Progrès- Justice

DIRECTION

ARRET DU CONSEIL SCIENTIFIQUE

Par délibération, le Conseil scientifique de l'Institut Supérieur des Sciences de la santé (INSSA) arrête : « les opinions émises dans les thèses doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et il n'entend leur donner aucune approbation, ni improbation.»

Pour le Conseil scientifique

Le Directeur de l'INSSA.

Pr Macaire OUEDRAOGO

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR, DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET DE L'INNOVATION

SECRETARIAT GENERAL

UNIVERSITE NAZI BONI
01BP. 1091 Bobo-Dioulasso 01
Tél. (226) 20 98 06 35 / Fax (226) 20 98 25 77

INSTITUT SUPERIEUR DES SCIENCES
DE LA SANTE (IN.S.SA)
Tél. 20 98 38 52



Savoir-Excellence-Conscience

BURKINA FASO

Unité- Progrès- Justice

**LISTE DES RESPONSABLES ADMINISTRATIFS DE L'INSTITUT
SUPERIEUR DES SCIENCES DE LA SANTE (IN.S.SA) (ANNEE
UNIVERSITAIRE 2016-2017)**

-
- | | |
|--|-----------------------------|
| 1. Directeur | Pr S. Macaire OUEDRAOGO |
| 2. Directeur Adjoint | MCA Léon G. Blaise SAVADOGO |
| 3. Chef du département médecine et spécialités Médicales | MCA Téné Marceline YAMEOGO |
| 4. Chef du département de Gynécologie- Obstétrique | MCA Souleymane OUATTARA |
| 5. Chef de département de Santé publique | MCA Léon G. Blaise SAVADOGO |
| 6. Directeur des stages | MCA Patrick W. H. DAKOURE |
| 7. Chef du département de Chirurgie et spécialités chirurgicales | MCA Rasmané BEOGO |
| 8. Chef du département de Pédiatrie | Dr K. Raymond CESSOUMA |
| 9. Chef du département des Sciences fondamentales et mixtes | MCA Sanata BAMBA |
| 10. Secrétaire principal | M. Seydou BANCE |

- | | |
|--|---------------------------|
| 11. Chef du Service Administratif et Financier | M. Aly BARRO |
| 12. Chef du Service de la Scolarité | M. Yacouba YAMBA |
| 13. Responsable du Service des ressources humaines | M. Seydou BANCE |
| 14. Responsable de la Bibliothèque | Mme. Haoua TALL |
| 15. Secrétaire du Directeur | Mme Fati SANGARE/OUIMINGA |

LISTE DES ENSEIGNANTS PERMANENTS DE L'IN.S.SA

.....
(ANNEE UNIVERSITAIRE 2015-2016)
.....

1. PROFESSEURS TITULAIRES

- | | |
|----------------------|---------------------------------|
| 1. Blami DAO* | Gynécologie-obstétrique |
| 2. Macaire OUEDRAOGO | Médecine interne/Endocrinologie |

2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

- | | |
|----------------------------|---|
| 1. Souleymane OUATTARA | Gynécologie-obstétrique |
| 2. Issiaka SOMBIE** | Epidémiologie |
| 3. Jean Baptiste ANDONABA | Dermatologie-vénérologie |
| 4. Zakari NIKIEMA | Radiodiagnostic et Imagerie médicale |
| 5. Léon Blaise SAVADOGO | Epidémiologie |
| 6. Patrick W.H. DAKOURE | Orthopédie-Traumatologie |
| 7. Téné Marceline YAMEOGO | Médecine interne |
| 8. Abdoulaye ELOLA | ORL |
| 9. Sanata BAMBABA | Parasitologie-Mycologie |
| 10. Rasmané BEOGO | Stomatologie et Chirurgie maxillo-faciale |
| 11. Jean Wenceslas DIALLO | Ophtalmologie |
| 12. G. E Armel PODA | Maladies infectieuses |
| 13. Carole Gilberte KYELEM | Médecine interne |
| 14. Abdoul Salam OUEDRAOGO | Bactériologie Virologie |
| 15. Ibrahim Alain TRAORE | Anesthésie Réanimation |
| 16. Der Adolphe SOME | Gynécologie obstétrique |

3. MAITRES- ASSISTANTS

- | | |
|-------------------------|--------------------------------------|
| 1. Bakary Gustave SANON | Chirurgie -Anatomie |
| 2. Boukary DIALLO | Dermatologie-vénérologie |
| 3. Salifou GANDEMA | Médecine physique/ Réadaptation |
| 4. Aimé Arsène YAMEOGO | Cardiologie |
| 5. Sa Seydou TRAORE* | Radiodiagnostic et Imagerie médicale |
| 6. Raymond CESSOUMA | Pédiatrie |

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| 7. Cyprien ZARE | Chirurgie |
| 8. Emile BIRBA | Pneumologie |
| 9. Salifo SAWADOGO | Hématologie |
| 10. Sié Drissa BARRO | Anesthésie-Réanimation |
| 11. Aimée DAKOURE/KISSOU | Pédiatrie |
| 12. Ibrahim SANGARE | Parasitologie générale |

4. ASSISTANTS

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------|
| 1. Moussa KERE | Psychiatrie |
| 2. Yacouba SOURABIE | Immunologie |
| 3. Jean Baptiste TOUGOUMA | Cardiologie |
| 4. Souleymane FOFANA | Pharmacologie générale |
| 5. Malick DIALLO | Chirurgie orthopédie |
| 6. Makoura BARRO | Pédiatrie |
| 7. Richard Wend Lasida OUEDRAOGO | ORL et Chirurgie cervico-facial |
| 8. Adama OUATTARA | Chirurgie Urologie |
| 9. Issouf KONATE | Dermatologie |
| 10. Valentin KONSEGRE | Anatomie pathologique |
| 11. Mâli KOURA | Hépto-gastro-entérologie |
| 12. Clément Zièmlé MEDA | Epidémiologie |
| 13. Mariam HEMA/DOLO | Ophtalmologie |
| 14. Jacques ZOUNGRANA | Infectiologie |
| 15. Adama DEMBELE | Gynécologie obstétrique |
| 16. Mamoudou CISSE | Parasitologie |
| 17. Michel GOMGNIBOU | Biologie moléculaire |
| 18. Ollo Roland SOME | Cancérologie |
| 19. Nafi OUEDRAOGO | Physiologie |

*En disponibilité

**En détachement

Premier doyen de l'IN.S.SA admis à la retraite : **Pr Tinga Robert GUIGUEMDE**

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR, DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET DE L'INNOVATION

SECRETARIAT GENERAL

UNIVERSITE NAZI BONI
01BP. 1091 Bobo-Dioulasso 01
Tél. (226) 20 98 06 35 / Fax (226) 20 98 25 77

INSTITUT SUPERIEUR DES SCIENCES
DE LA SANTE (IN.S.SA)
Tél. 20 98 38 52



Savoir-Excellence-Conscience

BURKINA FASO

Unité- Progrès- Justice

LISTE DES ENSEIGNANTS VACATAIRES

(2016 - 2017)

1. ENSEIGNANTS PERMANENTS DE L'UNB INTERVENANT A L'IN.S.SA

- | | | |
|---|--------------------------|-------------------------|
| 1 | Ahmed SERE | : Physique |
| 2 | Bétaboalé NAON | : Physique |
| 3 | Georges Anicet OUEDRAOGO | : Biochimie |
| 4 | M'Bi KABORE | : Physique |
| 5 | Théodore M. Y. TAPSOBA | : Maths et Statistiques |
| 6 | Aboubacar TOGUEYINI | : BC/Génétique |
| 7 | Younoussa MILLOGO | : Chimie |
| 8 | Samadou COULIBALY | : Anglais |
| 9 | Golo Seydou BARRO | : Informatique médicale |

2. ENSEIGNANTS VACATAIRES

- | | | |
|----|----------------------|---------------------------|
| 1 | Abel KABRE | : Neurochirurgie |
| 2 | Adama LENGANI | : Néphrologie |
| 3 | Idrissa SANOU | : Bactériologie/Virologie |
| 4 | Amadou TOURE | : Histologie Embryologie |
| 5 | André SAMADOULOGOU | : Cardiologie |
| 6 | Appolinaire SAWADOGO | : Pathologie digestive |
| 7 | Arouna OUEDRAOGO | : Psychiatrie |
| 8 | Assita SANOU/LAMIEN | : Anatomie pathologique |
| 9 | Athanase MILLOGO | : Neurologie |
| 10 | Boubacar NACRO | : Pédiatrie |
| 11 | Braïma SESSOUMA | : Biochimie |
| 12 | Busia KOFFI | : Médecine traditionnelle |

13	Dieu Donné OUEDRAOGO	:	Rhumatologie
14	Djakaria CISSE	:	Anglais
15	Germain SAWADOGO	:	Biochimie clinique
16	Joachim SANOU	:	Anesthésie Réanimation
17	Kampadilemba OUOBA	:	ORL
18	Fallou CISSE	:	Physiologie
19	Nazinigouba OUEDRAOGO	:	Physiologie
20	Norbert RAMDE	:	Médecine légale et Déontologie médicale
21	Noufounikoun MEDA	:	Ophthalmologie
22	Olga Mélanie LOMPO/GOUMBRI	:	Anatomie pathologique
23	Pierre GUISSOU	:	Pharmacologie générale
24	Lassana SANGARE	:	Bactériologie/Virologie
25	Sélouké SIRANYAN	:	Psychiatrie
26	Théophile Lincoln TAPSOBA	:	Biophysique
27	Timothée KAMBOU	:	Urologie
28	Vincent OUEDRAOGO	:	Médecine du travail
29	Hama DIALLO	:	Bioéthique
30	Zékiba TARNAGDA	:	Maladies infectieuses
31	Mme Liliane DABIRE/MEDA	:	Anglais
32	Mme Mathurine C.KOULIBALY/KANKO	:	Anglais
33	Georges OUEDRAOGO	:	Pneumologie
34	Jean Bernard GBANGOU	:	Informatique médicale
35	Thierry W. GUIGMA	:	Informatique médicale
36	Zan KONE	:	Médecine traditionnelle
37	Hermann G. L BELEMLILGA	:	Anatomie et Chirurgie Générale
38	Bernard ILBOUDO	:	Santé Publique
39	Jean TESTA	:	Informatique médicale
40	Daman SANON	:	Cancérologie
41	Sandrine LOMPO	:	Médecine du Travail
42	Alfred OUEDRAGO	:	Histologie embryologie
43	Martial OUEDRAOGO	:	Pneumologie
44	Abdoul Karim PARE	:	Anatomie et Chirurgie générale
45	Massadiami SOULAMA	:	Anatomie et Traumatologie
46	Sié Benoit DA	:	Psychiatrie
47	Ibraïma TRAORE	:	Anatomie et Stomato
48	Toua Antoine COULIBALY	:	Anatomie et Stomato
49	Rasmata OUEDRAOGO	:	Bactériologie/ Virologie
50	Gisèle OUEDRAOGO/BADOUM	:	Pneumologie
51	W Joëlle ZABSONRE/TIENDREBEOGO	:	Rhumatologie
52	Aoua SEMDE	:	Néphrologie
53	Abbé Emmanuel NABALOUM	:	Ethique médicale

DEDICACES

DEDICACES

Cette thèse est dédiée à :

- ✓ **A l'ÉTERNEL DIEU tout puissant** "Tu es mon berger Ô Seigneur, rien ne saurait manquer où tu me conduis " (Psaume 22). J'ai mis et je mettrai toujours ma confiance en toi Seigneur, je te rends grâce pour le travail accompli, que ta volonté soit toujours faite dans ma vie. Amen !
- ✓ **A mon père BICABA Hilaire**, nous y voilà enfin !!! Je sais que cet instant est solennel pour toi, car tu l'attendais fermement et tu as toujours souhaité ma réussite et mon bonheur. Toi qui aimes parler de ton fils avec tant de fierté, je suis conscient des sacrifices que tu as consentis pour que ce jour soit. Tu n'as jamais failli à ton devoir de père à mon égard. Merci tu as fait de moi l'homme que je suis aujourd'hui. Les mots me manquent pour te dire merci. Ce travail est aussi le tien papa. Que Dieu te donne une longue et heureuse vie dans la santé auprès de nous.
- ✓ **A ma mère BICABA Hakoera**, ce travail que tu as tant désiré voir est enfin là ! Fruit de tant de sacrifices et de prières consentis pour moi, je te le dois en grande partie. Je ne saurais exprimer l'immense bonheur d'être ton fils car ce que nous sommes aujourd'hui nous te le devons en grande partie. Sincère gratitude d'un fils à une mère chérie. Puisse Dieu t'accorder une longue vie bénie et comblée de grâce surtout la santé. Je t'aime fort maman.
- ✓ **A mes sœurs, frères** : Joseph ; Joséphine ; Henriette ; Mélanie ; Christine ; Marie Rose ; Camille ; Pélagie ; Collette. Ce travail est la récompense du combat qu'ensemble nous avons mené car votre soutien n'a jamais manqué. Restons unis et solidaires.
- ✓ **A mes oncles et tantes** : vous n'avez jamais cessé d'avoir confiance en moi. Merci beaucoup. Soyez bénis.
- ✓ **A mon grand frère Euphrème (in memorium)**, que Dieu a rappelé si prématurément auprès de lui, toi qui aurais voulu assister à l'aboutissement

de ce travail. Continuez de veiller sur nous. Que ton âme repose en paix.
Amen !

- ✓ **A mes grand-parents, (in memorium)**, le peu de temps que j'ai passé à vos côtés m'a fait voir vos grandes qualités humaines mais hélas Dieu vous a retiré à mon affection. Je ne vous oublierai jamais. Reposez en paix.
- ✓ **A mes amis (es) : Bonaventure ; Maxime ; Félix ; Noel ; Nestor ; Florentin Fernand ; Abdoulaye ; Sail ; Tidiane ; Samuel ; Sekou Omar et Oscar** : Nous avons vécu des moments mémorables ensemble ! Dieu nous garde et nous accompagne toujours !!!
- ✓ **A la deuxième promotion : Gbangou Jean Bernard, Sawadogo Amidou, Couliady V. A. Gafar, Nikiema Jean Noel , Kyéré A. P. Eric, Sougué Charles , Guigma Thierry, Koné M. Seydou, Mahamadou A. Jalile , Lallogo Serges Bertrand , Bado Y.J. Jonas , Yaméogo Claudette , Sanon Laetitia , Millogo S. Mariama , Konaté S. Mireille , Ido N. Corinne , Zoungrana Bintou , Tougma Aline , Ouedraogo Nathalie , Toé Nadiya , Sawadogo Laetitia, Tapsoba Sarah , Sanou Pascal , Guibla Ismael, Kienou Eustache, Belemvire Nasser, Ouedraogo Camille, Ouandaogo Boubacar, Zombré Yacine, Ilboudo Alassane** du courage, la vie nous attend, qu'elle nous réussisse ! J'ai savouré les bons moments passés ensemble.
- ✓ **A la promotion 2012 des internes des hopitaux** et plus particulièrement à **Lallogo Serge ; Tougma Aline ; Ganamé Omar et SEGDA Daogo**
- ✓ **A la promotion 2013-2014 de DES d'Imagerie médicale et Radiodiagnostic** et plus particulièrement à **Kafando Mathieu ; Simboro Sylvie ; Maiga Djibrilla ; Kone Massara et Koama Hadji**
- ✓ **A ma bien aimée SERE Korotimi**, merci pour tout le soutien et l'amour que tu m'as donné, je t'aime !

A tout ceux ou celles dont le nom n'a pu être cité, qui ont eu une influence positive sur nous de près ou de loin, que Dieu vous bénisse !

REMERCIEMENTS

REMERCIEMENTS

Nos sincères remerciements à tous ceux qui, d'une manière ou d'une autre ont contribué à la réalisation de ce travail, et en particulier :

- Notre cher Maître et Directeur de thèse, le MCA Zakari NIKIEMA, pour sa disponibilité, son attention et son amabilité.
- Notre cher Maître le Dr Aziz Ben DAO pour sa disponibilité, son attention et son encadrement.
- Nos membres du jury pour leur disponibilité.
- Le Directeur de l'INSSA et tout le personnel de l'INSSA.
- Au Dr TRAORE/TANKOANO Aida Ida pour sa disponibilité, son attention, ses conseils et son encadrement.
- Aux DES KAFANDO Mathieu ; BASSOLE Wilfried ; ALI BAKOU Oumarou ; KONE Mohamed ; SANOU/SOGLI Léontine ; SOUBEIGA Bertrand et SANOU Omar merci pour votre aide.
- Au Dr SYLLA Bry pour son aide.
- Au major MAIGA et à tout le personnel du service de radiodiagnostic et imagerie médicale du CHUSS, merci pour toute la sympathie et la cordialité à mon égard.
- Au personnel du département de radiodiagnostic et imagerie médicale du CHUYO merci pour toute la sympathie et la cordialité à mon égard.
- A tous les chers maîtres du CHUSS et du CHUYO.
- A tout le personnel du CHUSS.
- A mes enseignants du primaire, du secondaire et du supérieur, merci pour tout le savoir que vous m'avez inculqué. Puissiez-vous toujours demeurer dans la faveur de DIEU et sa grâce dans toutes vos réalisations.

***HOMMAGES AUX
MEMBRES DU JURY***

HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY

A notre maitres et président du jury,

Dr Abdoulaye ELOLA

Médecin spécialiste en Oto-Rhino-Laryngologie

Maître de Conférences Agrégé en Oto-Rhino-Laryngologie à l'IN.S.SA.

Chef de service d'Oto-Rhino-Laryngologie (ORL) au CHUSS.

Cher Maître,

C'est un privilège et un honneur que vous nous faites en acceptant de présider le jury de notre thèse malgré vos multiples occupations et sollicitations.

Nous avons eu la chance de bénéficier de vos enseignements théoriques et pratiques pendant nos études médicales. Vos immenses qualités scientifiques et intellectuelles, votre rigueur et votre application dans le travail sont pour nous un motif d'admiration et un but à atteindre. Vous êtes une boussole qui oriente vers le savoir, un repère et une lumière dans notre marche vers la science.

Veillez trouver ici l'expression de notre profonde gratitude et de notre respectueuse considération.

Puisse le bon Dieu vous bénir vous et votre famille, qu'il bénisse vos activités et qu'il vous permette de vivre aussi longtemps que possible. Amen !

A notre Maître et directeur de thèse,

Docteur NIKIÈMA Zakari

Médecin radiologue

Maitre de Conférences Agrégé en Radiodiagnostic et Imagerie médicale à l'INSSA

Chef de service d'Imagerie médicale au CHUSS

Honorable Maître,

Vous avez bien voulu nous confier ce travail et nous guider à chaque étape de sa réalisation malgré vos multiples occupations.

Vous avez su nous donner le sens de la rigueur et de la perfection par votre savoir, votre savoir-faire et votre savoir-être.

Nous avons toujours été impressionnés par votre simplicité, votre rigueur scientifique, votre sincère humilité, votre générosité, votre amour du travail bien fait et votre éminente capacité à le faire sous pression, votre sens de responsabilité et de l'organisation, d'aucun dirait de vous « homme infatigable » et il n'aurait pas tort. Toutes ces qualités font de vous un homme respecté, et forcent notre admiration.

Nous avons eu la chance et l'immense privilège d'avoir l'usufruit de vos enseignements combien clairs et digestes en Radiodiagnostic et Imagerie médicale aussi bien pendant notre formation en médecine générale que pendant notre spécialisation en Radiodiagnostic et Imagerie médicale et avons profité également de vos connaissances lors de nos stages. Nous avons bénéficié de vos conseils avisés emprunts de sagesse et d'amour.

L'opportunité nous est donnée de vous faire part de la grande estime et de l'admiration que nous portons à votre égard.

Tout en espérant avoir été à la hauteur de vos attentes, recevez ici, cher maître nos sincères remerciements, témoins de notre profonde gratitude.

Puisse Dieu inonder votre vie professionnelle et sociale de lumière. Amen

A notre maître et membre du jury,

Dr Rasmané BEOGO

Médecin spécialiste en Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale

Maitre de Conférences Agrégé en Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale

Chef du département de chirurgie et spécialités chirurgicales à l'INSSA

Chef de service de Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale

Honorable maître, vous avez bien voulu vous intéresser à ce travail, accepté avec spontanéité faire partie de ce jury pour apporter votre contribution à notre travail. Permettez-nous de vous remercier. Votre compétence reconnue de tous, n'a d'égale que votre disponibilité et votre gentillesse. Vos qualités humaines et professionnelles exemplaires ont toujours suscités notre admiration et notre respect. Votre goût du travail bien fait et la clarté de vos enseignements qui découle de votre immense savoir resteront toujours graver dans notre mémoire. Nous gardons de vous, l'image d'un maître modeste et chaleureux. Qu'il soit permis, cher maître, de vous exprimer notre sincère reconnaissance et notre plus grande estime. Que DIEU vous bénisse et vous comble au-delà de vos attentes, vous et votre famille.

A notre maître et membre du jury

Dr Richard Wend Lasida OUEDRAOGO

Médecin spécialiste en Oto-Rhino-Laryngologie

Ancien Interne des Hôpitaux des CHU du Burkina Faso

Assistant en Oto-Rhino-Laryngologie à l'IN.S.SA

C'est un grand plaisir et un grand honneur pour nous de vous avoir dans ce jury.

Votre sens du devoir bien accompli, votre sens pratique et votre rigueur scientifique sont à votre honneur.

Veillez trouver ici cher maître, l'expression de notre attachement et de notre gratitude.

Que Dieu tout puissant vous donne de réussir dans votre carrière. Qu'il vous assiste et vous accorde longévité et bonheur !

SOMMAIRE

LISTE DES TABLEAUX.....	xxxiii
LISTES DES FIGURES.....	xxxiv
Introduction-Problématique	2
I. Généralités	5
I.1. Rappels anatomiques	5
I.1.1. L’os sphénoïde	5
I.1.2. Le sinus sphénoïdal.....	7
I.2. Moyens d’exploration.....	21
I.2.1. Scanner des sinus sphénoïdaux	21
I.2.2. Autres moyens d’exploration	31
II. Revue de la littérature	37
II.2 En Afrique.....	39
II.3 Au Burkina Faso	40
III. Objectifs.....	42
III.1. Objectif général	42
III.2. Objectifs spécifiques.....	42
IV. Méthodologie	42
IV.1. Cadre d’étude.....	42
IV.2. Type d’étude et période d’étude	45
IV.3. Population d’étude	45
IV.4. Echantillon et méthode d’échantillonnage	45
IV.5. Matériel et procédure	45
IV.5.1. Matériel.....	45
IV.5.2. Procédures.	46
IV.6. Description des variables étudiées.....	46
IV.7. Définitions opérationnelles.....	46
IV.8. Collecte des données.....	47
IV.9. Saisie et analyse des données	47
IV.10. Aspects éthiques	47

V. Résultats	49
V.1. Données socio-démographiques	49
V.2. Variantes anatomiques.....	49
V.2.1. Variantes anatomiques selon le degré de pneumatisation.....	50
V.2.2. Type d'extension de la pneumatisation à l'os sphénoïde.....	50
V.2.3. La variante anatomique à type de procidence et déhiscence	53
VI. Discussion.....	67
VI.1. Limites et biais.....	67
VI.2. Données épidémiologiques.....	67
VI.3. Données morphologiques	67
VI.3.1. Variantes anatomiques selon le degré de pneumatisation.....	67
VI.3.2. Procidence carotidienne	68
VI.3.3. Procidence du canal optique.....	69
VI.3.4. Procidence du nerf maxillaire.....	69
VI.3.5. Procidence et déhiscence du nerf vidien	70
VI.3.6. Pneumatisation du processus ptérygoïde	70
VI.3.7. Pneumatisation processus clinéoïde antérieur	71
VI.3.8. Pneumatisation de la grande aile du sphénoïde.....	72
VI.3.9. Cloisons et insertion	73
CONCLUSION	75
SUGGESTIONS	77
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	79
ANNEXES	87

RESUME

RESUME

Titre : Etude des variantes anatomiques des sinus sphénoïdaux et de leurs rapports au scanner à propos de 362 cas colligés dans deux CHU du Burkina Faso.

Introduction : Le sinus sphénoïdal est le sinus paranasal le plus complexe, en raison de ses rapports anatomiques notamment avec l'artère carotide interne, le nerf optique et le sinus caverneux. Par conséquent une chirurgie de la région sphénoïdale requiert une parfaite connaissance de l'anatomie et de ses variantes avec une place majeure de l'imagerie médicale notamment la TDM dans la description radio-anatomique. L'objectif de notre étude était de décrire les variantes anatomiques des sinus sphénoïdaux au scanner aux Centres Hospitaliers Universitaires Yalgado Ouédraogo et Sourô Sanou.

Matériels et méthodes : Nous avons mené une étude rétrospective de janvier à juin 2016. Elle a concerné tous les patients, âgés d'au moins 18 ans et chez qui un scanner cranio-encéphalique a été réalisé. Nous avons décrit les variantes anatomiques des sinus sphénoïdes au scanner.

Résultats : Cette étude a concerné 362 patients Repartis en 272 hommes (75,14%) et en 90 femmes (24,86%), avec un âge moyen de 47ans \pm 18ans (extrêmes de 18 et 78ans). Le type de pneumatisation était dominé par le type sellaire (89,5%) suivi du type présellaire (9,7%). Le type conchal (0,8%). La pneumatisation des processus était retrouvée dans 27% pour la ptérygoïde, et dans 12,4% pour le clinoidé antérieur. Il a été noté une pneumatisation de la petite et de la grande aile du sphénoïde dans respectivement 35,6% et 7%. La procidence des structures vasculo-nerveuses était dominée par celle du nerf vidien dans 36,7%, du nerf optique dans 22,6% suivie de l'artère carotide interne et du nerf maxillaire dans 22,3% et 17,9%. La déhiscence de la paroi osseuse des structures vasculo-nerveuses était marquée par celui du nerf vidien dans 6,9%, du nerf optique dans 1,9%, du nerf maxillaire et du canal carotidien respectivement dans 1,6% et 0,5%. La cloison classique était présente dans 93% avec une insertion sur

le canal carotidien dans 11,6% et sur le canal optique dans 5,5%. La cloison accessoire était retrouvée dans 41,9% avec une insertion sur le canal carotidien dans 11,6% et sur le canal optique dans 0,5%.

Conclusion : Les variations anatomiques des sinus sphénoïdaux au scanner au Burkina Faso sont fréquentes sur les examens tomodensitométriques de routine et dominées par la pneumatisation de type sellaïre, la procidence des nerfs vidien et optique et de l'artère carotide interne. Ces résultats interpellent les radiologistes à intégrer dans leur compte rendu ces variations anatomiques avec la nécessité d'une collaboration entre chirurgien et radiologue afin de minimiser les lésions vasculo-nerveuses peropératoires.

Mots clés : Sinus sphénoïde ; Variantes anatomiques ; Scanner.

Auteur : BICABA Dominique ; email : bicabadomique@yahoo.fr

Abstract

Title: Study of the anatomical variants of the sphenoidal sinus and their relation to the CT scan of 362 cases collected in two CHUs in Burkina Faso

Introduction: The sphenoid sinus is the most complex paranasal sinus due to its anatomical relationships, in particular with the internal carotid artery, the optic nerve and the cavernous sinus. Consequently, surgery of the sphenoid region requires a thorough knowledge of the anatomy and its variants with a major place in medical imaging including CT in the radio-anatomical description. The objective of our study was to describe the anatomical variants of the sphenoid sinuses at the CT at the University Hospital Centers Yalgado Ouedraogo and Sourô Sanou.

Materiels and Methods: We conducted a retrospective study from January to June 2016. It involved all patients, aged at least 18 years and in whom a cranio-

brain scan was performed. We described the anatomical variants of sphenoid sinus scanner.

Results: This study involved 362 patients. They were 272 men (75.14%) and 90 women (24.86%), with an average age of 47 years \pm 18 years and extremes of 18 and 78 years. The type of pneumatization was dominated by the sellar type (89.5%) followed by the presellar type (9.7%) and the concha type (0.8%). The pneumatization of the processes was found in 27% for the pterygoid, and in 12.4% for the anterior clinoid. It was noted pneumatization of the small and large wing of the sphenoid in 35.6 and 7%. Protrusion of the vasculo-nerve structures was dominated by the vidian nerve in 36.7% of the optic nerve in 22.6% followed by the internal carotid artery and maxillary nerve in 22.3% and 17.9%. The dehiscence of these structures was encountered of the vidian nerve in 6.9%, the optic nerve in 1.9% of the maxillary nerve and the carotid in 1.6% and 0.5%, respectively. The conventional septum was present in 93% with insertion on the carotid wall in 11.6% and on the optic nerve conduit in 5.5%. The accessory wall was found in 41.9% with insertion on the carotid in 11.6% and on the optic canal in 0.5%.

Conclusion: Anatomical variants of the sphenoidal sinuses at CT in Burkina Faso were frequent on routine computed tomography scans and dominated by Pneumatization of sellar type; vidian and optic nerves and internal carotid artery protrusion. These results call upon radiologists to include in their report these anatomical variants and the need for collaboration with the surgeon for careful planning to minimize intraoperative vasculo-nervous lesions.

Key words: Sphenoid sinus; Anatomical variants; to scan

Author : BICABA Dominique ; email : bicabadominique@yahoo.fr

SIGLES ET ABBREVIATIONS

SIGLES ET ABREVIATIONS

ACI	Artère Carotide Interne
AP	Apophyse ptérygoïde
Ant	Antérieur
Ar	Arrière
Av	Avant
CA	Apophyse Clinoïde Antérieur
C	Clivus
C(-)	Sans injection de produit de contraste
CH	Choanes
CHU	Centre Hospitalier Universitaire
CHU SS	Centre Hospitalier Universitaire Sourô Sanon
CHU YO	Centre Hospitalier Universitaire Yalgado Ouedraogo
CHU CDG	Centre Hospitalier Universitaire Charles De Gaule
CO	Canal Optique
CV	Canal Vidien
DCEM	Deuxième cycle des Etudes Médicales
DES	Diplôme D'études Spécialisées
Dte	Droite
EP	Cellule Ethmoïdale Postérieure
FR	Foramen Rond
Ht	Haut
IN.S.SA	Institut Supérieur des Sciences de la Santé
IRM	Imagerie par Résonance Magnétique
MCA	Maître de Conférences Agrégé

PA	Petite aile
PC	Processus clinoidé antérieur
PP	Processus ptérygoïde
PS	Planum Sphénoïdal
SS	Sinus Sphénoïde
ST	Selle Turcique
TDM	Tomodensitométrie
UPB	Université Polytechnique de Bobo Dioulasso
RSE	Récessus Spheno-Ethmoïdal
Rx	Rayons x

***LISTE DES TABLEAUX ET
FIGURES***

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Répartition du type de pneumatisation selon le degré de pneumatisation.

Tableau II : Répartition des types d'extension de la pneumatisation en fonction de la latéralité.

Tableau III : Répartition des procidences et des déhiscences en fonction des structures concernées.

Tableau IV : Répartition des types de cloisonnement en fonction de leur latéralité.

Tableau V : Répartitions des cloisons en fonction de leur point d'insertion.

Tableau VI : Relation entre les types d'extension de la pneumatisation et les procidences des structures environs de l'os sphénoïde.

LISTES DES FIGURES

Figure 1 : Os sphénoïde : vue antérieure.

Figure 2 : Os sphénoïde : vue supérieure.

Figure 3 : coupe anatomique et Schéma montrant les rapports supérieurs et antérieurs du sinus sphénoïdal.

Figure 4 : TDM des sinus sans injection de produit de contraste en coupe sagittale montrant les rapports antérieurs, postérieurs et supérieurs du sinus sphénoïdal.

Figure 5 : IRM coupe sagittale en T1 montrant les rapports antérieurs, postérieurs du sinus sphénoïdal.

Figure 6 : TDM des sinus C- coupe axiale montrant les rapports antérieurs du sinus sphénoïdal.

Figure 7 : Schéma montrant les rapports inférieurs du sinus sphénoïdal.

Figure 8 : TDM des sinus C- coupe coronale passant par le sinus sphénoïdal montrant ses rapports inférieurs et latéraux.

Figure 9 : TDM des sinus C (-) montrant les rapports du sinus sphénoïdal avec le clivus et l'apex pétreux.

Figure 10 : Schéma montrant les éléments du sinus caverneux.

Figure 11 : TDM en coupes axiales étagées passant par les sinus sphénoïdaux réalisées dans un plan parallèle au palais osseux.

Figure 12 : TDM des sinus sphénoïdaux en reconstructions sagittales montrant les trois classifications majeures de la pneumatisation sphénoïdale.

Figure 13 : TDM coupe axiale montrant une procidence de l'artère carotide interne gauche dans le sinus sphénoïdal avec latéralisation du septum s'insérant sur la paroi du canal carotidien.

Figure 14 : TDM coupe axiale montrant une procidence intra sinusienne du nerf optique et pneumatisation de l'apophyse clinoïde antérieure.

Figure 15 : TDM coupe axiale montrant une pneumatisation de la cellule d'Onodi gauche.

Figure 16 : TDM coupe axiale montrant un septum inter-sphénoïdal unique vertical.

Figure 17 : TDM coupe axiale et reconstruction coronale montrant les différentes variations possibles du septum inter-sphénoïdal.

Figure 18 : IRM T1 coupe sagittale montrant les rapports du sinus sphénoïdal avec l'étage cérébral postérieur.

Figure 19 : IRM, T1 injectée coupe coronale passant par le sinus caverneux

Figure 20 : Répartition des patients par classe d'âge.

Figure 21 : TDM en reconstruction sagittale, fenêtre osseuse, montrant une pneumatisation du planum sphénoïdal des processus clinoïdes.

Figure 22 : TDM en reconstruction coronale, fenêtre osseuse, montrant une pneumatisation des processus clinoïdes avec procidence du nerf optique droit ; une pneumatisation des processus ptérygoïdes et une procidence du nerf maxillaire droit.

Figure 23 : TDM en coupe axiale, fenêtre osseuse, montrant une procidence bilatérale du canal des artères carotides internes, une cloison principale et deux cloisons accessoires.

Figure 24 : TDM en reconstruction coronale, fenêtre osseuse, montrant une pneumatisation des processus clinoïdes avec procidence bilatérale des nerfs optiques et une insertion de la cloison sur la paroi du nerf optique droit.

Figure 25 : TDM en reconstruction coronale, fenêtre osseuse, montrant une pneumatisation des processus clinoides ; une pneumatisation des processus ptérygoïdes et une procidence du nerf maxillaire droit.

Figure 26 : TDM en reconstruction coronale, fenêtre osseuse, montrant une pneumatisation des processus ptérygoïdes et une procidence bilatérale des nerfs vidiens.

Figure 27 : TDM en reconstruction coronale, fenêtre osseuse, montrant une pneumatisation des processus ptérygoïdes et une procidence du nerf maxillaire gauche et du canal du nerf optique droit.

Figure 28 : TDM en coupe axiale, fenêtre osseuse, notant une procidence bilatérale du canal des artères carotides internes, une cloison principale verticale et deux cloisons accessoires.

Figure 29 : TDM en coupe axiale, fenêtre osseuse, montrant une procidence bilatérale des artères carotides et l'insertion d'une cloison sur la paroi de l'artère carotide interne droite.

Figure 30 : TDM en reconstruction coronale, fenêtre osseuse, montrant une pneumatisation des processus clinoides avec procidence bilatérale des nerfs optiques et une insertion de la cloison sur la paroi du nerf optique droit.

***INTRODUCTION /
PROBLEMATIQUE***

Introduction-Problématique

Le sinus sphénoïdal est le sinus paranasal le plus complexe en raison du nombre et de l'importance de ses rapports anatomiques notamment avec l'artère carotide interne, le nerf optique et le sinus caverneux qui sont des structures vitales et fonctionnelles. Leur abord chirurgical passe le plus souvent au préalable par celui du sinus sphénoïdal. Plusieurs voies d'abord ont été décrites dont les principales sont : transcrânienne, transfaciale et transnasale. Actuellement la voie endoscopique endonasale est la voie de référence permettant l'abord du sinus sphénoïdal soit par le recessus sphéno-ethmoïdal, soit par la voie trans-septale médiane, ou par la voie trans-ethmoïdale. Il s'agit ainsi d'une technique « aveugle », pouvant induire des complications graves telles qu'une lésion de l'artère carotide interne ou du nerf optique [1, 2]. Par conséquent cette chirurgie requiert une parfaite connaissance de l'anatomie et ces variantes anatomiques de la région sphénoïdale avec une place majeure de l'imagerie médicale dans la description radio-anatomique. En effet, la tomодensitométrie (TDM) est actuellement l'examen de première intention permettant une exploration adéquate des sinus de la face [3, 4, 5], notamment du sinus sphénoïdal. Elle permet une analyse fiable du sinus sphénoïdal et des structures adjacentes. Grâce à ses caractères intrinsèques, elle permet des reconstructions multi-planaires assorties d'une analyse en double fenêtrage parenchymateux et osseux. Toutefois l'Imagerie par Résonance Magnétique (IRM) demeure l'examen référentiel grâce à son meilleur contraste.

Les variantes anatomiques du sinus sphénoïdal ont été largement documentées dans la littérature [6, 7, 8]. En Afrique sub-saharienne une étude nigériane a été retrouvée [9]. Cependant au Burkina Faso, à notre connaissance aucune étude n'a été réalisée sur le sujet.

La présente étude a pour but de combler ce manque d'informations scientifiques sur la morphologie du sinus sphénoïdal et de ses structures adjacentes à Bobo

Dioulasso et à Ouagadougou. Ces connaissances contribueront à une meilleure prise en charge des patients.

GENERALITES

I. Généralités

I.1. Rappels anatomiques [10, 11, 13]

I.1.1. L'os sphénoïde (figures 1 et 2)

Os impair et médian, l'os sphénoïde (du grec sphénu : en forme de coin) doit son nom à sa situation entre les fosses crâniennes antérieure et moyenne.

C'est un os complexe, qui présente de nombreux rapports et qui participe à la constitution de plusieurs espaces anatomiques : cavités orbitaires et nasales, fosses temporales, ptérygo-palatines et rhinopharynx.

Il est traversé par de nombreuses structures nerveuses et vasculaires et contient une cavité aérienne qui est le sinus sphénoïdal.

On lui décrit un corps médian d'où partent trois processus, la petite aile et la grande aile au-dessus et le processus ptérygoïde.

L'os sphénoïde est souvent comparé à une chauve-souris à deux paires d'ailes et chez qui les processus ptérygoïdes sont les pattes. Les yeux de l'animal sont situés sur la face antérieure du corps ; ce sont les deux ostia des sinus sphénoïdaux.

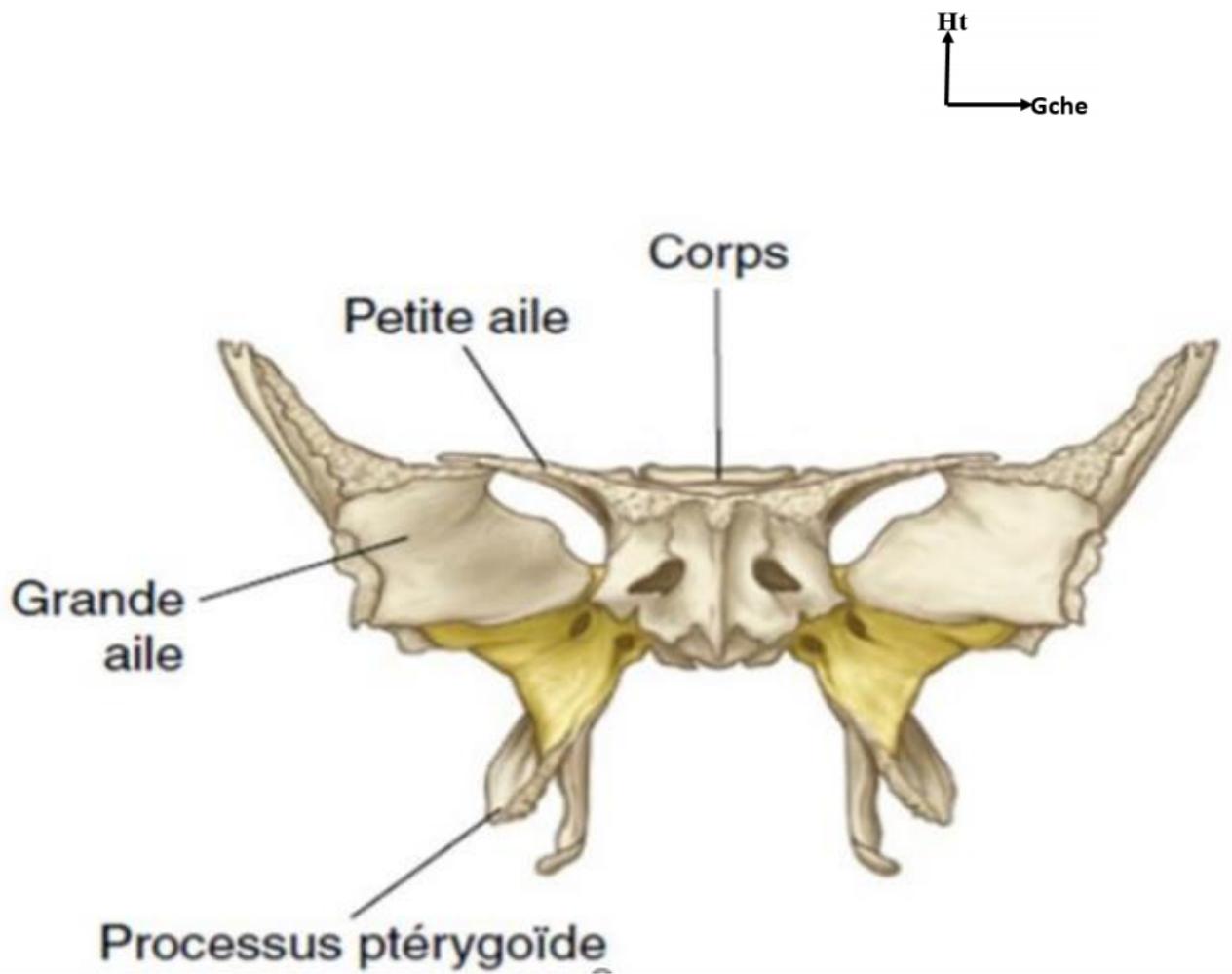


Figure 1 : Os sphénoïde : vue antérieure [12].

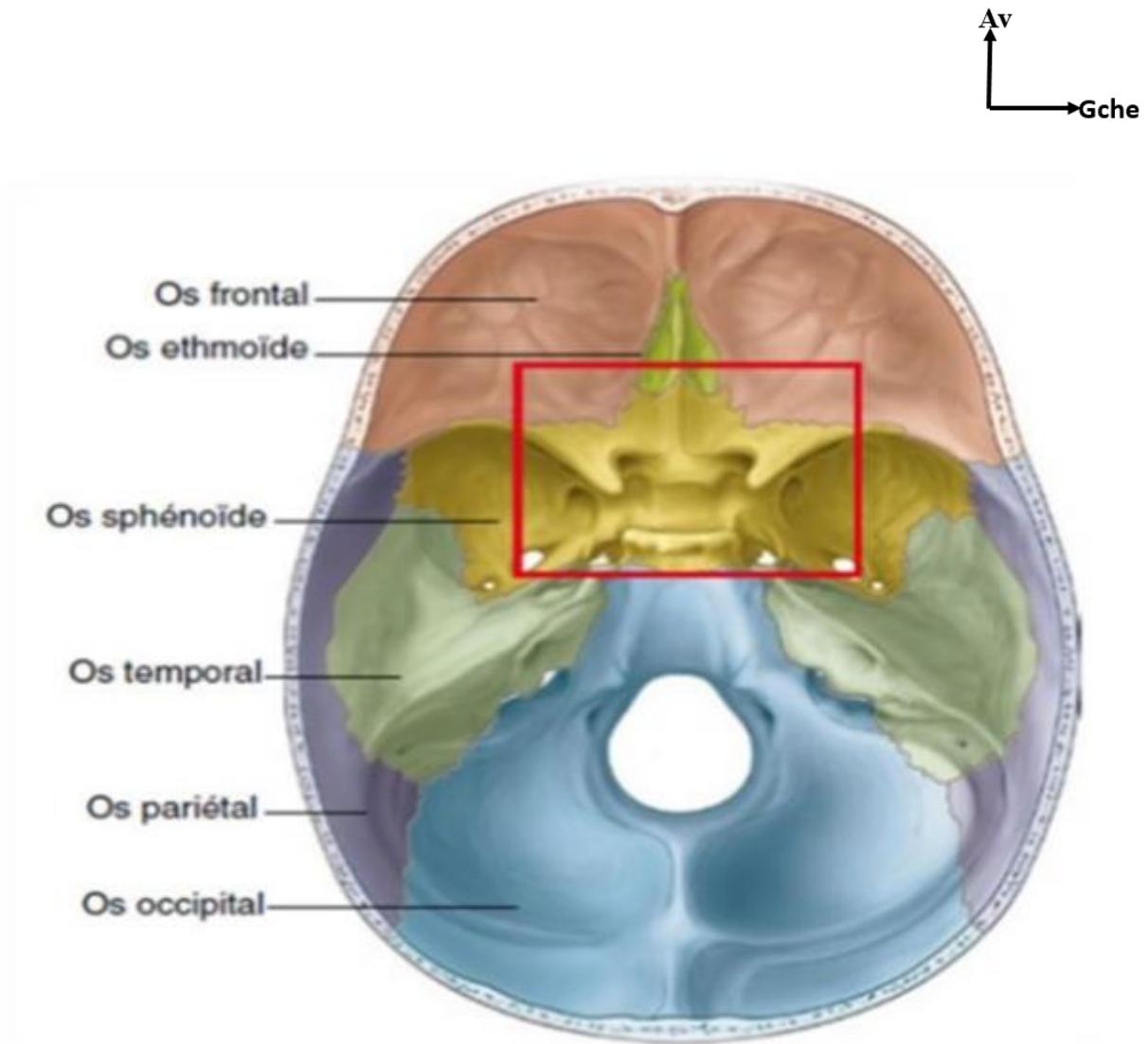


Figure 2 : base du crâne : vue supérieure. [12]

I.1.2. Le sinus sphénoïdal.

I.1.2.1. Rappels embryologiques et croissance du sinus sphénoïdal

L'embryologie explique deux caractéristiques fondamentales des sinus de la face :

- ils sont recouverts d'une muqueuse de même nature que la cavité nasale (type respiratoire) ;
- ils communiquent directement ou indirectement avec la cavité nasale à travers les ostia qui s'ouvrent dans les méats nasaux.

Les sinus sphénoïdaux proviennent de l'invagination de la cavité olfactive au niveau de la partie postérieure de la capsule nasale cartilagineuse qui constitue l'osselet de Bertin situé en avant de l'os sphénoïde.

Non visible à la naissance, vers l'âge de 3 à 4 ans, l'osselet de Bertin s'incorpore à l'os sphénoïde par ossification du cartilage intermédiaire puis le sinus sphénoïdal va apparaître sous la forme d'une invagination de la paroi antérieure du corps du sphénoïde. Il se pneumatise entre 1 et 3ans ; se développe progressivement entre 7 et 14 ans. La progression de cette invagination va se poursuivre jusqu'à l'adolescence, période à laquelle il atteint ses dimensions définitives. L'asymétrie est fréquente et les variations de volume nombreuses, allant de l'hypoplasie à la pneumatisation complète de l'os sphénoïdal.

I.1.2.2. Rappels anatomiques du sinus sphénoïde

Le sinus sphénoïdal est une cavité pneumatique, paire et non symétrique située au centre du massif facial, développée dans le corps du sphénoïde et séparée par une mince cloison ; elle communique en avant avec les fosses nasales au niveau du méat supérieur par les ostia.

La taille du sinus est variable. En général, ils n'occupent que la moitié antérieure du corps du sphénoïde, se prolongeant parfois sous la loge pituitaire. Pris dans leur ensemble, les deux sinus peuvent être décrits comme une cavité de 20 mm de haut, de 20 à 25 mm de long et de 35 mm de large, le volume total étant de 6 à 9 cm³ [13,14].

Les autres sinus de part et d'autre de la cavité nasale sont les sinus maxillaires, frontaux, et les labyrinthes ethmoïdaux. Chacune de ces cavités portent le nom de la pièce osseuse au sein de laquelle elle s'est principalement développée.

I.1.2.2.1. Anatomie descriptive du sinus sphénoïdal.

On lui décrit six parois : antérieure, postérieure, supérieure, inférieure et latérales [13, 14,15].

➤ La paroi supérieure ou toit (figure 3)

Elle est au contact des étages antérieur et moyen de la base du crâne. D'avant en arrière, nous trouvons le jugum sphénoïdal, le sillon chiasmatique (gouttière optique) et la selle turcique.

➤ Le jugum ou le planum sphénoïdal

Le jugum sphénoïdal est une surface quadrilatère qui se continue latéralement avec la face supérieure des petites ailes du sphénoïde. De part et d'autre de la ligne médiane deux gouttières dépriment le jugum ; elles prolongent les sillons olfactifs de l'os éthmoïde et contiennent une structure plate ovale : le tractus olfactif.

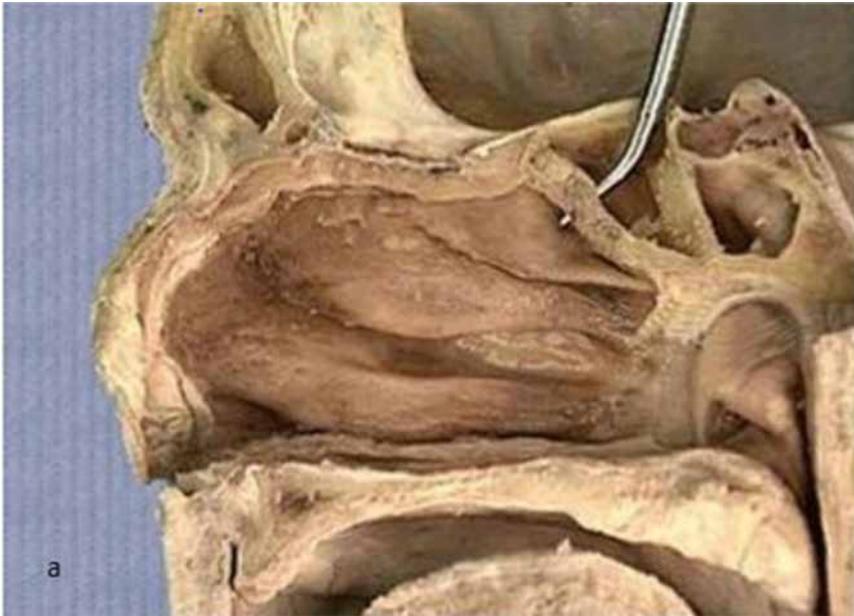
➤ Sillon chiasmatique

En arrière du jugum sphénoïdal, une crête transversale plus ou moins marquée, le limbus sphénoïdal sépare le jugum du sillon chiasmatique. Ce sillon, qui se continue latéralement par les canaux optiques, est limité en arrière par une crête transversale assez marquée, le tubercule de la selle turcique. En arrière du tubercule de la selle, se trouve la selle turcique où loge l'hypophyse.

➤ Selle turcique

Elle est une excavation normalement concave d'avant en arrière qui présente un versant antérieur, un versant postérieur et un plancher sensiblement horizontal en dessous duquel se trouve le sinus sphénoïdal. Elle loge l'hypophyse.

Ht
Ar



Ht
Ar

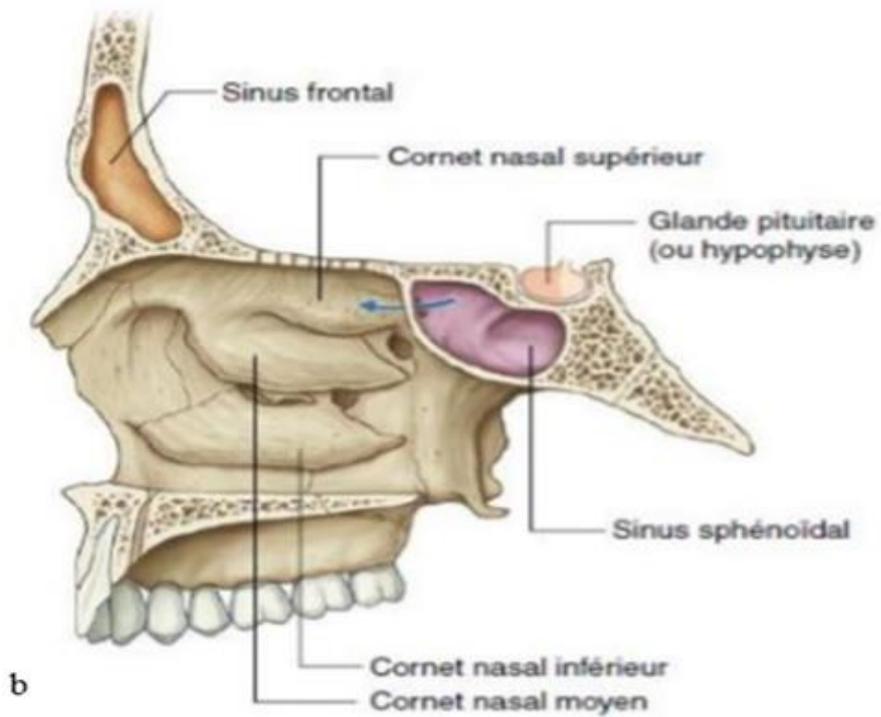


Figure n°3 : coupe anatomique sagittale (a) et Schéma (b) montrant les rapports supérieurs et antérieurs du sinus sphénoïdal. [12]

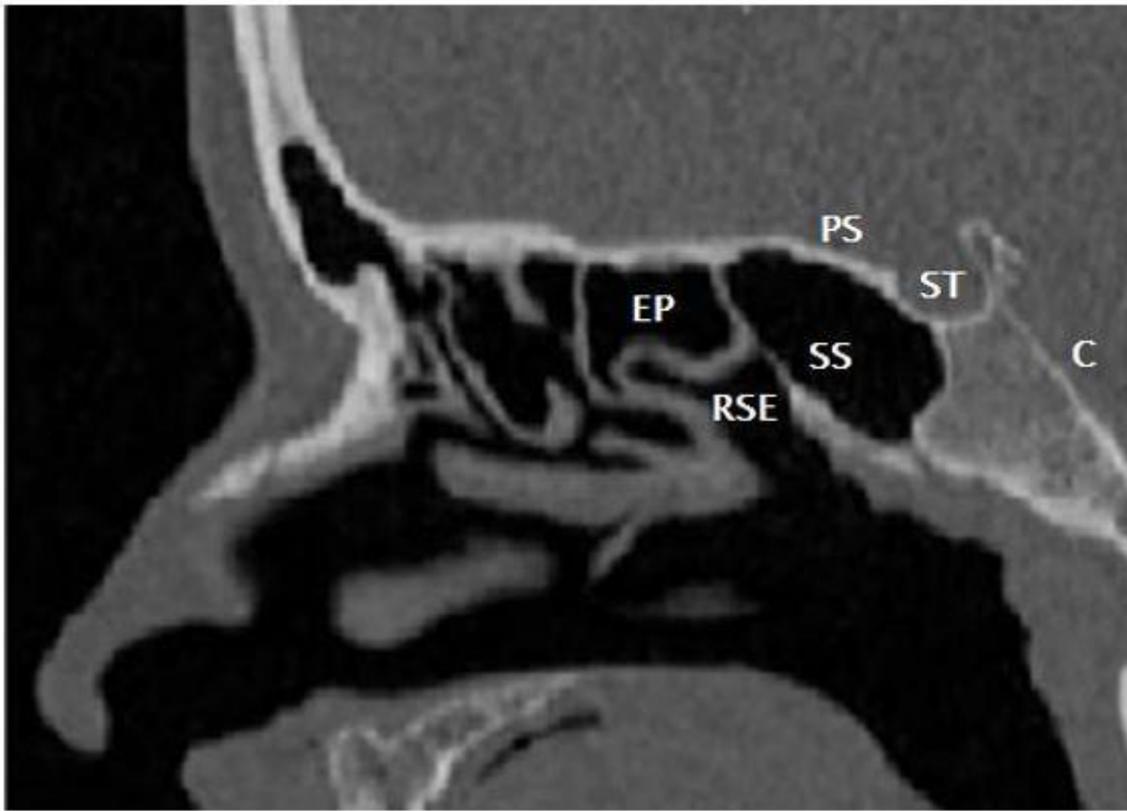
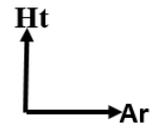


Figure n°4 : TDM des sinus sans injection de produit de contraste en coupe sagittale montrant les rapports antérieurs, postérieurs et supérieurs du sinus sphénoïdal.

SS : sinus sphénoïdal, RSE : récessus sphéno-ethmoïdal, EP : cellules ethmoïdales postérieures, C : clivus, ST : selle turcique, PS : planum sphénoïdal.

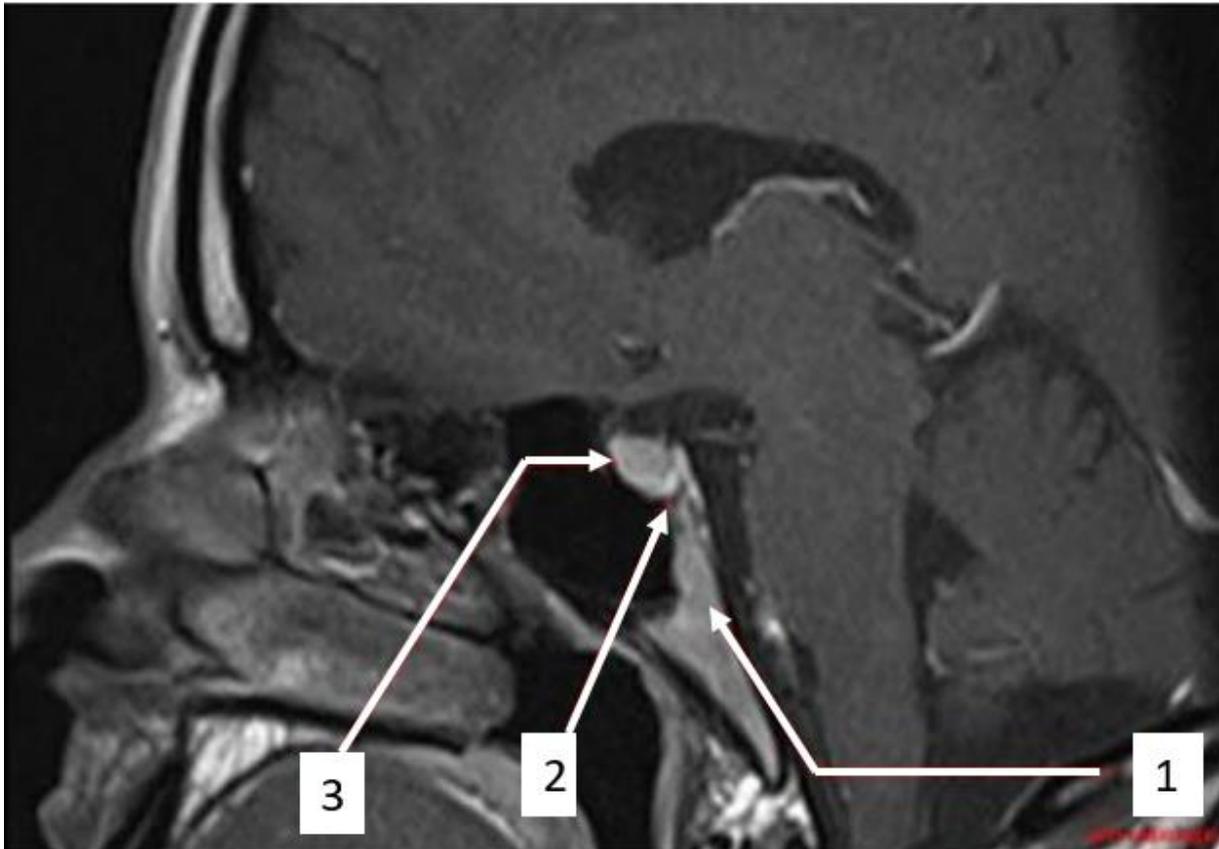
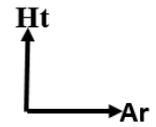


Figure n°5 : IRM coupe sagittale en T1 montrant les rapports postérieurs et antérieurs du sinus sphénoïdal : 1- clivus, 2-l'hypophyse, 3- la selle turcique [16].

➤ La paroi antérieure :

C'est la paroi d'abord chirurgical. Elle est très mince sauf sur la ligne médiane où elle présente un renfort osseux adossé à la cloison sagittale des fosses nasales.

De dedans en dehors, trois segments sont distingués : septal, nasal et ethmoïdal. La taille de ces segments est influencée par la pneumatisation ethmoïdale.

- le segment septal :

Une crête médiane, la crête sphénoïdale divise la face antérieure en deux ; elle répond en avant au bord postérieur de la lame perpendiculaire de l'os ethmoïde. A sa partie supérieure, la crête atteint la saillie du processus ethmoïdal de l'os sphénoïde. A sa partie inférieure, elle forme une saillie : le rostre sphénoïdal (bec du sphénoïde) qui se continue à la partie inférieure du corps sphénoïdal.

- le segment nasal :

De part et d'autre de la crête sphénoïdale, la face antérieure forme une gouttière qui présente à sa partie supérieure un orifice : l'ouverture du sinus sphénoïdal. Cette gouttière constitue de chaque côté la partie postérieure de la voûte de la cavité nasale ; dès lors le sinus sphénoïdal creusé dans l'épaisseur de l'os sphénoïde, elle s'ouvre dans la cavité nasale.

Cette gouttière est masquée dans sa partie externe par la saillie des labyrinthes et des cornets éthmoïdaux créant ainsi un récessus, le récessus sphéno-éthmoïdal.

Une branche de l'artère grande palatine (sphénopalatine) chemine souvent à la partie basse de ce segment pour rejoindre la partie postérieure du septum nasal.

- le segment ethmoïdal :

Latéralement, des demi-cellules sont visibles ; elles s'articulent avec les demi-cellules homologues de l'os éthmoïde, plus précisément celles de la face postérieure des labyrinthes ethmoïdaux (masses latérales de l'éthmoïde), et avec celles de la surface sphénoïdale du processus orbitaire de l'os palatin.

Av
Gche

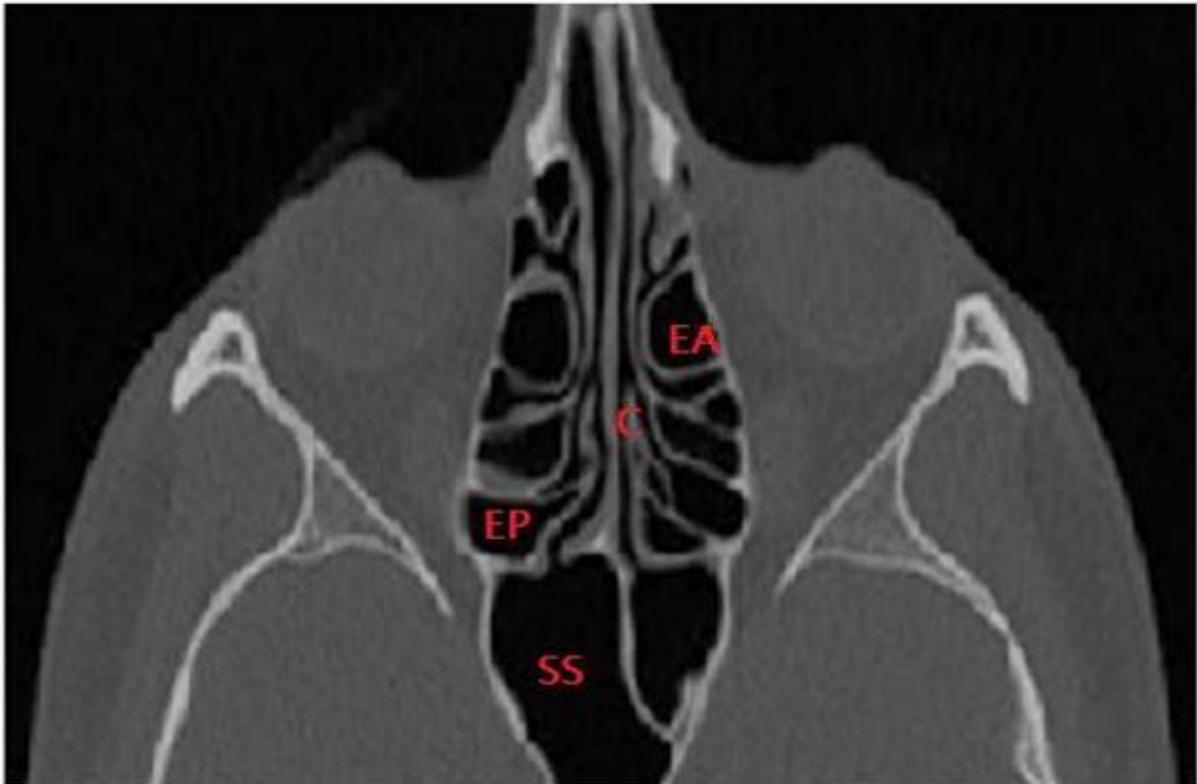


Figure 6 : TDM des sinus C- coupe axiale montrant les rapports antérieurs du sinus sphénoïdal.

SS : sinus sphénoïdal, EP : cellules ethmoïdales postérieurs, EA : cellules ethmoïdales antérieurs, C : cloison nasale.

➤ La paroi inférieure ou plancher (Figure 7 et 8)

La face inférieure constitue le plancher du sinus sphénoïdal et la partie la plus postérieure de la voûte des cavités nasales et contribue aussi à former le toit du nasopharynx.

Sur la ligne médiane, la crête sphénoïdale inférieure continue la crête sphénoïdale décrite sur la face antérieure. Elle se loge entre les deux ailes du vomer avec lequel

elle s'articule tout en laissant un canal étroit sur la ligne médiane dans lequel chemine de petits rameaux veineux : le canal sphéno-vomérien.

De chaque côté de la ligne médiane se trouve une surface triangulaire à base antérieure : c'est le cornet sphénoïdal (cornet de Bertin) limité latéralement par le processus vaginal du processus ptérygoïde et les ailes médiale et latérale ptérygoïdiennes qui délimitent le canal vidien.

Ce canal livre passage au nerf vidien, issu de la jonction du grand nerf pétreux (VII) et du nerf pétreux profond (IX) dans la substance cartilagineuse qui remplit le foramen lacerum au niveau du rocher. Ensuite, il passe à travers le canal ptérygoïdien ou canal vidien en même temps que l'artère correspondante.

Finalement, il entre dans la fosse ptérygo-palatine et rejoint l'angle postérieur du ganglion sphéno-palatin.

En cas de pneumatisation des processus ptérygoïdes, le sinus sigmoïde entre en rapport avec la partie médiale de la fosse infra-temporale (ganglion otique, V3, plexus veineux ptérygoïde).

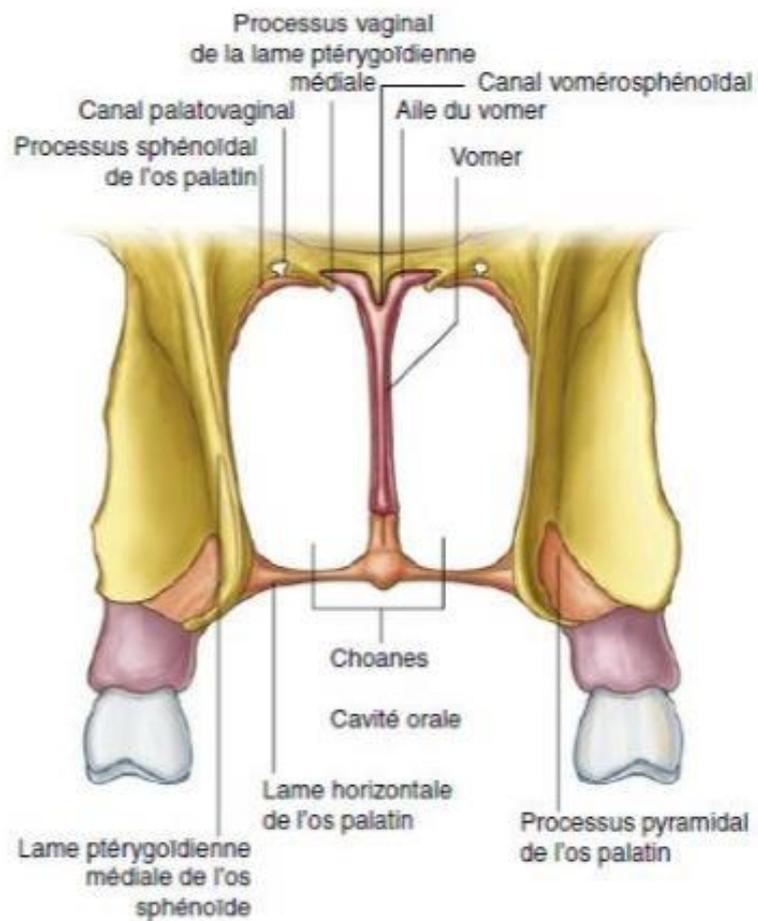
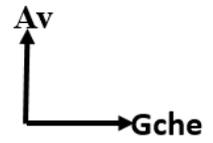


Figure 7 : Schéma montrant les rapports inférieurs du sinus sphénoïdal. [12]

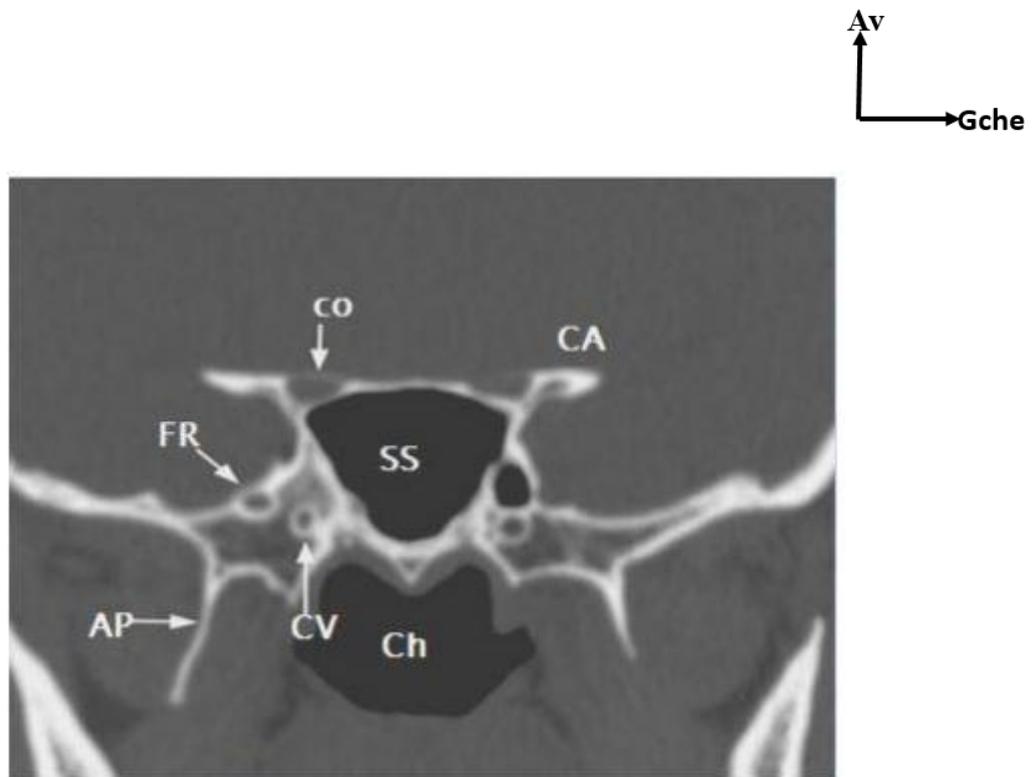


Figure 8: TDM des sinus (C-) coupe coronale passant par le sinus sphénoïdal montrant ses rapports inférieurs et latéraux. SS : sinus sphénoïdal, Ch : choanes, CA : apophyse clinoïde antérieure, AP: apophyse ptérygoïde, CO : canal optique, FR : foramen rond, CV : canal vidien.

➤ La paroi postérieure

Elle répond à l'étage postérieur du crâne. Son épaisseur varie selon la pneumatisation du sinus sphénoïdal.

Elle entre en rapport en haut avec la lame quadrilatère du sphénoïde, en bas avec la gouttière basilaire de l'occipital avec laquelle elle forme le clivus et en dehors avec le sommet des rochers.

Ses rapports endocrâniens sont la dure-mère contenant le sinus occipital transversal, les organes sous-arachnoïdiens : le tronc basilaire, les deux VI et la protubérance.

➤ Les faces latérales (figure 9)

Cette paroi répond d'arrière en avant à la loge du sinus caverneux, au canal optique, à l'extrémité médiale de la fente sphénoïdale (fissure orbitaire supérieure) et à l'extrémité postérieure de la paroi médiale de l'orbite.

1.1.2.2.2. Rapports anatomiques du sinus sphénoïde

Le plexus caverneux situé entre la dure-mère et le périoste forme un riche réseau anastomotique veineux. Cette loge livre passage également à la carotide interne qui creuse un sillon en S sur la face latérale du corps du sphénoïde, aux nerfs abducens, oculomoteur, trochléaire et ophtalmique.

Le corps du sphénoïde présente des rapports anatomiques particulièrement importants que sont, à sa partie supérieure et latéralement les nerfs optiques et à la partie supérieure, en regard de la fosse hypophysaire, la glande hypophyse.

Av
Gche



Figure 9 : TDM des sinus (C-) montrant les rapports du sinus sphénoïdal(SS) avec le clivus (flèche jaune) et l'apex pétreux (flèche rouge).

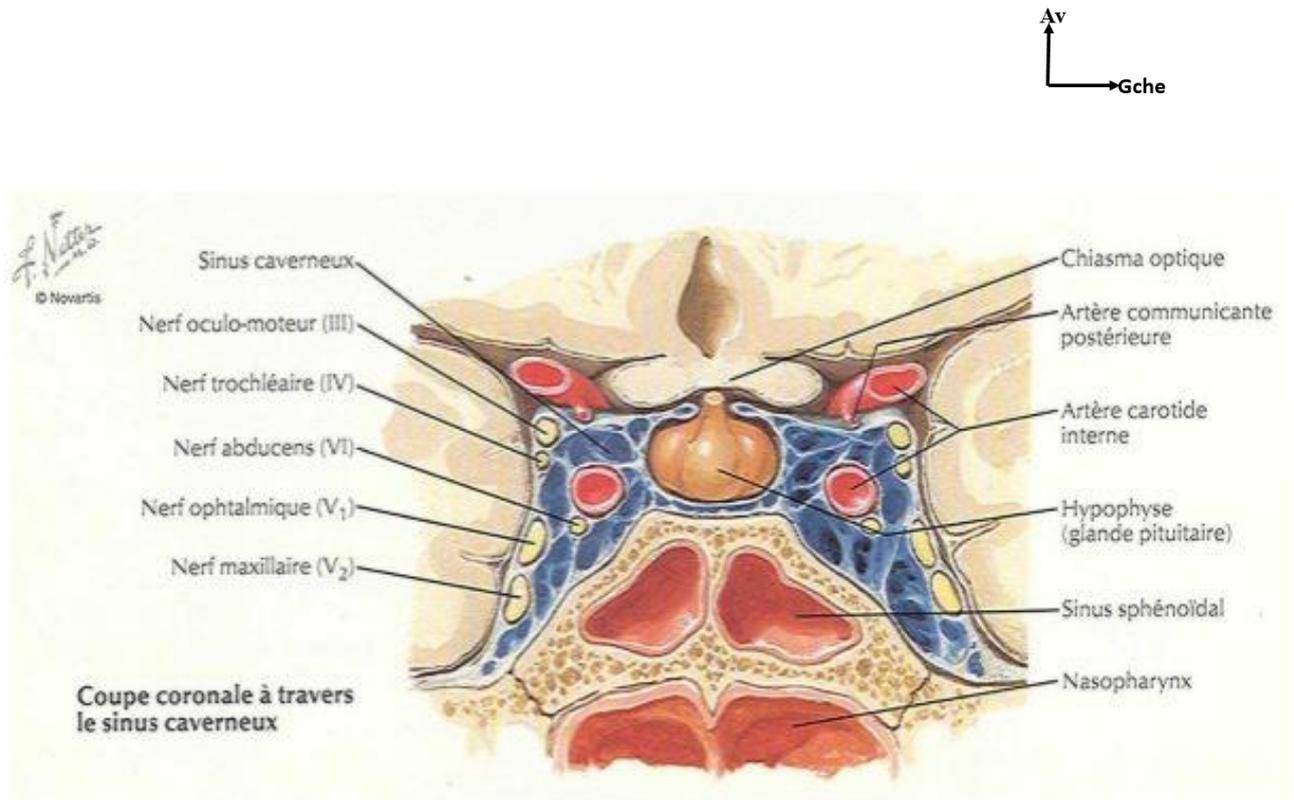


Figure 10 : Schéma montrant les éléments du sinus caverneux.

I.1.2.2.2. La vascularisation et l'innervation du sinus sphénoïdal

La vascularisation artérielle des sinus est tributaire des deux systèmes carotidiens : externe (via les branches de l'artère maxillaire interne) et interne (via l'artère ophtalmique).

Cette richesse vasculaire explique la rapidité de diffusion de l'inflammation sinusienne et le caractère hémorragique per opératoire des tumeurs sinusiennes.

Il existe de nombreuses anastomoses entre le système veineux des sinus (ethmoïdaux, frontaux et maxillaires) et les veines ophtalmiques supérieure et inférieure. La veine ophtalmique supérieure reçoit les veines des sinus et rejoint le sinus caverneux. Ces veines autorisent une communication bidirectionnelle [15,17,18].

L'innervation des sinus sphénoïdaux provient de la branche frontale du nerf ophtalmique (V1). Une de ses branches terminales, le nerf supra orbitaire (frontal externe) émerge au niveau de l'incisure ou du foramen supra orbitaire. [19]

I.2. Moyens d'exploration.

I.2.1. Scanner des sinus sphénoïdaux

La tomodensitométrie ou scanner des sinus est un examen très souvent réalisé en pratique clinique dans le bilan d'une pathologie sinusienne.

Le premier scanner à rayons X a été mis au point en 1972 par un ingénieur britannique, Godfrey Newbold Hounsfield. Depuis lors les scanners ont connu une évolution rapide dans le temps allant des scanners fonctionnant sur le mode séquentiel aux scanners hélicoïdaux multi-barrettes.

I.2.1.1. Principe physique

Elle utilise des Rayons X.

Il s'agit d'une tomographie axiale assistée par ordinateur avec la mesure de la densité volumique élémentaire d'un objet à partir de son coefficient d'atténuation par un faisceau de Rayons X, généré par un tube radiogène en mouvement de rotation et enregistré par un système de détecteurs. Cette valeur d'atténuation ou densité est exprimé en unités de Hounsfield ; représentée par une certaine valeur dans l'échelle, de Hounsfield.

I.2.1.2. Technique

Il n'y'a pas une préparation particulière à observer. Il faut seulement débarrasser l'extrémité céphalique des objets qui peuvent générer des artéfacts tels que les épingles à cheveux, les barrettes, les boucles d'oreille et lunettes.

Le patient est en décubitus dorsal.

L'examen est réalisé d'emblée sans injection de produit de contraste iodé par une acquisition spiralée en coupes fines entreprenant l'espace des récessus alvéolaires du maxillaire supérieur au toit des sinus frontaux.

Les coupes natives axiales sont parallèles au palais osseux.

Des reconstructions multi planaires sont réalisées dans les plans coronal (perpendiculaire au palais osseux) et sagittal.

Les images sont exposées en fenêtres osseuse et parenchymateuse.

I.2.1.3. Avantages-Indications

C'est une technique disponible à accessibilité financière limitée.

Les indications du scanner des sinus sont multiformes, variées et comprenant :

- les sinusites aiguë et chronique ;
- les douleurs des régions sinusiennes ou douleurs atypiques. ;
- les céphalées ;
- les cécités et tumeurs hypophysaire ;
- les tumeurs naso-sinusiennes ;
- les obstructions nasales ;
- les traumatismes ;
- le bilan anatomique ;

I.2.1.4. Limites

Elles sont marquées par :

- l'irradiation par les rayons X ;

- les contre-indications liées à l'utilisation d'un produit de contraste iodé : marquées par l'insuffisance rénale et les terrains atopiques.

I.2.1.5. Radioanatomie

L'exploration TDM des sinus sphénoïdaux nous permet de décrire la radioanatomie.



Figure 11: TDM des sinus sphénoïdaux. Coupes axiales étagées passant par les sinus sphénoïdaux réalisées dans un plan parallèle au palais osseux (a,b,c).

Reconstruction coronale, réalisée dans un plan perpendiculaire au palais osseux, montrant les sinus sphénoïdaux (d) [23].

- a.** 1. Canal sous-orbitaire ; 2. Septum nasal cartilagineux ; 3. Canal lacrymonasal ; 4. Cornet inférieur ; 5. Fosse ptérygopalatine ; 6. Processus ptérygoïdien

pneumatisé ; 7. Canal ptérygoïdien ; 8. Foramen sphénoïdal ; 9. Processus ptérygoïdien non pneumatisé ; 10. Sinus sphénoïdal.

b. 1. Orbite ; 2. Os nasal ; 3. Processus frontal de l'os maxillaire ; 4. Canal lacrymonasal ; 5. Cornet moyen ; 6. Gouttière unciturbinale ; 7. Processus unciforme ; 8. Région du méat moyen ; 9. Sinus maxillaire ; 10. Fissure orbitaire inférieure ; 11. Sinus sphénoïdal ; 12. Canal carotidien ; 13. Vomer.

c. 1. Cornet moyen ; 2. Gouttière unciturbinale ; 3. processus unciforme ; 4. Gouttière uncibullaire ; 5. Cellule intrabullaire ; 6. Gouttière suprabullaire ; 7. Racine cloisonnante du cornet moyen ; 8. Cornet supérieur ; 9. Racine cloisonnante du cornet supérieur ; 10. Ostium du sinus sphénoïdal ; 11. Sinus sphénoïdal

d.1 Clinoïde antérieure ; 2. Septum du sinus sphénoïdal ; 3. Foramen rotundum ; 4. Canal ptérygoïdien 5. Vomer ; 6. processus ptérygoïde médial ; 7. Processus ptérygoïde latéral ; 8. Sinus sphénoïdal ; 9. Canal optique.

I.2.1.6. Les variations anatomiques du sinus sphénoïdal

Les variations anatomiques du sinus sphénoïdal sont fréquentes [24]. Elles peuvent être source de complications iatrogènes lors des explorations endoscopiques ou de la chirurgie endonasale (plaie vasculaire, nerveuse), leur identification prend alors un aspect médico-légal. Leur connaissance est donc indispensable pour le radiologue et le chirurgien. Parmi ces variations anatomiques on distingue :

a) Les variations de pneumatisation

Le sinus sphénoïdal est non visible à la naissance. La chronologie de son développement est très variable (intra et inter-individuelle), Le sinus est observé plus fréquemment vers la quatrième année sous la forme d'une invagination qui

va coloniser plus ou moins complètement le sphénoïde jusqu'à l'âge de 20 ans [25].

Selon le degré de pneumatisation de l'os sphénoïde, le sinus sphénoïdal est classé en trois grands types : sellaire, pré-sellaire et conchal (figure 12) :

- le type sellaire présent dans 86% des cas, avec une pneumatisation prolongée en arrière de la selle turcique jusqu'au dorsum sellaire mais qui ne dépasse pas la synchondrose sphéno-occipital ;
- le type pré-sellaire présent dans 11% des cas sans bombement de la selle ;
- le troisième type correspondant à une absence de pneumatisation, c'est le type conchal, dans ce cas l'abord trans-sphénoïdal de la selle turcique est difficile et peut obliger à fraiser la partie médiane du corps du sphénoïde.

Les prolongements du sinus sphénoïdal s'observent essentiellement dans les grands sinus [26] et se développent vers :

- la petite aile du sphénoïde et le processus clinéoïde antérieur ;
- la grande aile du sphénoïde entre le foramen ovale et le foramen rond sous le sinus caverneux et le nerf maxillaire ;
- la base d'implantation des processus ptérygoïdes ;
- le processus orbitaire du palatin ;
- le processus basilaire, rendant très intime les rapports du sinus avec l'étage postérieur du crâne.

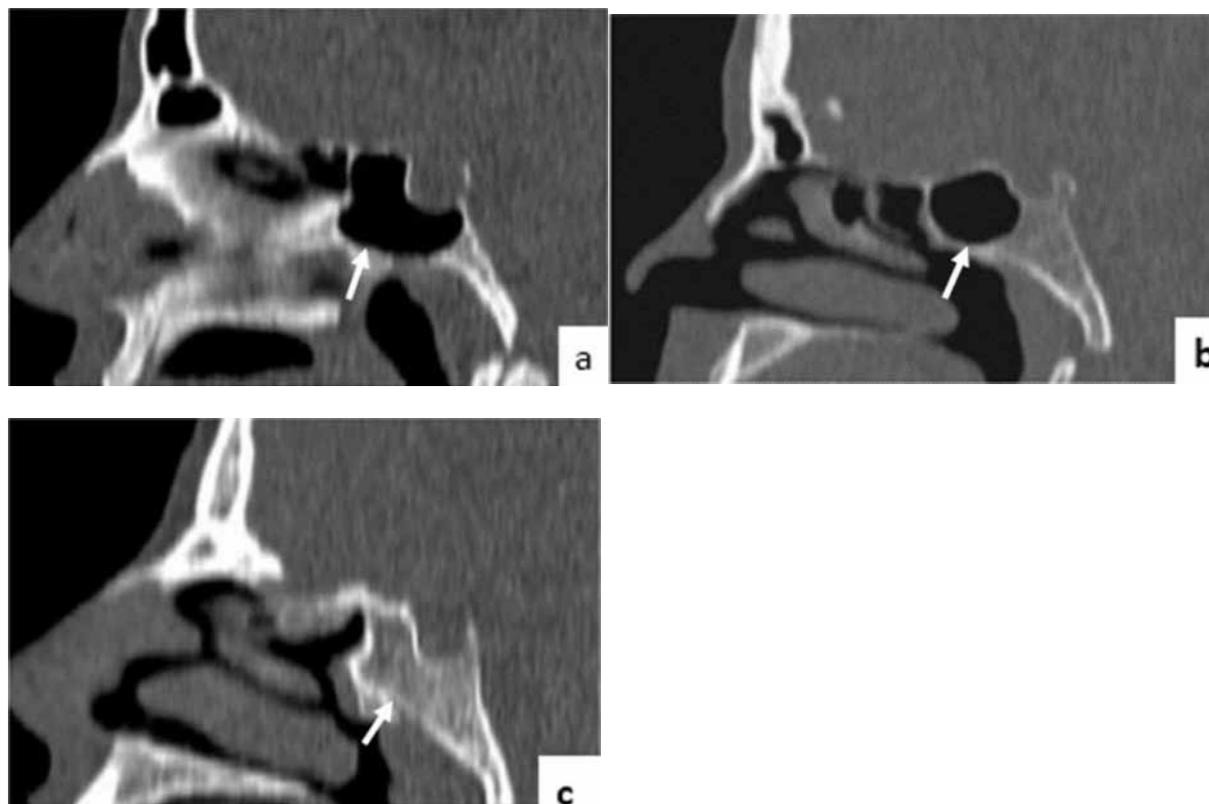
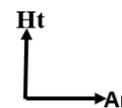


Figure 12 : TDM des sinus sphénoïdaux en reconstruction sagittales des trois classifications majeures de la pneumatisation sphénoïdale : sellaire (a) ; pré-sellaire (b) ; conchal (c) [27].

b) Mégasinus sphénoïdal (figure 13)

Cette variante est souvent associée à une procidence de l'artère carotide interne, mais peut être isolée. C'est en fait l'hyperpneumatisation qui donne l'impression d'une procidence carotidienne, la pneumatisation pouvant théoriquement entourer la carotide. Le meilleur plan d'étude est le plan axial. On parlera de procidence si au moins les deux tiers de la circonférence de l'artère carotide interne se situent dans le sinus sphénoïdal. Une latéralisation du septum inter-sphénoïdal s'implantant sur la paroi de la carotide intra-caverneuse peut être associée.

Les risques peropératoires concernent la chirurgie « classique » ou endoscopique, par lésion de l'artère carotide interne responsable alors d'hémorragie sévère, de fistule carotido-caverneuse, de faux anévrisme. Il s'agit des complications les plus graves de la chirurgie endoscopique, mettant en jeu le pronostic vital. On retrouve ce risque dans la chirurgie hypophysaire trans-sphénoïdale [24,27].



Figure 13 : TDM coupe axiale montrant une procidence de l'artère carotide interne gauche dans le sinus sphénoïdal avec latéralisation du septum s'insérant sur la paroi du canal carotidien [24].

c) Pneumatisation de l'apophyse clinéoïde antérieure (figure 14)

Le meilleur plan d'étude est le plan coronal. La pneumatisation du processus clinéoïde antérieur est très souvent responsable d'une procidence du nerf optique.

La pneumatisation d'une apophyse clinoïde et la procidence du nerf optique, sont intimement liées, avec un rapport de cause à effet, c'est souvent l'hyperpneumatisation qui donne cet aspect de procidence.

Lors de la chirurgie endoscopique, il existe un risque de traumatisme chirurgical du nerf optique, complication fonctionnelle la plus grave, pouvant conduire à la cécité irréversible.

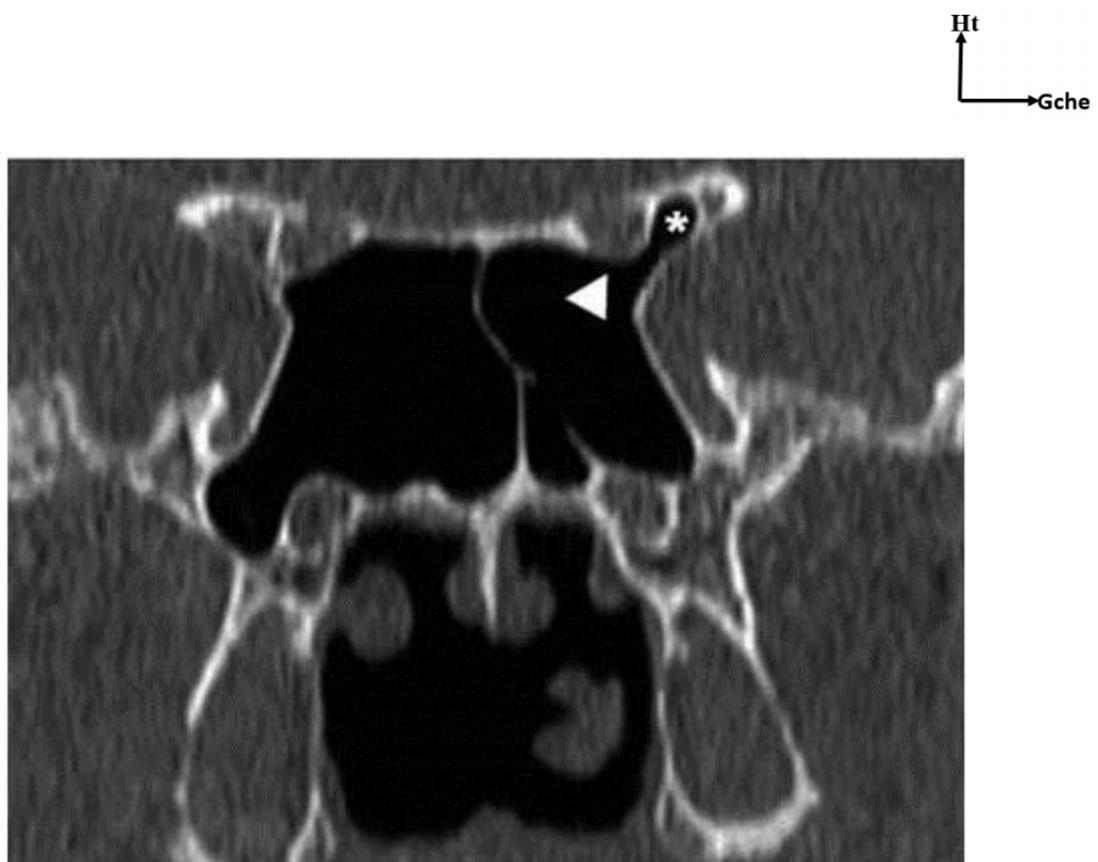


Figure 14 : TDM coupe axiale montrant une procidence intra sinusienne du nerf optique (tête de flèche) et pneumatisation de l'apophyse clinoïde antérieure (astérisque) [24].

d) Développement des cellules ethmoïdales les plus postérieures (figure 15)

Le meilleur plan d'étude est le plan axial. Ces cellules se développent en arrière et latéralement allant vers l'apex orbitaire, entourant le nerf optique. Elles ne sont séparées du sinus sphénoïdal que par une seule cloison osseuse. Elles sont donc situées au contact de la face antérieure du sinus sphénoïdal et partagent le récessus de drainage.

Il existe un risque de lésion du nerf optique lors de la chirurgie endoscopique pour ethmoïdectomie postérieure, lié à la proximité de cette cellule avec ce dernier.



Figure 15 : TDM coupe axiale montrant une pneumatisation de la cellule d'Onodi gauche (double tête de flèche) [24].

e) Les variantes de cloisonnement (figure 16 et 17) [24,29]

Habituellement, le septum inter-sphénoïdal est un septum unique et vertical divisant les deux sinus, asymétriques le plus souvent avec un trajet latéralisé. Parfois, on peut avoir un septum horizontal, double ou multiple, incomplet, ou même absent, avec des points d'insertion multiples dont les plus dangereuses sont l'insertion sur le canal de l'artère carotide interne ou sur le canal du nerf optique.

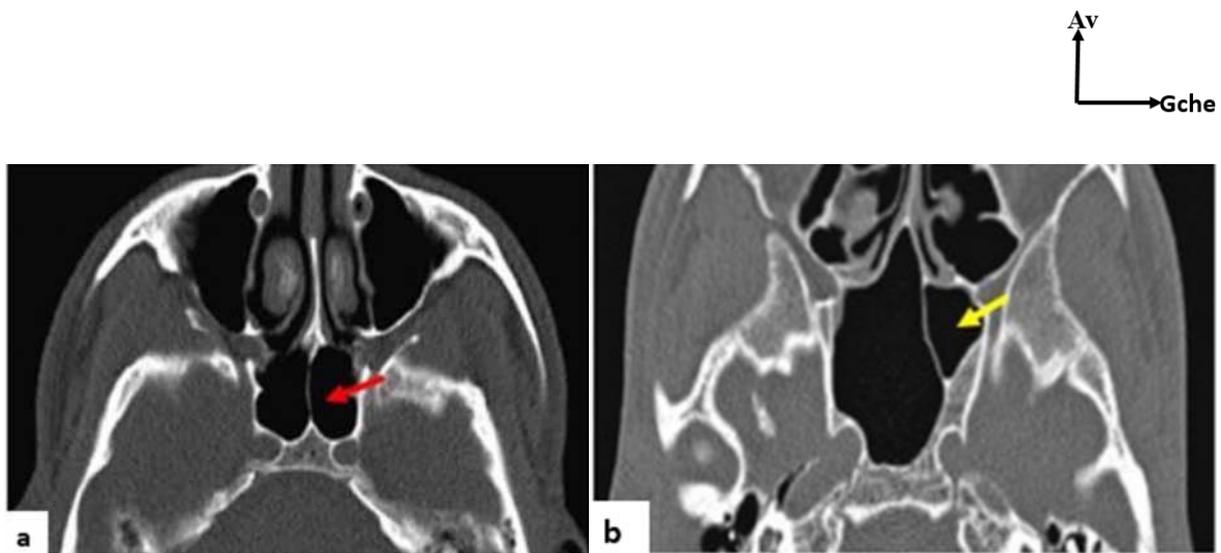


Figure 16 : TDM coupe axiale montrant un septum inter-sphénoïdal unique vertical (a), (flèche), latéralisé (b) (flèche) [18].



Figure 17 : TDM coupe axiale (a, b, d) et reconstruction coronale (c) montrant les différentes variations possibles du septum inter-sphénoïdal : a) absence du septum, b) septum multiple, c) septum horizontal, d) septum incomplet. [29].

I.2.2. Autres moyens d'exploration

I.2.2.1. Radiographie standard du sinus sphénoïdal

La radiographie standard est l'examen de base dans l'évaluation quotidienne des pathologies sinusiennes. Elle est disponible et bon marché. Quelle que soit la technique utilisée (radiographie conventionnelle ou numérisée) trois clichés standard peuvent être utilisés la face haute (front-nez) le blondeau (nez-menton) et le panoramique dentaire plus ou moins la radiographie du crâne de profil. Ces clichés ne permettent pas une appréciation correcte du sinus sphénoïdal. La

radiographie est donc rarement utilisée dans l'exploration du sinus sphénoïdal et sera surtout complétée par la TDM.

I.2.2.2. Imagerie par résonance magnétique

L'IRM complète la TDM dans certaines indications. Elle est notamment plus sensible pour l'étude des parties molles notamment des structures vasculo-nerveuses annexées que pour l'étude fine des structures osseuses ; aussi elle ne possède pas la résolution spatiale optimale que la TDM pour réaliser un bilan anatomique détaillé du sinus sphénoïdal.

Ht
Ar

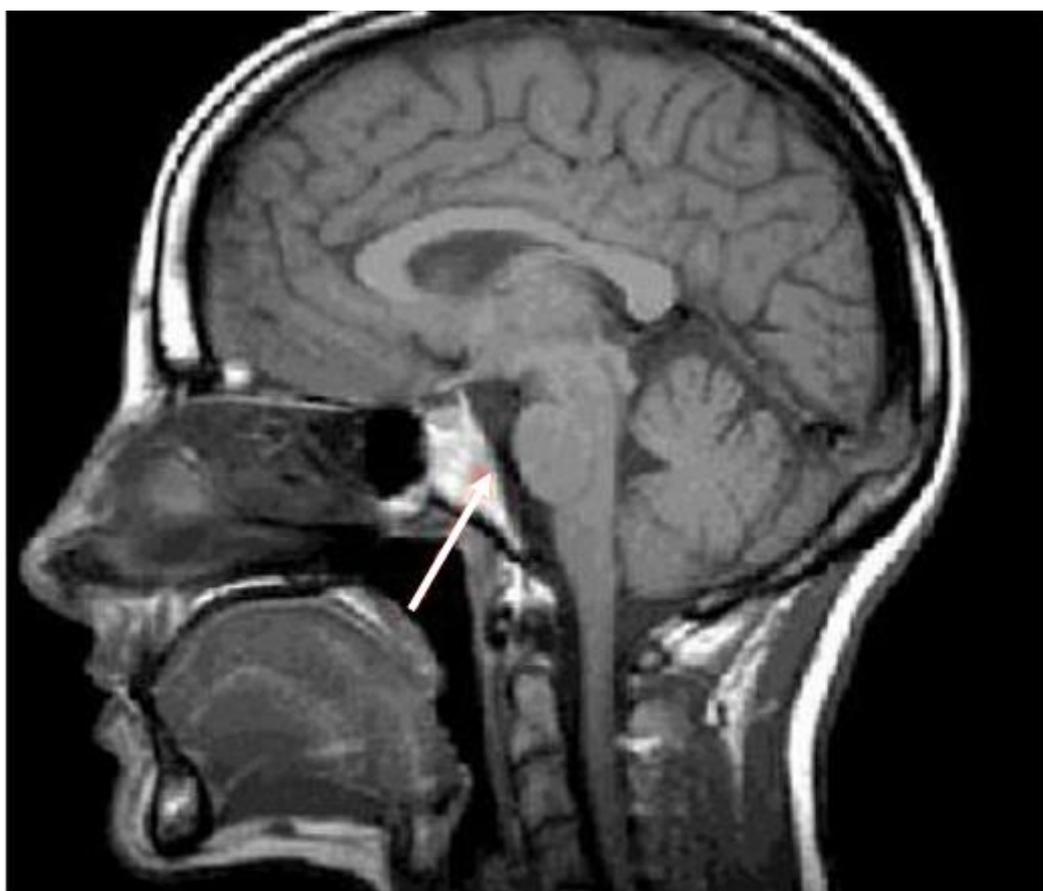


Figure 18 : IRM en T1, coupe sagittale montrant les rapports du sinus sphénoïdal avec l'étage cérébral postérieur (flèche).

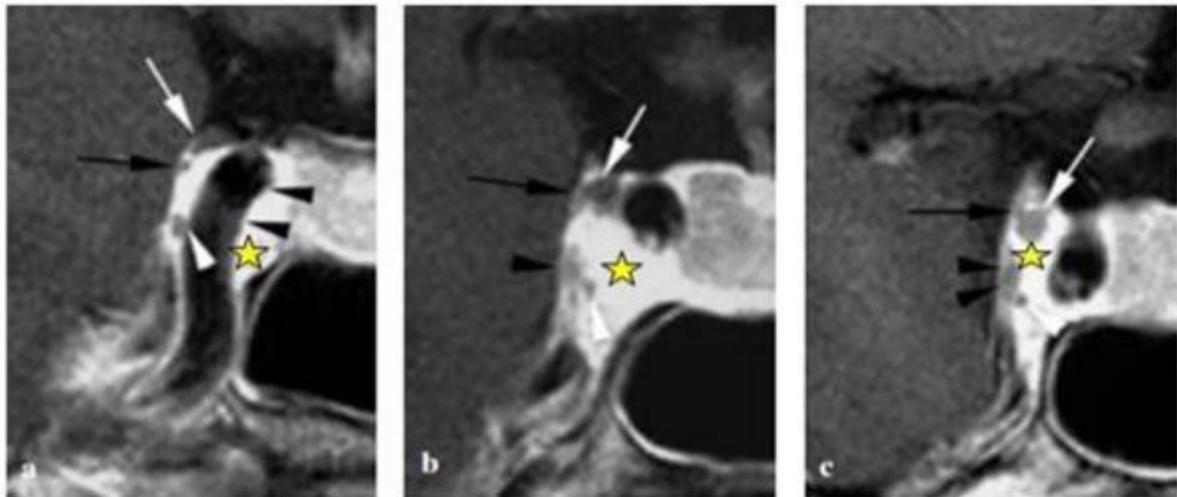


Figure 19 : IRM, T1 injectée coupe coronale passant par le sinus caverneux (étoile)

a. ACI (têtes de flèches noires), le nerf abducens (tête de flèche blanche), nerf oculomoteur commun (flèches blanches), nerf trochléaire (flèche noire).

b. Plus en avant, nerfs oculomoteurs (flèche blanche), nerf trochléaire (flèche noire), nerf ophtalmique (têtes de flèches noires), nerf abducens (tête de flèche blanche),

c. Près de la FOS, le nerf trochléaire (flèche noire) a déjà une position supérolatérale par rapport au nerf oculomoteur (flèche blanche). Nerf ophtalmique (têtes de flèches noires), nerfs abducens (têtes de flèches blanches) [30].

I.2.2.3. Endoscopie du sinus sphénoïdal

L'endoscopie du sinus sphénoïdal est réalisée après ouverture de sa paroi antérieure. Le toit du sinus sphénoïdal est le plus souvent en continuité avec le toit ethmoïdal. La partie postérieure et médiale du toit sphénoïdal présente un bombement correspondant au relief de la selle turcique. La paroi latérale du sinus sphénoïdal présente deux reliefs importants :

- en haut : le relief du nerf optique qui peut être dans certains cas dénudé ou procident ;
- le relief de l'artère carotide interne, au niveau de la jonction des parois postérieure et latérale ;

La paroi médiale correspond à la cloison inter sinusale.

REVUE DE LA LITTERATURE

II. Revue de la littérature

Une recherche bibliographique a été menée en utilisant des bases de données numériques constituées essentiellement par Pubmed ; Google Scholar, des journaux de radiologie ; de neurochirurgie et d'oto-rhino-laryngologie. Les mots clés utilisés étaient « sinus sphénoïde », « variantes anatomiques », « artère carotide interne », « nerf optique », « nerf maxillaire », « nerf vidien », « Tomodensitométrie »

Plusieurs études ont été menées sur l'imagerie des variantes anatomiques dans le monde, mais aussi en Afrique du Nord.

II.1 Dans le monde

En 2014 en Inde, **Manisha SC et Daksha. D** [40], une étude transversale réalisée sur 30 cadavres et sur 30 sujets vivants portant sur une dissection grossière et endoscopique des cadavres et une TDM des sujets vivants avait rapporté :

- chez les cadavres une prédominance de la pneumatisation du sinus sphénoïde de type post-sellaire dans 67% des cas suivie du type pré-sellaire 20% et du type sellaire 14%. Il n'a pas été noté de type conchal ;
- chez les 30 patients ayant réalisé une TDM, les cloisons accessoires étaient présente dans 11 cas. Ils se terminaient dans 04 cas sur la paroi de l'ACI et chez un patient sur le canal optique. Quant à la cloison principale, elle se terminait dans 20% sur le canal carotidien de même que sur le canal optique.

Le type post-sellaire avait été noté dans 61%, le type sellaire dans 23%, le type pre-sellaire dans 14%. Le type conchal était rare (n=1). La pneumatisation de la grande aile du sphénoïde était observée dans 02 cas. Celle des processus ptérygoïde et clinoides antérieurs respectivement dans 04 et 02 cas. La procidence des structures vasculo-nerveuses était notée

dans 15% pour l'ACI, dans 3,3% pour le NO et dans 5% pour le nerf maxillaire et vidien.

En 2015 en Inde, **Priyadarsshini D, Latha VP et Mangala. MP**) [30], avaient effectué une étude transversale rétrospective concernant 100 patients soit 43 hommes et 57 femmes qui avait noté :

- une procidence du nerf vidien dans 18% des cas ;
- une déhiscence respectivement dans 6% pour le canal vidien ; 33% pour le canal carotidien ; 20 % pour le canal maxillaire et 8 % pour le canal optique.

En 2011 en Chine, **Yuntao Lu, Jun Pan et Songtao Qi** [36], dans une étude rétrospective concernant 100 patients (48 hommes et 52 femmes) avaient retrouvé :

- une pneumatisation de type sellaie dans 65,5%, pré-sellaie dans 28,5% et le type conchal dans 6% des cas ;
- une pneumatisation de la grande aile du sphénoïde dans 21,2% du processus ptérygoïde dans 22,3%, du processus clinioïde antérieur dans 5% et du dorsum sellea dans 12,4%.

En 2005 en Turquie, **Mustafa Kazkayasi, Yasemin Karadeniz, Osman K. Arikani** [48]. dans une étude rétrospective en quatre ans concernant 267 patients dont 158 femmes et 108 hommes sur les variations anatomiques du sinus sphénoïde au scanner avaient rapporté :

- une pneumatisation du processus ptérygoïde dans 39,7% et du processus clinioïde antérieur dans 17,2% ;
- une procidence des structures vasculo-nerveuses dans respectivement 5,2% pour le canal carotidien ; 4,1% pour le nerf optique ; 14,2% pour le nerf maxillaire et 36,7% pour le canal vidien ;

- une déhiscence de la paroi osseuse des structures vasculo-nerveuses dans 1,5% des cas pour le canal carotidien ; 0,7% pour le canal optique et 2,2% pour le nerf maxillaire ;
- une insertion de la cloison se faisant dans 10% sur le canal de l'artère carotide interne et dans 1.9% sur le canal du nerf optique.

En 2016 en Iran, **Azadeh R, Roshanak G, Maryam A** [29], dans une étude sur les variations normales du sinus sphénoïdal et des structures adjacentes détectées à la tomodensitométrie concernant 103 patients avaient observé :

- une pneumatisation des processus ptérygoïdes dans 38,9% et clinéoïdes antérieurs dans 33,1% des cas ;
- une procidence des canaux des artères carotidiennes dans 38,8% ; des nerfs optiques dans 33% ; des nerfs vidiens dans 37,9% et des nerfs maxillaires dans 23,3% ;
- la présence d'une cloison inter sinusienne avait été retrouvée dans 69,9%.

II.2 En Afrique

En 2008 en Lybie **Hewaidi GH et Omami GM** [34], dans leur série prospective portant sur les variations anatomiques des sinus sphénoïdaux et des structures adjacentes au scanner concernant 300 cas, avaient noté :

- une procidence des structures vasculo-nerveuses respectivement dans 41% pour l'ACI ; 35,6% pour le nerf optique ; 24,3% pour le nerf maxillaire et 27% pour le nerf vidien ;
- une déhiscence des parois osseuses des structures osseuses dans 30% pour l'ACI, 30,6% pour le nerf optique ; 13% pour le nerf maxillaire et 37% pour le nerf Vidien ;
- une pneumatisation du processus clinéoïde antérieur dans 15,3% ; de la grande aile du sphénoïde dans 20% et du processus ptérygoïde dans 29% des cas.

En 2008 en Egypte **Ossama Hamid, Lobna El Fiky et Ossama Hassan** [37], dans une étude transversale rétrospective sur 09 ans concernant 296 cas (160 hommes et 136 femmes) sur les variations anatomiques du sinus sphénoïde et leur impact sur la chirurgie hypophysaire trans-sphénoïde avaient observé :

- une pneumatisation de type sellaire dans 54,7% ; de type post-sellaire dans 22.3% ; de type pré-sellaire dans 21% des cas et de type conchal dans 02% des cas ;
- une pneumatisation de la grande aile du sphénoïde dans 15,9% des cas ; du dorsum sella dans 60% et du planum sphénoïdal dans 48,2% ;
- une absence de cloison dans 10,8% ; une cloison classique unique dans 71,6% ; accessoire unique dans 10.8% et multiple dans 6,8% des cas ;
- La cloison classique s'insérait dans 66.9% des cas sur le plancher de la selle turcique et dans 4,7% sur le canal carotidien ; quant aux cloisons accessoires ils s'inséraient sur le canal carotidien dans 6,8% ;

En 2012 au Nigeria, **Fasunla AJ, Ameye SA et Adebola OS** [9]. avaient noté dans une étude rétrospective sur les variations anatomiques du sinus sphénoïde et des structures neurovasculaires adjacentes au scanner en Afrique noire concernant 110 patients :

- 53,6% d'hommes et 46,4% de femmes ; d'âge moyen de $48,38 \pm 18,16$ ans avec des extrêmes de 18 et 88 ans ;
- une procidence du nerf optique dans 38,2%, de l'ACI dans 27,3% ; une déhiscence du canal optique dans 13,6% et du canal carotidien dans 10,9% ;
- une pneumatisation du processus clinoides antérieur dans 14,5% ;
- absence de cloison dans 2,7% des cas.

II.3 Au Burkina Faso

Au Burkina Faso, aucune étude à notre connaissance n'existe.

NOTRE ETUDE

NOTRE ETUDE

III. Objectifs

III.1. Objectif général

Etudier les variantes anatomiques des sinus sphénoïdaux au scanner aux Centres Hospitaliers Universitaires Yalgado OUEDRAOGO et Sourô SANOU.

III.2. Objectifs spécifiques

1. Déterminer la prévalence des variantes anatomiques des sinus sphénoïdaux
2. Décrire les variantes anatomiques de cloisonnement.
3. Décrire les variantes anatomiques de pneumatisation.
4. Elaborer une grille de lecture d'un scanner des sinus sphénoïdaux.

IV. Méthodologie

IV.1. Cadre d'étude

Notre étude s'est déroulée dans les services d'Imagerie Médicale et de Radiodiagnostic des centres hospitaliers universitaires Yalgado OUEDRAOGO (CHU YO) et Sourô SANOU (CHU SS) situés respectivement à Ouagadougou, la capitale politique et à Bobo Dioulasso la capitale économique du Burkina Faso. Ce sont des Etablissements Publics de Santé.

Le CHU-YO de Ouagadougou et CHU-SS de Bobo Dioulasso sont des centres de référence, qui partagent le sommet de la pyramide sanitaire avec et le CHU Charles De Gaulle de Ouagadougou et le CHU de Tengandogo.

Les 02 services disposent de plusieurs moyens d'exploration radiologique qui sont :

- la radiographie standard ;
- la radiographie spécialisée ;
- la mammographie ;

- l'échographie;
- la tomodensitométrie.

Le service de Radiodiagnostic et d'Imagerie Médicale du CHUYO est un centre de référence pour la province du Kadiogo, des provinces environnantes et même de tout le pays. Il dispose de la plupart des services spécialisés dont celui d'imagerie médicale et de radiodiagnostic qui se structure ainsi qu'il suit :

- Un (01) chef de service(Radiologue) et en même temps chef de département ;
- Cinq (05) médecins radiologues ;
- Un (01) surveillant d'unité technique de la radiographie (techniciens d'imagerie) ;
- Un (01) surveillant d'unité technique du scanner (techniciens d'imagerie) ;
- Quatorze (14) techniciens d'imagerie ;
- Deux (02) secrétaires ;
- Six (06) garçons et filles de salle ;
- Des DES en Radiodiagnostic et d'Imagerie Médicale ;
- Des étudiants de médecine en stage.

Le Centre Hospitalier Universitaire Sourô SANOU (CHUSS) est un Hôpital National Universitaire de dernier recours dans la pyramide sanitaire du Burkina Faso.

Il comporte en plus d'un service médico-technique constitué par le service d'imagerie médicale, six départements : le département de médecine ; le département de chirurgie ; le département de gynécologie-obstétrique et médecine de la reproduction ; le département de pédiatrie ; le département de la pharmacie ; le département des laboratoires.

Ce service reçoit des patients provenant des structures sanitaires privées ainsi que de tous les services du CHUSS pour des examens paracliniques et constitue un carrefour pour toutes les spécialités.

Le personnel dudit service se compose comme suit :

- un (01) chef de service (Radiologue) ;
- cinq (05) médecins radiologues ;
- un (01) surveillant d'unité technique de la radiographie (techniciens d'imagerie) ;
- onze (11) techniciens d'imagerie ;
- deux (02) attachés de santé en Anesthésie-Réanimation ;
- une fille de salle ;
- une secrétaire ;
- des DES en Radiodiagnostic et d'Imagerie Médicale ;
- des étudiants de DCEM4 en stage.

Les activités dans les services d'imagerie médicale du CHUYO et du CHUSS sont :

- La réalisation et l'interprétation des radiographies standards, de mammographies, des radiographies spécialisées, de scanners et d'échographies.
- La réalisation de gestes écho-guidés et scanno-guidés
- La formation et l'encadrement des DES et des étudiants en médecine.

IV.2. Type d'étude et période d'étude

Il s'est agi d'une étude descriptive rétrospective allant du 1^{er} janvier au 31 juin 2016.

IV.3. Population d'étude

Nous avons procédé à un échantillonnage par recrutement successif de tous les patients ayant réalisé un scanner cranio-encéphalique aux CHU YO et CHU SS.

➤ Critères d'inclusion

Ont été inclus dans notre étude les patients des deux sexes, âgés d'au moins 18 ans et chez qui un scanner cranio-encéphalique a été réalisé.

➤ Critères d'exclusion

N'ont pas été inclus dans notre étude, tous les patients chez qui on notait :

- une lésion traumatique du sinus sphénoïdal ;
- une pathologie lytique ou condensante des parois du sinus sphénoïdal ;
- une intervention chirurgicale préalable des sinus sphénoïdaux, les tumeurs naso-sinusiennes et polypose nasale.

IV.4. Echantillon et méthode d'échantillonnage

Il était de type exhaustif avec un recrutement rétrospectif des patients des 02 sexes âgés d'au moins 18ans chez qui un scanner cranio-encéphalique a été réalisé durant la période de l'étude.

IV.5. Matériel et procédure

IV.5.1. Matériel

Tous les examens ont été réalisés sur l'un des deux scanners de marque SIEMENS de type EMOTION 6 coupes et SOMATOM DEFINITION As 64 coupes.

IV.5.2. Procédures.

Il n'y a pas eu de préparation particulière. L'extrémité céphalique du patient était débarrassée des objets qui pouvaient générer des artéfacts tels que les épingles à cheveux, les barrettes, les boucles d'oreilles et lunettes.

Nous avons réalisé une acquisition hélicoïdale en coupes fines de l'espace à explorer allant des récessus alvéolaires du maxillaire supérieur au toit des sinus frontaux avec des reconstructions multi planaires.

La lecture était faite en double fenêtrage osseuses et parenchymateuses à partir des coupes axiales parallèles au plan du palais osseux avec des reconstructions coronales perpendiculaires au palais osseux et sagittale.

IV.6. Description des variables étudiées

Les variables suivantes ont été étudiées.

- Variables sociodémographiques : âge et sexe.
- Variations anatomiques scanographiques
 - variantes de pneumatisation des sinus sphénoïdaux ;
 - pneumatisation des structures associées aux sinus sphénoïdaux ;
 - procidences ;
 - déhiscences ;
 - types de cloisonnement des sinus sphénoïdaux ;
 - point d'insertion de la cloison ;
 - autres particularités.

IV.7. Définitions opérationnelles

La pneumatisation du sinus sphénoïdal est de 3 types :

- la pneumatisation de type sellaire correspond à une pneumatisation qui se prolonge en arrière de la selle turcique jusqu'au dorsum sellaire mais qui ne dépasse pas la synchondrose sphéno-occipitale ;

- la pneumatization de type pré-sellaire dans laquelle la paroi postérieure du sinus s'étend jusqu'à la paroi antérieure de la selle sans bombement de la selle ;
- pneumatization de type conchal.

La procidence est définie par la présence de plus des 2/3 de la circonférence des structures concernées (vasculaires et nerveuses) dans la cavité des sinus.

La déhiscence est définie par l'absence de paroi osseuse recouvrant les structures vasculo-nerveuses ou une mince paroi inférieure à 2mm.

La pneumatization du processus ptérygoïdien est définie si elle va au-delà d'un plan horizontal traversant le canal vidien.

IV.8. Collecte des données

Le recueil des données s'est fait à l'aide d'une fiche de collecte en se basant sur la lecture des images scanographiques en fenêtre osseuse par un DES en imagerie sous la validation de 02 radiologues seniors.

IV.9. Saisie et analyse des données

Les données ont été saisies sur micro-ordinateur à l'aide du logiciel Epi Data dans sa version 3.5 et analysées avec le logiciel Stata dans sa version 12.

Les tests statistiques utilisés ont été le Chi² avec un seuil de signification de $p < 0,05$.

IV.10. Aspects éthiques

Notre étude a consisté à une lecture des images ; toutefois nous avons préservé l'anonymat des patients.

RESULTATS

V. Résultats

Nous avons exploré au scanner 362 patients sur une période de 06 mois.

V.1. Données socio-démographiques

➤ L'âge des patients

L'âge moyen de nos patients était de 47ans \pm 18 ans avec des extrêmes de 18 et 78 ans.

La répartition des patients par classe d'âge est illustrée dans la figure suivante.

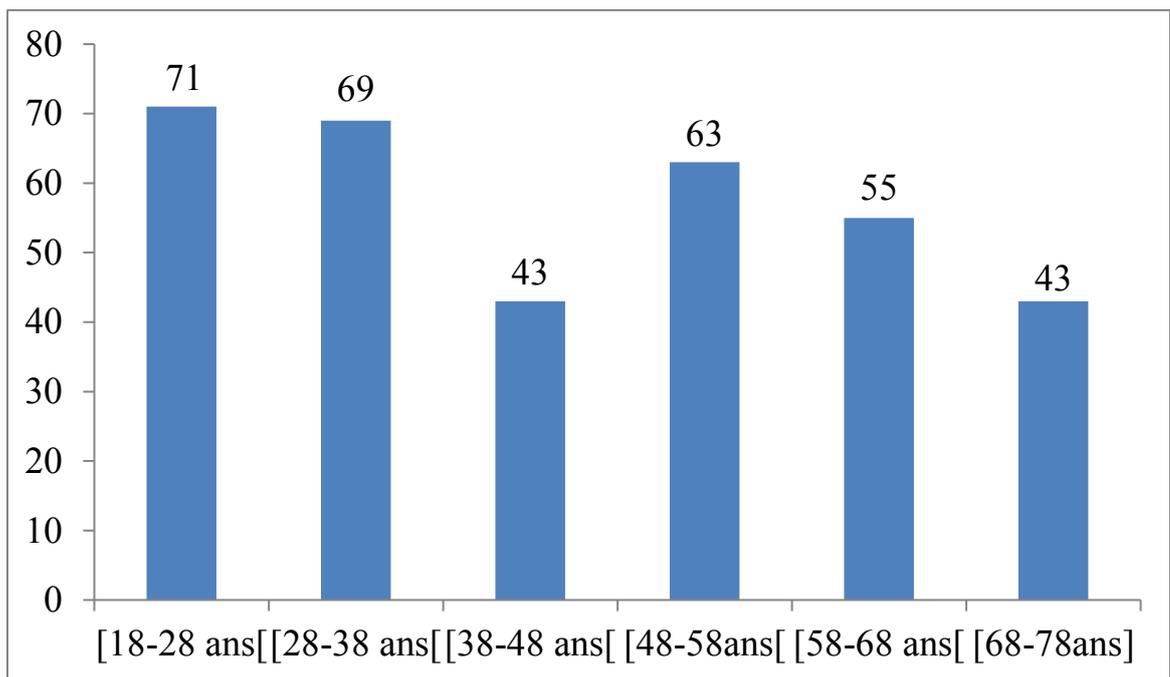


Figure 20 : Répartition des patients par classe d'âge

La tranche d'âge de 18 à 28 ans était dominante avec 20,6% des cas.

➤ Le sexe

Les hommes étaient majoritaires dans 75,14% (n = 272) avec un sex ratio de 3,03.

V.2. Variantes anatomiques

Notre étude montrait que les variantes anatomiques des sinus sphénoïdaux notamment la procidence et/ou la déhiscence de la paroi des structures vasculo-

nerveuses associées à une insertion de la cloison sur leur paroi étaient retrouvées chez 60,40% de nos patients (n = 362).

V.2.1. Variantes anatomiques selon le degré de pneumatisation

Le tableau I représente le type de pneumatisation du sinus sphénoïdal selon le degré de pneumatisation.

Tableau I : Répartition du type de pneumatisation selon le degré de pneumatisation.

Type de pneumatisation	Fréquence	Pourcentage (%)
Conchal	3	0,83
Présellaire	34	9,67
Sellaire	325	89,50
Total	362	100

La majorité des patients soit 89,5% avait une pneumatisation de type sellaire.

V.2.2. Type d'extension de la pneumatisation à l'os sphénoïde.

Les extensions de la pneumatisation au planum sphénoïdal, au dorsum sellae, à l'apophyse clinoïde antérieure, au processus ptérygoïde et aux ailes du sphénoïde en fonction de la latéralité sont mentionnées dans le tableau II.

Tableau II : Répartition des types d'extension de la pneumatisation en fonction de la latéralité.

	Droite	Gauche	Bilatéral	Total
Planum sphénoïdal	-	-	-	308 (85,08%)
Dorsum sellae	-	-	-	8 (2,21%)
Apophyse clinéoïde antérieure	21 (5,80%)	7 (1,93%)	17 (4,70%)	45 (12,43%)
Processus ptérygoïde	22 (6,07%)	17 (4,70%)	59 (16,30%)	98 (27,07%)
Grande aile	6 (1,66%)	7 (1,93%)	12 (3,31%)	25 (6,90%)
Petite aile	18 (4,97%)	22 (6,07%)	86 (23,76%)	129 (34,80%)

L'extension de la pneumatisation au planum sphénoïdal était la plus fréquente dans 85,08% suivie de l'extension de la pneumatisation à la petite aile du sphénoïde (35,65%) ; au processus ptérygoïde (27,07%) et à l'apophyse clinéoïde antérieure (12,43%).

Les pneumatisations du planum sphénoïdal, des processus clinéïdes et ptérygoïdes sont matérialisées sur les figures 21 et 22.

Ht
↑
post →

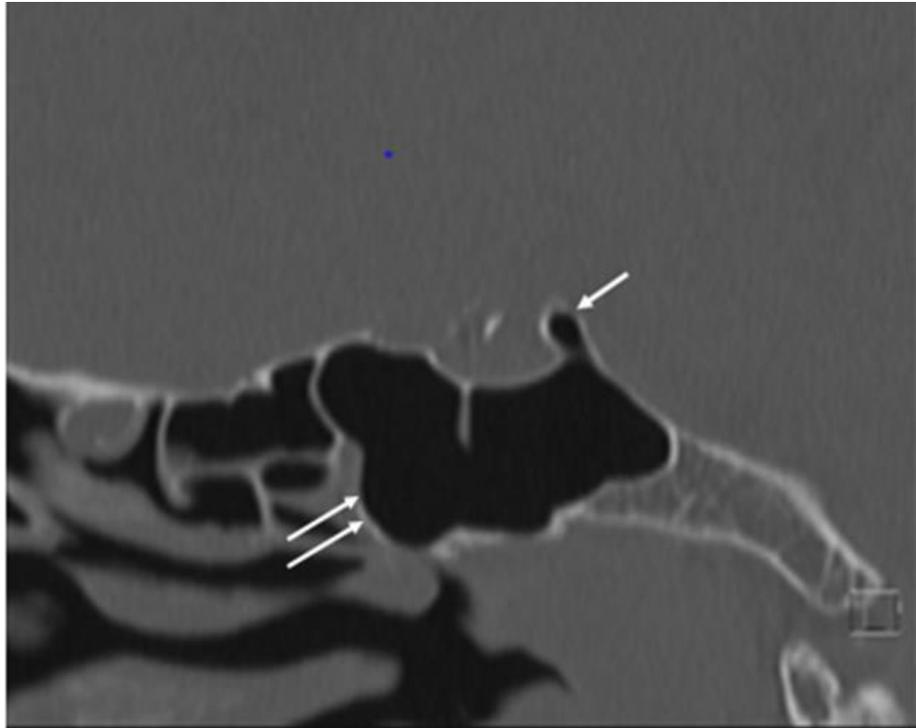


Figure 21 : TDM en reconstruction sagittale, fenêtre osseuse, montrant une pneumatisation du planum sphénoïdal (double flèche) et des processus clinéoïdes antérieurs (flèche).

Ht
Gche

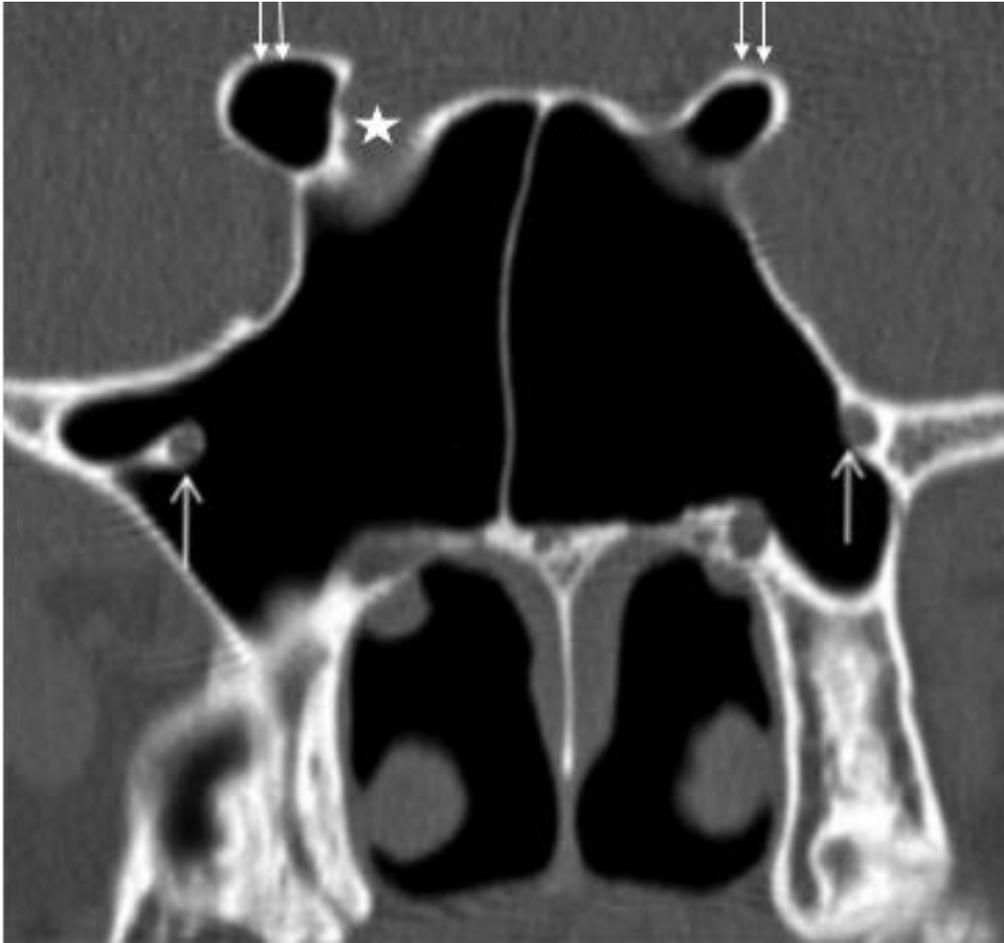


Figure 22 : TDM en reconstruction coronale, fenêtre osseuse, montrant une pneumatisation des processus clinoides antérieurs (double flèche) avec procidence du nerf optique droit (étoile) ; une pneumatisation des processus ptérygoïdes et une procidence du nerf maxillaire droit (flèche).

V.2.3. La variante anatomique à type de procidence et déhiscence

La répartition des procidences et des déhiscences des structures vasculo-nerveuses péri-sinusiennes (carotide interne, nerf optique, nerf maxillaire et nerf vidien ou ptérygoïdien) en fonction de leur latéralité est notifiée dans le tableau III.

Tableau III : Répartition des procidences et des déhiscences en fonction des structures concernées.

		Carotide interne	Nerf optique	Nerf maxillaire	Nerf vidien
Procidence	Droite	25 (6,90%)	12 (3,31%)	15 (4,14%)	31 (8,56%)
	Gauche	25 (6,90%)	29 (8,01%)	15 (4,14%)	27 (7,46%)
	Bilatérale	31 (8,57%)	41 (11,33%)	35 (9,67%)	75 (20,72%)
	Total	81 (22,37%)	82 (22,65%)	65 (17,95%)	133 (36,74%)
Déhiscence	Droite	2 (0,55%)	2 (0,55%)	2 (0,55%)	9 (2,48%)
	Gauche	-	-	4 (1,10%)	9 (2,48%)
	Bilatérale	-	5 (01,38%)	-	7 (1,94%)
	Total	2 (0,55%)	7 (1,93%)	6 (01,65%)	25 (6,90%)

Chez 81 patients soit 22,37% des cas, il y avait une procidence de l'artère carotide interne avec 6,9% à droite ou à gauche et 8,57% des patients des 02 côtés.

Il a été noté chez 82 cas soit 22,65% des patients une procidence du nerf optique avec 8,01% à gauche, 3,31% à droite et bilatérale dans 9,67%. Une procidence du nerf maxillaire a été observée chez 65 patients soit 17,95% avec 4,14% à gauche comme à droite et 9,67% des 02 côtés.

La procidence du nerf vidien a été notée chez 133 patients soit 36,74% avec 7,46% à gauche ; 8,56% à droite et 20,72 % des deux côtés.

La déhiscence des parois était rare, observée chez 02 patients (0,55%) pour les carotides internes ; chez 7 patients (1,93%) pour les nerfs optiques ; chez 6 patients (1,65%) pour les nerfs maxillaires et chez 25 patients (06,90%) pour les nerfs vidiens.

Les figures 23, 24, 25, 26 et 27 illustrent ces différentes variations anatomiques à type de procidence et de déhiscence.

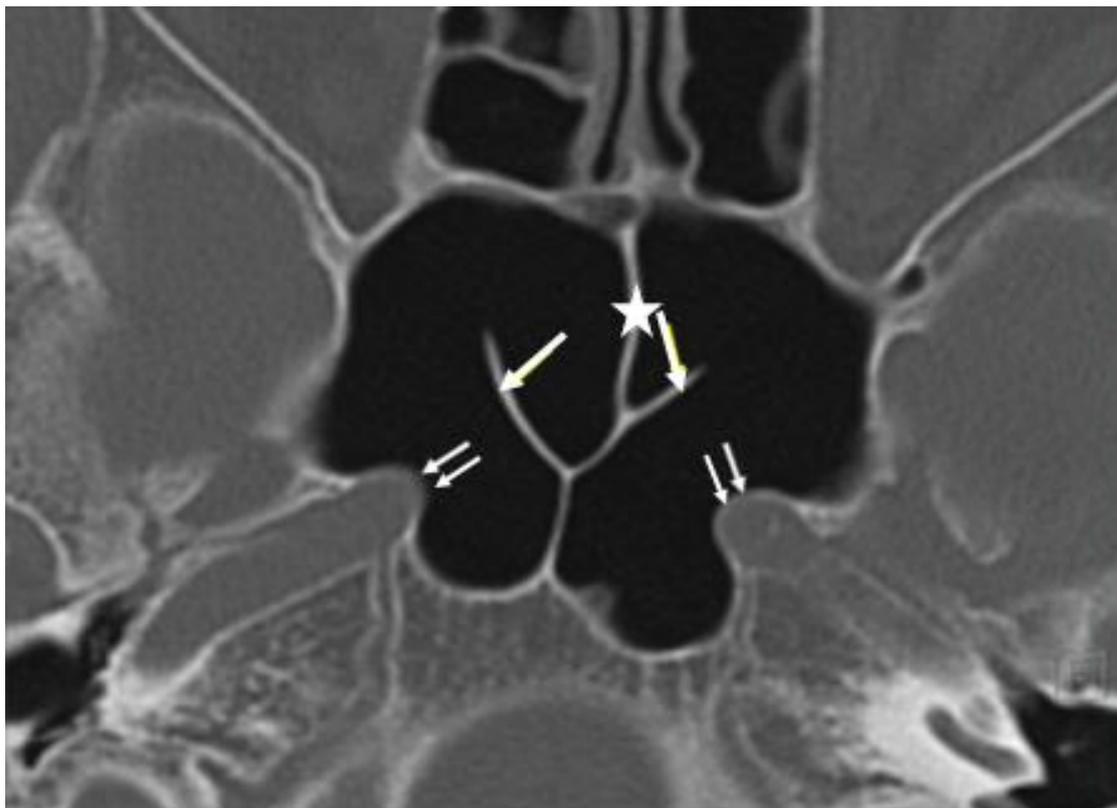
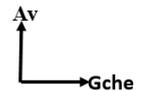


Figure 23 : TDM en coupe axiale, fenêtre osseuse, montrant une procidence bilatérale du canal des artères carotides (doubles flèches) une cloison principale (étoile) et deux cloisons accessoires (flèches).



Figure 24 : TDM en reconstruction coronale, fenêtre osseuse, montrant une pneumatisation des processus clinoides avec procidence bilatérale des nerfs optiques (flèches) et une insertion de la cloison sur la paroi du nerf optique droit (flèche pleine).

Ht
Gche

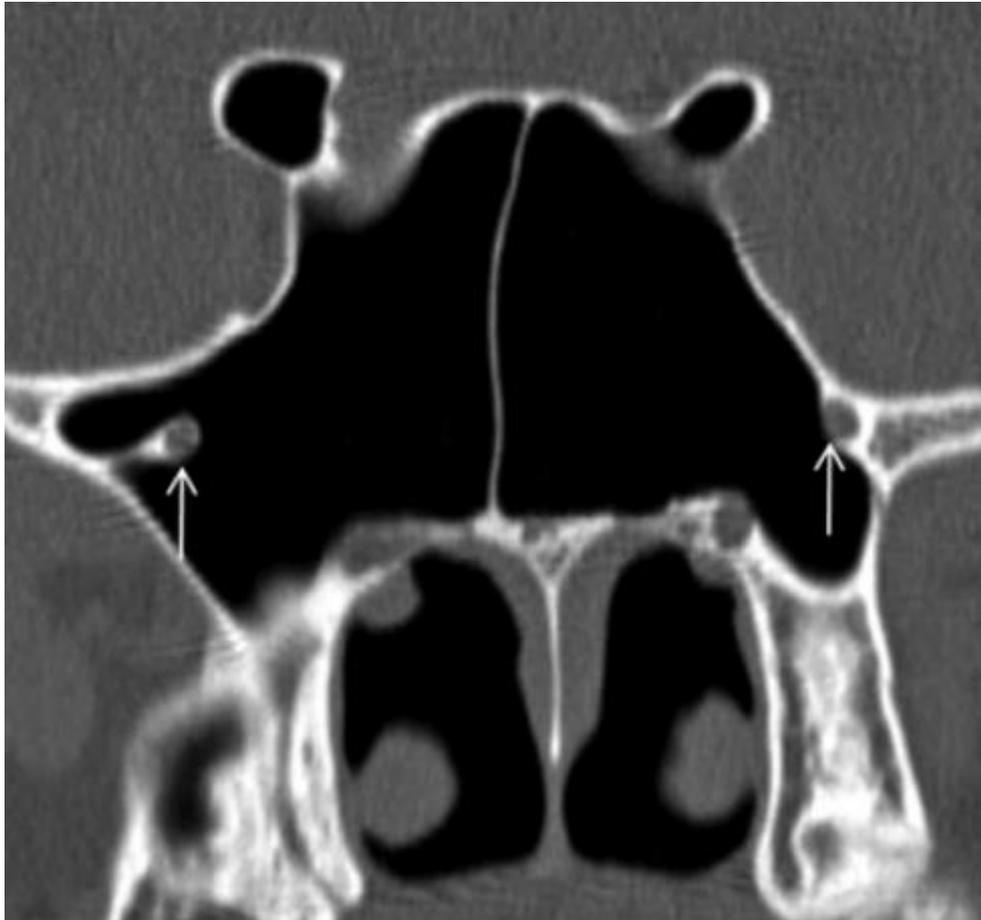


Figure 25 : TDM en reconstruction coronale, fenêtre osseuse, montrant une pneumatisation des processus clinoides ; une pneumatisation des processus ptérygoïdes et une procidence du nerf maxillaire droit (flèche).

Ht
↑
Dte →

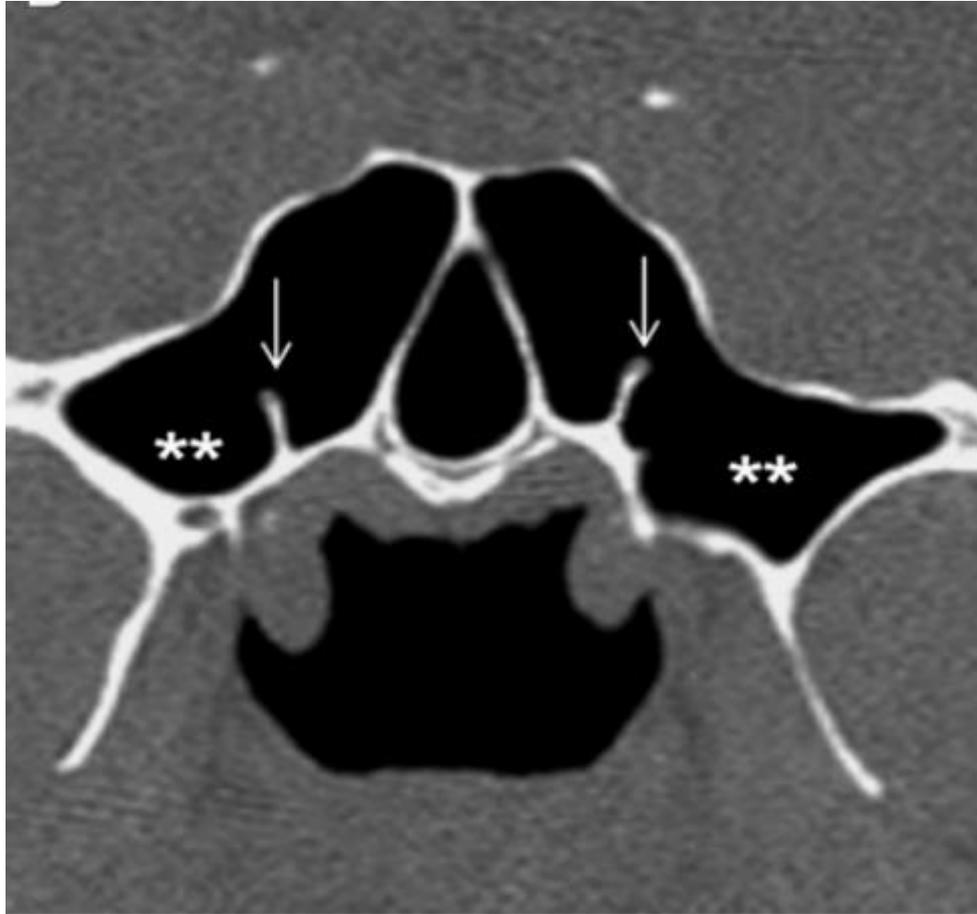


Figure 26 : TDM en reconstruction coronale, fenêtre osseuse, montrant une pneumatisation des processus ptérygoïdes (astérix) et une procidence bilatérale des nerfs vidiens (flèche).

Ht
Gche

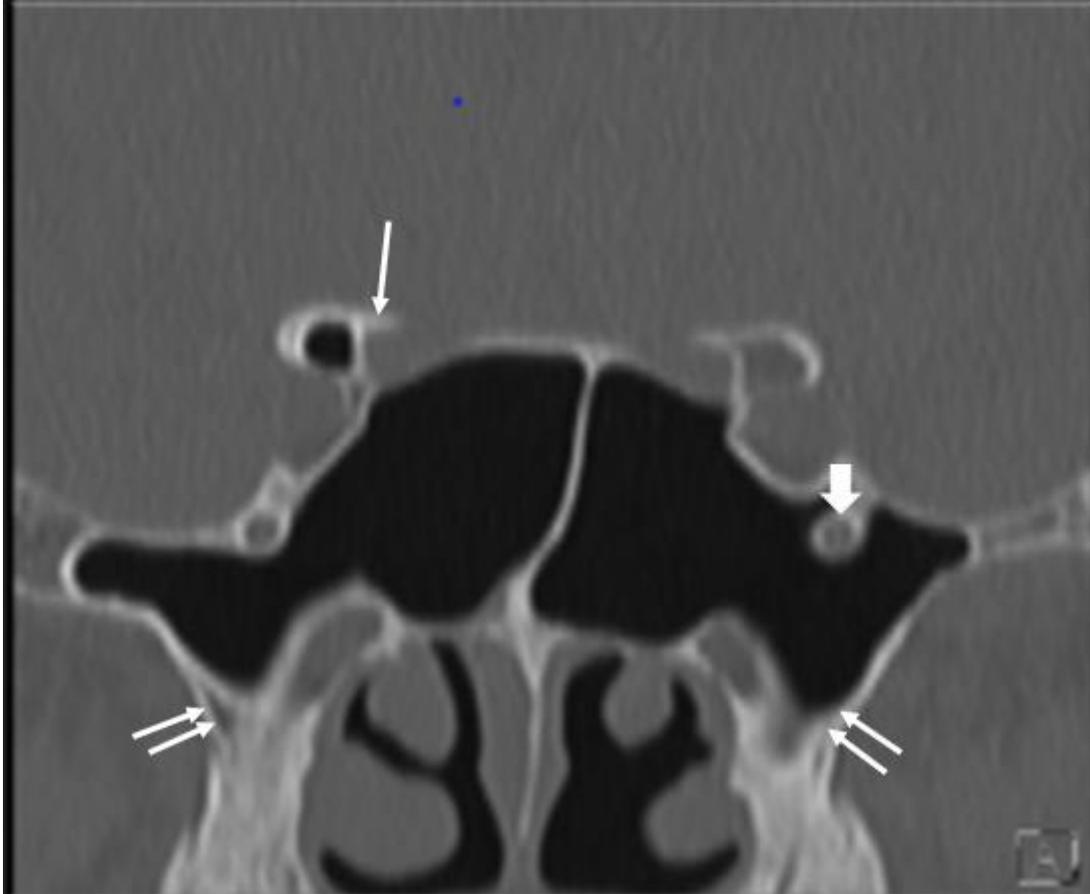


Figure 27 TDM en reconstruction coronale, fenêtre osseuse, montrant une pneumatisation des processus ptérygoïdes (doubles flèches) et une procidence du nerf maxillaire gauche (flèche pleine) et du canal du nerf optique droit (flèche).

IV.2.4. Les variantes des types de cloisons et de leur insertion

Le type de cloisonnement en fonction de la latéralité, de l'insertion, est décrit dans le tableau IV.

Tableau IV : Répartition des types de cloisonnement en fonction de leur latéralité

Latéralité	Septum unique classique			Septum accessoire	
	Vertical	Horizontal	Oblique	Unique	Multiple
Gauche	-	-	-	42 (11,61%)	3 (0,82%)
Droite	-	-	-	35 (9,67%)	2 (0,55%)
Bilatérale	-	-	-	3 (0,82%)	74 (20,44%)
Total	263 (72,65%)	1 (0,27%)	75 (20,72%)	80 (22,10%)	79 (21,82%)

Les cloisons classiques étaient verticales dans la majeure partie des cas soit 72,65% et obliques dans 20,72%. La présence d'une cloison accessoire unique et multiple était retrouvée dans 43,92% des cas.

La figure 23 montre ces types de cloisons

Av
Gche

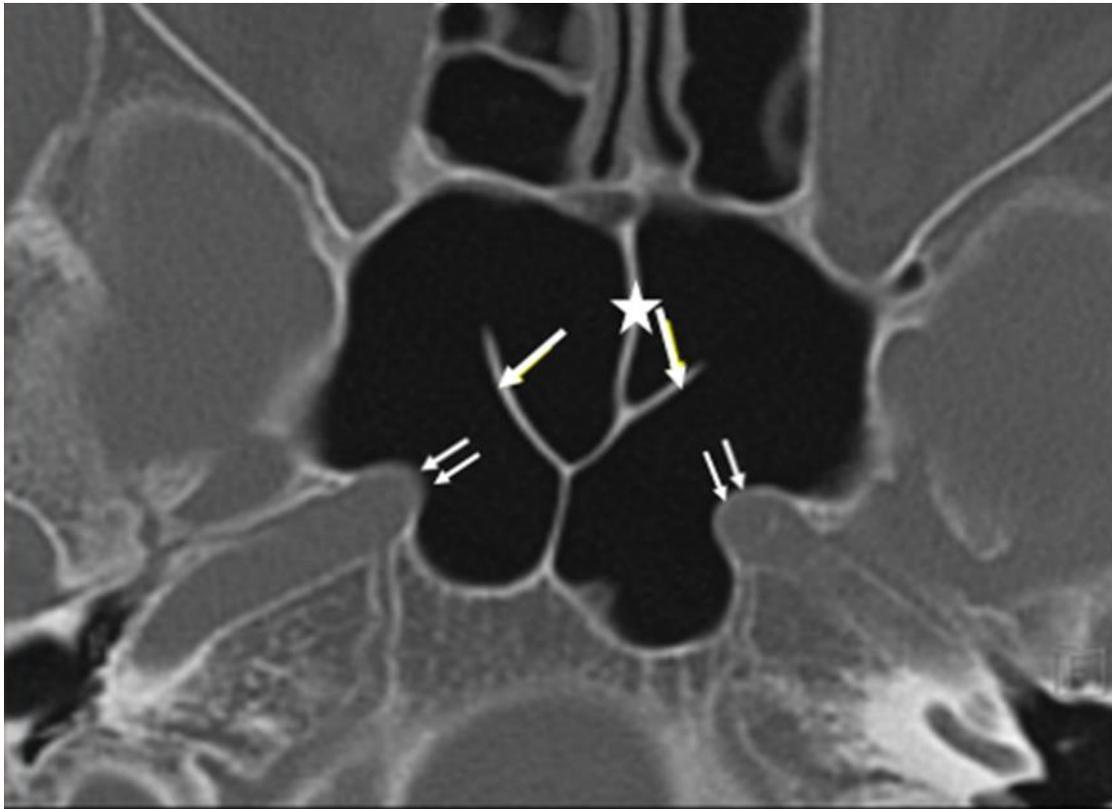


Figure 23 : TDM en coupe axiale, fenêtre osseuse, notant une procidence bilatérale du canal des artères carotides (flèches), une cloison principale verticale (étoile) et deux cloisons accessoires (flèches).

Le tableau V représente les différents types de cloisonnement en fonction de leur point d'insertion.

Tableau V : Répartitions des cloisons en fonction de leur point d'insertion

Type de cloison	Latéralité	Plancher de la selle	Paroi latérale	Paroi de l'ACI	Paroi du nerf optique
Cloison classique	Droite	-	13 (3,59%)	16 (4,42%)	9 (2,48%)
	Gauche	-	26 (7,18%)	25 (6,90%)	11 (3,04%)
	Bilatéral	-	1 (0,27%)	-	-
	Total	257 (71%)	40 (11,04)	41 (11,32%)	20 (5,52%)
Cloisons accessoires	Droite	-	27 (7,46%)	12 (3,32%)	1 (0,27%)
	Gauche	-	31 (8,56%)	15 (4,14%)	1 (0,27%)
	Bilatéral	-	39 (10,77%)	15 (4,14%)	-
	Total	50 (13,81%)	97 (26,79%)	42 (11,60%)	2 (0,55%)

La cloison classique s'insérait sur la paroi du canal carotidien dans 11,32% des cas et sur la paroi du canal du nerf optique dans 5,52% des cas. Ces cloisons accessoires s'inséraient dans 11,6% des cas sur le canal carotidien et dans 0,5% des cas sur le canal du nerf optique.

Ces aspects sont imagés sur les figures 24 et 28.

Av
Gche

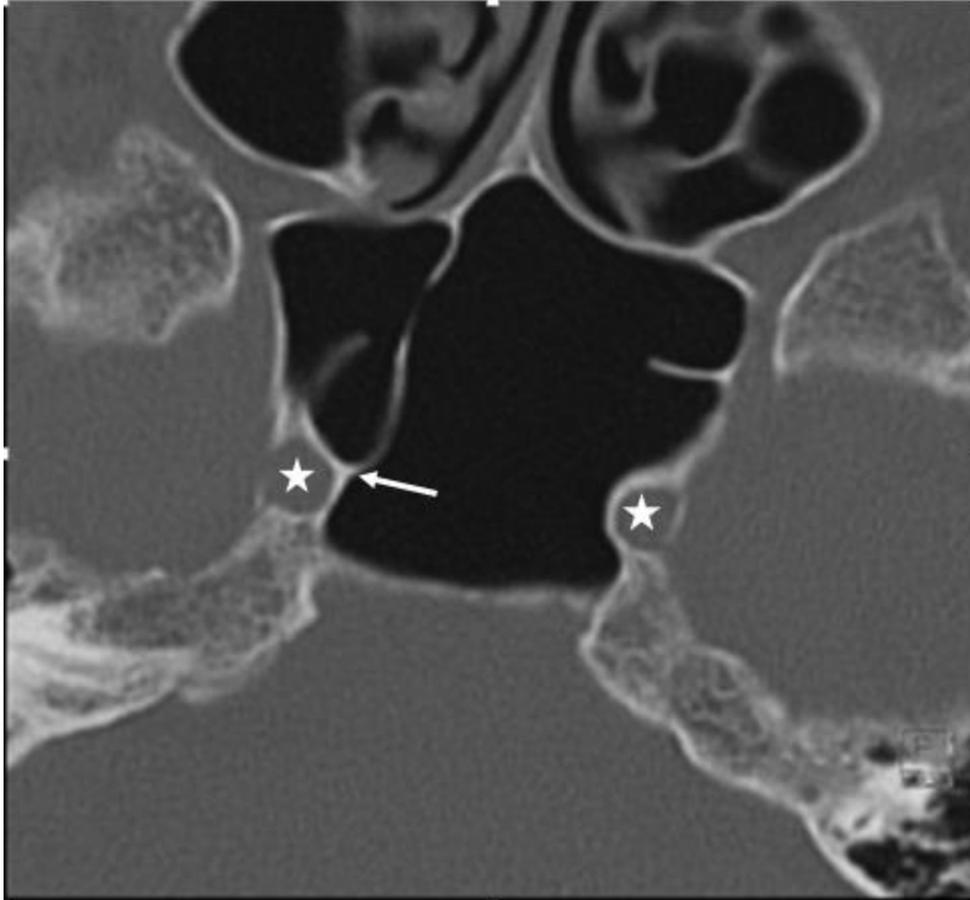


Figure 28 : TDM en coupe axiale, fenêtre osseuse, montrant une procidence bilatérale des artères carotides internes (étoiles) et l'insertion d'une cloison sur la paroi de l'artère carotide interne droite (flèche).

Ht
Gche



Figure 24 : TDM en reconstruction coronale, fenêtre osseuse, montrant une pneumatisation des processus clinoides antérieurs avec procidence bilatérale des nerfs optiques (flèche) et une insertion de la cloison sur la paroi du nerf optique droit (flèche pleine).

La relation entre l'extension de la pneumatisation aux différents processus du sphénoïde et la procidence des structures vasculo-nerveuses est matérialisée dans le tableau VI.

Tableau VI : Relation entre les types d'extension de la pneumatisation et les procidences des structures environs de l'os sphénoïde.

Variante	Pneumatisation PP	Pneumatisation PC	Pneumatisation PA	<i>P</i> value
Procidence canal carotide	50	20	62	< 0,05
Procidence canal optique	40	43	49	< 0,05
Procidence canal vidien	96	33	108	< 0,05
Procidence canal maxillaire	57	17	62	< 0,05

L'analyse statistique montre qu'il existe une relation significative entre la pneumatisation des processus ptérygoïde et clinoïde antérieur et de la petite aile du sphénoïde avec la procidence des structures vasculo-nerveuses avec un *p* value inférieur à 0,05.

DISCUSSION

VI. Discussion

Notre étude nous a permis de décrire les différentes variantes anatomiques des sinus sphénoïdaux. Cependant elle présente des limites.

VI.1. Limites et biais

Les limites sont liées à son caractère rétrospectif. Néanmoins nous avons obtenu des résultats probants que nous avons comparés aux données de la littérature.

VI.2. Aspects socio-démographiques

Dans notre étude, 75,14 % des scanners cranio-encéphaliques avaient été réalisés chez des hommes avec un sexe ratio de 3,03. Toutefois ce sexe ratio n'est que le reflet de la prévalence des demandes de scanner cranio-encéphalique. En effet, la demande de scanner cérébral est dominée essentiellement dans notre contexte par les patients souffrant d'accident vasculaire cérébral ou de traumatisme crânio-encéphalique grave qui sont des pathologies fréquentes chez l'homme adulte.

L'âge minimum de nos patients était de 18 ans, correspondant à un âge suffisant pour un développement total des sinus sphénoïdaux. Cet âge est comparable à celui retrouvé par Fasanla et al au Nigeria (18ans) [9] et par Hewaidi et al en Lybie (16 ans) [34].

VI.3. Aspects morphologiques

VI.3.1. Variantes anatomiques selon le degré de pneumatisation

Selon le degré de pneumatisation nous avons noté une prédominance du type sellaire ce qui est comparable aux fréquences rapportées par Ouardi et al à Casablanca au Maroc (86%) [35] et à Yuntao Lu et al en Chine (65,5%) [36]. Ossamad Hamide et al en Egypte trouvaient une fréquence de 57% [37]. Cela pourrait s'expliquer par le fait que nous avons utilisé une classification en 3 types alors qu'Ossama Hamide une classification en 4 types notamment sellaire, post-sellaire pré-sellaire et conchal avec le type post-sellaire considéré comme sellaire dans notre étude.

Le type le moins fréquent dans la plupart des études était le type conchal. Il n'a été rapporté que dans 2% des cas dans les études réalisées par Levine et al, [38] et Sareen et al. [39]. Manisha et al en Inde avaient rapporté 3,3% [40] ; Yuntao Lu et al en chine 6% [36] et Ossama Hamid en Egypte 2% [37] dans leur étude.

En revanche, dans la présente étude nous n'avons trouvé que 3 cas soit 0,83% de ce type. Ce type rend difficile voire contre indique l'approche trans-sphénoïdale de la selle turcique parce qu'il est difficile de fraiser de l'os compact. Cependant le perfectionnement du matériel chirurgical a rendu possible l'abord par certaines équipes de chirurgiens [40].

VI.3.2. Procidence carotidienne

La procidence carotidienne survenait avec une fréquence élevée (22,37%) et la déhiscence à une fréquence de 00,55%. Ce constat est partagé par Vivarrat- Perrin et al. [41] et Fasunla et al [9] qui signalent une fréquence de procidence carotidienne comprise entre 20-27%, de même que Sirikci et al [42].

Ce constat est diversement apprécié dans la littérature. En effet Birsen et al. [43] ont noté également une procidence de l'artère carotide interne dans 30,3% et une déhiscence chez 5,3% des patients [43]. Par contre Hewaidi et al en Lybie trouvaient 41%. Cela pourrait s'expliquer par le fait que dans notre étude nous avons défini la procidence par la présence de plus des 2/3 de la circonférence des structures concernées dans la cavité des sinus. Sirikci et Birsen ont considéré la présence de plus de la moitié de la circonférence des structures concernées dans la cavité des sinus alors que Hewaidi et al en Lybie ont considéré dans leur étude, que la présence de la circonférence dans la cavité des sinus, à un degré quelconque, était suffisant pour définir la procidence carotidienne. Cette large gamme de la prévalence pourrait indiquer que la relation entre la carotide interne et le sinus sphénoïde peut être différente dans la population burkinabé. Si le chirurgien n'est pas au courant de la déhiscence ou de la procidence de l'artère

carotide interne, il pourrait entraîner une lésion avec hémorragie fatale, parce qu'il est presque impossible de contrôler le saignement d'une artère carotide interne blessée dans le sinus sphénoïdal.

VI.3.3. Procidence du canal optique

Il y'avait une procidence du canal optique dans 22,65% et une déhiscence dans 1,93% dans notre série. Cette fréquence est comparable à celle de Hudgins et al. (25%) [42]. Par contre elle est supérieure à celle de Dessi et al [45] et Manisha et al. [40] qui trouvaient respectivement 7% et 3,3%. Hewaidi et al trouvaient une fréquence plus élevée de 35,6%, de procidence et 30,6% de déhiscence du nerf optique [34] de même que Fasanla et al qui trouvaient une procidence dans 38,2% et une déhiscence dans 13,6%. Ces variations pourraient s'expliquer par les critères de définitions utilisés pour définir une procidence et une déhiscence mais également par la possibilité de variation d'une population à une autre.

La procidence du canal optique peut être isolée ou associée à une pneumatisation des clinoides antérieures. Notre analyse statistique a révélé une relation significative entre la pneumatisation du processus clinoidé antérieur et la protrusion du canal du nerf optique ($p < 0,05$).

Cette variante anatomique expose le nerf optique à un risque de traumatisme chirurgical et facilite l'inflammation de la périnèvre lors des infections sinusiennes [46, 47].

VI.3.4. Procidence du nerf maxillaire

Nous avons observé une procidence du canal du nerf maxillaire dans 17,9% et une déhiscence dans 6 cas soit 1,6% des cas. Ces résultats sont comparables à ceux de Mustafa et al en Turquie qui trouvaient une procidence dans 14,2% et une déhiscence dans 2,2% alors que Hewaidi et al. avaient rapporté une fréquence plus élevée soit 24,3% de procidence et 13% de déhiscence ; de même que Birsan et al. qui ont rapporté 30,3% et 3,5% [43] respectivement de procidence et de

déhiscence. Par contre Sareen et al. n'ont révélé dans leur étude aucune procidence ou déhiscence du canal du nerf maxillaire dans les sinus sphénoïdaux [39]. Ces écarts entre ces prévalences pourraient s'expliquer soit par les techniques de lecture qui pourraient varier d'un opérateur à l'autre ou bien refléter les différences ethniques entre les populations.

Cette variation anatomique est importante à notifier. En effet, en chirurgie endoscopique trans-sphénoïdale sur une procidence ou une saillie du canal du nerf maxillaire est susceptible d'une blessure iatrogène. En outre, la névrite due à une déhiscence du canal du nerf maxillaire peut résulter d'une sinusite sphénoïdale et se présenter comme une névralgie du trijumeau [49].

VI.3.5. Procidence et déhiscence du nerf vidien

Hewaidi et al. en Lybie avaient rapporté 27% de procidence et 37% de déhiscence. Pandolfo et al. ont souligné qu'il existe une relation entre le canal vidien et le sinus sphénoïde [50]. Dans notre étude, nous avons rapporté un nombre plus élevé de procidence du canal vidien dans 36,7% comparable à celui de Mustafa et al qui retrouvaient les mêmes fréquences de 36,7%. Mais il a été noté une fréquence faible de déhiscence dans 6,9%.

Une lésion du nerf vidien peut provoquer un syndrome clinique caractérisé par une douleur profonde de la cavité nasale (névralgie vidienne) [50].

En raison de l'insuffisance des données de la littérature sur la radio-anatomie du canal vidien, notre étude peut permettre aux radiologues une description de la relation anatomique du canal vidien avec le sinus sphénoïde, ainsi que l'amélioration des résultats et la réduction des complications de l'endoscopie trans-sphénoïdale et de la chirurgie du nerf vidien.

VI.3.6. Pneumatisation du processus ptérygoïde

Elle a été notée dans notre série dans 27%, et comparable aux 29% observés par Hewaidi et al. et par Sirikci et al. Sans expliquer leur critère, Bolger et al. aux

Etats Unis d'Amérique et Mustafa et al en Inde avaient trouvé une fréquence plus élevée respectivement dans 43,6% et 39,7% des cas. Cette large gamme de prévalence peut être expliquée par l'utilisation de différents critères de définition.

La pneumatisation du processus ptérygoïdien, lorsqu'il est présent, est une importante voie d'accès à la base centrale du crâne. Pour l'instant, l'étendue des approches trans-nasales endoscopiques peut atteindre le processus ptérygoïdien à travers la partie médiane de la paroi postérieure du maxillaire [51]. Ces techniques peuvent fournir une voie pour la réparation endoscopique des fuites du liquide céphalo-rachidien et permettre des biopsies endoscopiques des lésions de la base du crâne.

La pneumatisation du processus ptérygoïde aminci le plancher osseux du fossa scaphoïde de 0,2mm, responsable d'une relation intime entre le sinus et le système auditif [52].

Notre analyse statistique a révélé une relation significative entre l'ipsilatéralité de la pneumatisation du processus ptérygoïde et la protrusion du canal vidien ($p < 0,05$). Cela signifie qu'une pneumatisation du processus ptérygoïde est presque toujours accompagnée d'une procidence du nerf vidien du même côté.

VI.3.7. Pneumatisation du processus clinéoïde antérieur

La prévalence de la pneumatisation du processus clinéoïde antérieur est largement documentée et est diversifiée dans la littérature. Bolger et al. ont trouvé une pneumatisation du processus clinéoïde antérieur dans 13% sur 202 patients. Dans une revue de 150 cas, De Lano et al. ont trouvé une pneumatisation du processus clinéoïde antérieur dans seulement (4%). Sirikci et al. ont rapporté une pneumatisation du processus clinéoïde antérieur dans 29,3% sur 92 patients. Birsen et al. ont noté une fréquence de 24,1% sur 260 patients. Hewaidi et al en Lybie ont trouvé une fréquence de 15,3% sur 300 patients. Notre étude a rapporté une fréquence de 12,4% sur 362 patients. Ces constats peuvent refléter les différences

entre les populations étudiées. Cependant, la variabilité de l'épaisseur des coupes d'un auteur à l'autre peut également expliquer cette divergence des fréquences car il est démontré que la lecture des images scanographiques en couche mince est sensiblement plus précise.

La pneumatisation du processus clinoïde antérieur forme le récessus optico-carotidien, correspondant à ce petit espace latéral du sinus sphénoïde, entre le canal optique, en haut, et le canal carotidien en bas. Le récessus optico-carotidien est en rapport soit avec une procidence du canal optique homolatéral et/ou une procidence du canal carotidien dans le sinus sphénoïdal. Nous avons pu observer dans notre étude une relation étroite entre la pneumatisation du processus clinoïde antérieur et la procidence des canaux optiques et carotidiens ($p < 0,05$). Trois études antérieures ont suggéré qu'il existe une relation statistiquement significative entre la pneumatisation du processus clinoïde antérieur et la procidence du nerf optique, ce qui est compatible avec nos résultats [34, 42, 43].

VI.3.8. Pneumatisation de la grande aile du sphénoïde

La pneumatisation de la grande aile du sphénoïde, à savoir l'étage de la fosse cérébrale moyenne, est insuffisamment documentée dans la Littérature. John Earwaker avait rapporté une pneumatisation de la grande aile du sphénoïde chez 10,7% des patients [53] ; Ossama et al dans 15,9%. Hewaidi et al ont observé une pneumatisation de la grande aile du sphénoïde dans 20%. Nous avons retrouvé une pneumatisation de la grande aile du sphénoïde dans 06,63%. Ces différences pourraient s'expliquer par le fait que nous avons défini la pneumatisation de la grande aile du sphénoïde comme une extension au-delà de la verticale passant par le foramen rond.

La pneumatisation de la grande aile du sphénoïde entraîne un élargissement de la fosse centrale du crâne qui a été implicitement impliqué dans la fuite de LCR non traumatique.

VI.3.9. Cloisons et insertion

Le septum classique a été retrouvé dans 93,59% avec une prédominance de sa position verticale qui représentait 72,6%. Cela a été noté également par Ossama Hamid et al en Egypte dans 71.6% [37], Szolar et al dans 77% [54] et chez Fasunla au Nigeria dans 88,2% [9]

Les septa accessoires uniques étaient observés dans 22,1% et multiples dans 21,8% soit au total 43,9% dans notre série. Par contre Ossama Hamid et al. avaient trouvé les septa accessoires dans 10,8 %. Cette variation pourrait s'expliquer par des différences ethniques.

Nous avons retrouvé une insertion des cloisons sur la paroi osseuse de l'artère carotide interne dans 22,9% des cas soit 11,3% des cas pour les cloisons classiques et 11,6% des cas pour les cloisons accessoires. Manisha et al trouvaient 20% alors qu'Ossama Hamid et al ont observé 32 à 40%. De même concernant l'insertion des cloisons sur la paroi osseuse du nerf optique, Manisha et al [40] et Mustafa et al [48] ont rapporté 10%, alors que dans notre étude nous avons retrouvé une fréquence moindre de 6%.

Le nombre et l'insertion de la cloison ont une importance chirurgicale en rapport avec l'orientation du chirurgien pendant les procédures endoscopiques trans-sphénoïdales. Une désorientation dans le sinus peut induire en erreur le chirurgien avec pour conséquence une lésion grave de l'artère carotide interne ou du nerf optique.

CONCLUSION

CONCLUSION

Les variantes anatomiques des sinus sphénoïdaux à la TDM au Burkina Faso sont fréquentes sur les examens tomodensitométriques de routine. Ces variations ne diffèrent pas sensiblement de celles de la littérature. Cependant il a été noté une forte prévalence de la procidence des structures vasculo-nerveuses notamment des nerfs vidiens, optiques et maxillaires et des artères carotides internes.

Ces structures vasculo-nerveuses sont d'une importance capitale dans la description radiologique car elles peuvent être lésées au cours d'une chirurgie endoscopique trans-sphénoïdale.

Les résultats de ce travail commandent une description de ces structures par le médecin radiologue et la réalisation d'une TDM préopératoire chez tout patient justifiable d'une chirurgie trans-sphénoïdale.

SUGGESTIONS

SUGGESTIONS

Au terme de notre étude, nous suggérons

- Aux radiologues
 - ✓ Intégrer dans leurs comptes rendus les variantes anatomiques des sinus sphénoïdaux pour un scanner des sinus.
 - ✓ Une meilleure collaboration avec le chirurgien pour une planification opératoire.
- Aux chirurgiens
 - ✓ D'utiliser le diagnostic anatomique des variantes des sinus sphénoïdaux dans le bilan préopératoire d'une endoscopie ou d'une chirurgie trans-sphénoïdale.
 - ✓ Vulgariser la demande des scanners des sinus.

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Ahuja A, Guterman LR, Hopkins LN. Carotid cavernous fistula and false aneurysm of the cavernous carotid artery: complications of transsphenoidal surgery. *Neurosurgery* 1992; 31(4): 774-9.
2. Fukushima T, Maroon JC. Repair of carotid artery perforations during transsphenoidal Surgery. *Surg Neurol* 1998; 50: 174-7.
3. Arsalan H, Aydinlioglu A, Bozkurt M, Egeli E. Anatomic variations of the paranasal sinuses: CT examination for endoscopic sinus surgery. *Auris Nasus Larynx* 1999; 26: 39-48.
4. Kainz J, Stammberger H. Danger areas of the posterior rhinobasis. An endoscopic and anatomical-surgical study. *Acta otolaryngol* 1992; 122: 852-61.
5. Zinreich J. Functional anatomy and computed tomography imaging of the paranasal sinuses. *Am J Med Sci* 1998; 316: 2-1.
6. Cheung DF, Attia EL, Kirkpatrick DA, Marcarian B. An anatomic and CT scan study of the lateral wall of the sphenoid sinus as related to the transnasal transetmoid endoscopic approach. *J Otolaryngol* 1993; 22: 63-68.
7. DeLano MC, Fun FY, Zinreich SJ. Relationship of the optic nerve to the posterior paranasal sinuses: a CT anatomic Study. *Am J Neuroradiol* 1996; 17: 669-75.
8. Mafee MF, Chow JM, Meyers R. Functional endoscopic sinus surgery: anatomy, CT screening, indications, and complications. *Am J Roentgenol* 1993; 160:735-44.
9. Fasunla AJ, Ameye SA, Adebola OS. Anatomical Variations of the Sphenoid sinus and Nearby Neurovascular Structures Seen on computed Tomography of Black Africans. *East and Central African Journal of Surgery*.2012 17(1):57-64.

10. Casseleman JW, St.-Jan.A. , Brugge Z. Le sphénoïde : Anatomie. *J.Neuroradiol* 2003 ; 30:201-10.
11. Sergueef N. Anatomie fonctionnelle appliquée à l'ostéopathie crânienne. Ed.Masson 2009 :33-52.
12. Drake RL, Vogl AW. Gray's anatomy for student's. Ed. Masson. 2010:320-60.
13. Rouvière H, Delamas A. Anatomie humaine descriptive, topographique et fonctionnelle. Tête et cou Tome 1. Ed. Masson 2002 : 536-51.
14. Gaudy JF. Anatomie clinique. Ed K.Wolters. 2007 : p14.
15. Klossek JM, Serrano E. État actuel de la prise en charge des infections rhinosinusiennes aiguës de l'enfant en France. *Médecine et maladies infectieuses* 2007 ; 37 : 127-52.
16. www.info-radiologie.com
17. Del Gaudio JM. Intracranial complications of sinusitis: what is the role of endoscopic sinus surgery in the acute setting. *American Journal of Otolaryngology- Head and Neck Medicine and Surgery* 2010. 31: 25-28.
18. Roche M. A Twelve-year review of central nervous system bacterial abscesses; presentation and etiology. *Clin Microbiol Infect* 2003; 9: 803-9.
19. Nelson KE, Glonek T. Somatic Dysfunction in Osteopathic Family Medicine. Baltimore, MD: Lippincott, Williams & Wilkins 2007. P: 237-67
20. Bilaniuk LT, Zimmerman RA. Computed tomography in evaluation of the paranasal sinuses. *Radiol Clin North Am* 1982; 20:51-66.
21. Elwany S, Elsaied I, Thabet H. Endoscopic anatomy of the sphenoid sinus. *J Laryngol Otol* 1999; 113(2):122-6.
22. Shah NJ, Navnit M, Deopujari CHE, Mukerji SHS. Endoscopic pituitary surgery: a beginner's guide. *Indian J Otolaryngol H & N Surg* 2004; 56:71-8.

23. Martin-Duverneuil N. Anatomie et imagerie du massif facial normal. EMC. 30-830-A-10.
24. Bolger WE, Butzin CA, Parsons DS. Paranasal sinus bony anatomic variations and mucosal abnormalities: CT analysis for endoscopic sinus surgery. *Laryngoscope* 1999 ; 101: 56-64.
25. Bourjat P, Kahn JL, Veillon F. Cahiers de Radiologie, Masson, Imagerie ORL, 2000
26. Aydin S, Cavallo L, Messina A. The endoscopic endonasal trans-sphenoidal approach to the sellar and suprasellar area: Anatomic study. *J Neurosurg Sci* 2007; 51: 129-38.
27. Calhoun KH, Waggenpack GA, Simpson CB. CT evaluation of the paranasal sinuses in symptomatic and asymptomatic populations. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1994; 104: 480-3.
28. Chatrah P, Nouraei SA, De Cordova J, Patel M, Saleh HA. Endonasal endoscopic approach to the petrous apex: an image-guided quantitative anatomical study. *Clin Otolaryngol* 2007; 32(4): 255-60.
29. Cheung DF, Attia EL, Kirkpatrick DA, Marcarian B, Wright B. An anatomic and CT scan study of the lateral wall of the sphenoid sinus as related to the transnasal transethmoid endoscopic approach. *J Otolaryngol* 1993; 22: 63-8.
30. Priyadarsshini D, Latha VP et Mangala MP. The anatomical variations in the neurovascular relations of the sphenoid sinus: An evaluation by coronal computed Tomography. *Turk Neurosurg* 2015, 25(2) : 289-93
31. Standring S, Gray H. Gray's anatomy: the anatomical basis of clinical practice. 40 th ed. Edin-burgh: Churchill living stone, Elsevier; 2008. p. 376-7.
32. Spaeth J, Krügelstein U, Schlöndorff G. The paranasal sinuses in CT-imaging: development from birth to age 25. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1997; 39: 25-40.

33. Wang J, Bidari S, Inoue K, Yang H, Rhoton A Jr. Extension of the sphenoid sinus: a new classification. *Neuro-surgery* 2010; 66: 797-816.
34. Hewaidi G, Omami G. Anatomic variation of sphenoid sinus and related structures in libyan population: C T scan study. *Libyan J Med.* 2008; 3: 128-33.
35. Ouardi F, Idrissi A, El Benna N. ORL-WS-25 Sinus Sphenoidal: Variantes anatomiques et leurs risques. *J Radiol* 2009, page 1563.
36. Yuntao L, Jun P, Songtao Q. Pneumatization of the sphenoid sinus in Chinese: the differences from Caucasian and its application in the extended transsphenoidal approach. *Journal of anatomy* 2011; 219: 132-42.
37. Hamid. O, El Fiky L. Anatomic variations of the sphenoid sinus and their impact on trans-sphenoid pituitary surgery. *SKULL BASE* 2008; 18: 9-16
38. Levine H, Clemente MP. Sinus surgery: endoscopic microscopic approaches. 1th ed. New York: Thieme; 2005. P. 6-12.
39. Sareen D, Agarwal AK, Kaul JM, Sethi A. Study of sphenoid sinus anatomy in relation to endoscopic surgery. *Int J Mor-phol* 2005; 23: 261-6.
40. Manisha SC, Daksha DA. Cross-sectional study of sphenoid sinus through gross and endoscopic dissection in north Karnataka, India. *Journal of clinical and diagnostic research* 2014; 8(4): AC01-AC05.
41. Vivarrat- Perrin L, Veillon F. Imagerie des variantes anatomiques des sinus de la face. *Flammarion Médecine -Sciences* 1997 ; 17 :14-16
42. Sirikci A, Bayazit YA, Bayram M, Mumbuc S, Gungor K, Kanlikama M. Variations of sphenoid and related structures. *Eur Radiol* 2000; 10: 844-8

43. Birsen U, Gulsah B, Yasemin K. Risky anatomic variations of sphenoid sinus for surgery. *Surg Radil Anat* 2006; 28:195-201.
44. Hudgins PA. Complications of endoscopic sinus surgery. The role of the radiologist in prevention. *Radiol Clin North Am* 1993; 31: 21-32.
45. Dessi P, Moulin G. Protrusion of the optic nerve into the ethmoid and sphenoid sinus: prospective study of 150 cases. *Neurodiology* 1994; 36: 515-6.
46. Maniglia AJ. Fatal and major complications secondary to nasal and sinus surgery. *Laryngoscope* 1989; 99: 276-83.
47. Sofferan RA, Harris P. The recovery potential of the optic nerve. *Laryngoscope* 1995; 105: 1-38.
48. Mustafa K, Yasemin K, Osman K. Anatomic variations of the sphenoid sinus on computed tomography. *Rhinology* 2005; 43: 109-14.
49. Chong V, Fan Y, Lau D. Functional endoscopic sinus surgery (FESS): what radiologists need to know. *Clin Radiol* 1998; 53:650-8.
50. Pandolfo I, Gaeta M, Blandino I. The Radiology of Pterygoid Canal: Normal and Pathologic Findings. *AJNR* 1987; 8:483-97.
51. Lane AP, Bolger WE. Endoscopic transmaxillary biopsy of pterygopalatine space masses: A preliminary report. *Am J Rhinol* 2002; 16: 109-12.
52. Vidic B. The postnasal development of the sphenoidal sinus and its spread into the dorsum sellae and posterior clinoid processes. *Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med* 1968; 104:177-183.
53. Earwaker J. Anatomic variants in sinonasal CT. *Radiographics* 1993; 13:381-415.

54.Szolar D, Preidler K, Ranner. The sphenoid sinus during childhood: establishment of normal developmental standards by MRI. Surg Radiol Anat 1994; 16:193-198.

PLAN DE LECTURE D'UNE TDM À LA RECHERCHE DE VARIANTES ANATOMIQUES DES SINUS SPHENOÏDAUX

Nous proposons ce plan de lecture systématique d'une TDM des sinus sphénoïdaux avant toute chirurgie endoscopique sinusienne :

Sur les coupes axiales, on recherche :

- une procidence et ou déhiscence des artères carotides internes ;
- une insertion de la cloison sur la paroi des artères carotides ;
- une pneumatisation des clinoides.

Sur les coupes coronales, nous noterons :

- la pneumatisation des clinoides et des processus ptérygoïdes ;
- la procidence et ou déhiscence du nerf optique, du nerf maxillaire et du nerf vidien ;
- l'insertion de la cloison sur la paroi des nerfs optiques ;
- le nombre et l'orientation de ou des cloisons ;
- et le point d'insertion des cloisons.

Sur les coupes sagittales,

Il faut préciser le type de pneumatisation sellaie, présellaie, ou conchal et noter une pneumatisation des clinoides.

ANNEXES

ANNEXES

FICHE DE COLLECTE

THEME « ETUDE DES VARIANTES ANATOMIQUES DES SINUS SPHENOÏDAUX ET DE LEURS RAPPORTS AU SCANNER : A PROPOS DE 362 CAS COLLIGES DANS 02 CHU DU BURKINA FASO »

N° d'Identification du malade..... date de l'examen.....

I- Données socio épidémiologiques

Age Sexe.....

Service d'origine..... Tel.....

II- Anomalies scanographiques

1- Variantes à type de pneumatisation

1.1. variante selon le degré de pneumatisation

◦ **A Sellaire**/...../

◦ **B Présellaire**/...../

◦ **C Hypopneumatisation**

• OUI/...../ : droite /...../ gauche/...../

• NON/...../

◦ **D Conchal** ou absence de pneumatisation: /...../

1.2. Hyperpneumatisation avec

◦ Pneumatisation du planum sphénoïdal : oui /.../ non/...../

◦ Pneumatisation du dorsum sellae : oui/...../ non/...../

◦ Procidence et ou déhiscence de l'artère carotide interne

✓ Procidence

• Oui/...../ : droite /...../ ; gauche/...../

• Non/...../

✓ Déhiscence de la paroi osseuse

• Oui/...../ : droite /...../ ; gauche/...../

- Non/...../
- Procidence et ou déhiscence du nerf optique
 - Procidence
 - Oui/...../ : droite /...../ ; gauche/...../
 - Non/...../
 - Déhiscence de la paroi osseuse
 - Oui/...../ : droite /...../ ; gauche/...../
 - Non/...../
- Pneumatisation de l'apophyse clinoïde antérieure
 - Oui/...../ : droite /...../ ; gauche/...../
 - Non/...../
- Pneumatisation du processus ptérygoïde
 - Oui/...../ : droite /...../ ; gauche/...../
 - Non/...../
- Procidence et ou déhiscence du nerf vidien
 - ✓ Procidence
 - Oui/...../ : droite /...../ ; gauche/...../
 - Non/...../
 - ✓ Déhiscence de la paroi osseuse
 - Oui/...../ : droite /...../ ; gauche/...../
 - Non/...../
- Procidence et ou déhiscence du nerf maxillaire
 - ✓ Procidence
 - Oui/...../ : droite /...../ ; gauche/...../
 - Non/...../
 - ✓ Déhiscence de la paroi osseuse

- Oui/...../ : droite /...../ ; gauche/...../
- Non/...../
- Pneumatisation de la petite aile du sphénoïde
 - Oui/...../ : droite /...../ ; gauche/...../
 - Non/...../
- Pneumatisation de la grande aile du sphénoïde
 - Oui/...../ : droite /...../ ; gauche/...../
 - Non/...../

2. Variantes de cloisonnement

2.1 Type de cloisonnement

◦Septum unique classique

- Vertical /...../
- Horizontal /...../
- Oblique/...../ gauche /...../ droite/...../
- Absent/...../

◦ Accessoire/...../

- Unique/...../ ; droite /...../ gauche/...../
- Multiple (nombre) /...../ ; droite/...../ gauche/...../
- Absent/...../

2.2 Point d'insertion de la cloison classique

- Plancher de la selle /...../ paroi latérale /...../ gauche /...../ droite/...../
- Sur paroi de l'ACI /...../ : droite/.../ ; gauche/...../
- Sur paroi du Nerf optique /...../ : droite/.../ ; gauche/...../

2.3 Point d'insertion des cloisons accessoires

- Plancher de la selle /...../ ; paroi latérale/...../ ; droite/...../ ; gauche/...../
- Sur paroi de l'ACI /...../ : droite/.../ ; gauche/...../
- Sur paroi du Nerf optique /...../ : droite/.../ ; gauche/...../

3. Autres particularités

SERMENT D'HIPPOCRATE

SERMENT D'HYPPOCRATE

« En présence des Maîtres de cette Ecole et 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, gratuits, mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis à 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 les crimes.

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 ».