

Ministère de l'Enseignement
Supérieur et de la Recherche
Scientifique



U.S.T.T-B

Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako

REPUBLIQUE DU
MALI

Un Peuple-Un But-Une Foi



Faculté de Médecine et d'Odonto-
stomatologie

Année universitaire 2022-2023

THESE

Thèse N° :/

**ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES, CLINIQUES
PARACLINIQUES ET THERAPEUTIQUES DES TUMEURS
VERTEBRO MEDULLAIRES DANS LE SERVICE DE
NEUROCHIRURGIE AU CHU GABRIEL TOURE**

Présentée et Soutenue publiquement le ..02../..11../...2023 devant le jury de la Faculté
de Médecine et d'Odontostomatologie

Par :

M. Sounkalo DIARRA

Pour l'obtention du Grade de Docteur en Médecine (Diplôme d'Etat)

JURY

Président : M. KANIKOMO Drissa, Professeur

Directeur : M. SOGOBA Youssouf, Maître de Conférences

Co-Directeur : M. SOGOBA Boubacar, Médecin

Membre : M. DIALLO Seybou Hassane , Maître de Conférences

DEDICACES

DEDICACES

Je rends grâce à ALLAH le tout Puissant, le Très Miséricordieux, l'Omnipotent, l'Omniscient, le Premier et le Pourvoyeur éternel de grâces ainsi qu'à Son prophète MAHOMET (PEL), de m'avoir réalisé en tant qu'être humain doté de santé physique, morale et mentale me permettant de parvenir à l'accomplissement de ce travail.

Veillez agréer, Seigneur, toutes nos reconnaissances à Tes bienfaits.

Aujourd'hui, je suis demandeur de miséricorde comme l'ont été dans le temps les personnes que Tu as élues en l'occurrence le prophète MOUSSA, ISSA et IBRAHIM de bien vouloir faire de moi un bon médecin qui saura appliquer la science qu'il a apprise dans le plus grand respect des principes fondamentaux de la vie.

JE DEDIE CE TRAVAIL :

A la mémoire de ma mère, feu Korotoumou KONATE

Je dédie cet événement marquant de ma vie à la mémoire de ma mère disparue trop tôt de ma vie. J'espère que, du monde qui est le sien maintenant, elle apprécie cet humble geste comme preuve de reconnaissance de la part d'un fils qui a toujours prié pour le salut son âme. Puisse Dieu, le tout puissant, l'avoir en sa sainte miséricorde !

A mon tonton feu Abdoulaye DIARRA et sa femme feu Kadidiatou DIAWARA

Tous les mots ne peuvent pas exprimer ce que vous représentiez pour moi. Tous les mots ne peuvent exprimer l'amour que j'avais pour vous, ni ma gratitude et ma reconnaissance pour ce que vous avez enduré pour faire de moi ce que je suis maintenant. Vous m'avez entouré de tant d'amour et d'affection. Vous m'avez épaulé et encouragé durant tout le chemin de mes études primaires et secondaires. J'imagine quelles seraient vos joies aujourd'hui, j'aurais voulu que vous assistiez à l'aboutissement de ces années de dur labeur, mais Dieu en a

décidé autrement. J'espère que vous êtes fiers de moi là où vous êtes. Que Dieu vous accorde la paix éternelle et vous accueille dans son paradis.

REMERCIEMENTS

REMERCIEMENTS

Mes remerciements les plus sincères sont adressés :

A mon tonton Pr Boua DIARRA et sa femme Afouchata SANOGHO

Vous avez été toujours là pour moi. L'amour, l'affection, la tendresse, le soutien moral et financier que vous m'avez apporté ne m'ont jamais fait défaut pour la réussite de mes études supérieures. Merci pour vos accompagnements. Que Dieu le tout puissant vous récompense pour votre bien fait et qu'il vous donne longue vie.

A mes frères et sœurs

Moumine DIARRA, Fousseyni DIARRA, Lassina DIARRA, Yaya DIARRA, Nankoun DIARRA, Kassim DIARRA, Ibrahima DIARRA, Abdramane Zanon DIARRA, Samba Galo DIARRA, David DIARRA ; Assanatou DIARRA, Assitan DIARRA, Mariam DIARRA, Salimata DIARRA, Kadidiatou DIARRA pour témoigner que vos diverses formes de soutien, d'assistance morale et matérielle, vos conseils et encouragements qui ne m'ont jamais fait défaut ont été d'une aide très précieuse pour moi tout au long de mes études.

Trouvez dans ce modeste travail l'expression de mon attachement fraternel. Que Dieu nous octroie un meilleur avenir. Amen !

A mes cousins et cousines

Sidiki Zié DIARRA, Amadou Zanga DIARRA, Souleymane DIARRA, Dr Salia DIARRA, Yacouba DIARRA, Dr Yacouba Fily COULIBALY, Zoumana COULIBALY ; Dr Ziré Salimata DIARRA, Mariame Karitio DIARRA, Dr Awa Niélé DIARRA, Ramata COULIBALY, Souleymane COULIBALY, Aguechatou COULIBALY, Nana K. COULIBALY

Mes soucis et mon souhait ont été et seront toujours de ne pas vous décevoir et que vous soyez fiers de moi. Recevez ici mes sincères gratitude.

A mes amis Dr Mohamed et Dr Modibo SININTA

Vous êtes comme des frères pour moi car aucun obstacle n'a pu ébranler votre attachement à ma personne. Tout ce que vous m'avez procuré comme bien être loge à plus profond. Je vous en serai à jamais reconnaissant.

A la famille SININTA

Vos conseils, vos encouragements, vos soutiens m'ont beaucoup aidé dans mes études supérieures. J'ose espérer que cette reconnaissance envers vous sera bien récompensée par le tout puissant. J'espère que vous retrouvez à travers ce travail, le témoignage de mes sentiments sincères et de mes vœux de santé et de bonheur.

A mes camarades

Hamidou SALL, NabyI. DIAKITE, Fodé CISSE, Dr Koumba SIBY, Maimouna CAMARA, Yaya DOUMBIA, Cheick H. SOW

Jene peux trouver les mots justes et sincères pour vous exprimer assez mon affection et mes sincères pensées. Merci immensément à tous.

Aux neurochirurgiens et docteurs du Service de Neurochirurgie du CHUGT

Pr KANIKOMO Drissa, Pr SOGOBA Youssouf, Pr DIALLO Moussa, Dr SOGOBA Boubacar, Dr DIALLO Mamadou, Dr AGALY Hamadassaliha, Dr KOUMARE Izoudine et Dr KOUROUMA Djéné.

Aucun mot ne nous conviendra assurément pas pour souhaiter la récompense que vous méritez eu égard aux efforts immenses et pertinents que vous fournissez pour la propagation des acquis scientifiques en termes de recherche et de formation. Merci pour vos enseignements.

A mes aînés et collègues

Dr Zoumana DOUMBIA, Dr Bakary DEMBELE, Dr Marie KAMISSOKO, Dr Alassane OUATTARA, Dr Youma TRAORE, Dr Mohamed TRAORE, Dr Bougary KONATE, Dr Alassane KOUROUMA, Dr Kassim M'BALDE, Moussa COULIBALY, Fodé CISSE, Baba OUATTARA, Sidi OUADIDIE,

Fatoumata Ba NIARE, Saouti KONATE, Kalilou SIDIBE, Ayang, Mahamat,
CROUZ, Bougouna DEMBELE, Yaya SISSOKO, Wilfried

Je mets à profit cette opportunité pour dire que je me suis senti en famille avec
vous. Merci pour votre franche collaboration.

Aux infirmiers du Service de Neurochirurgie au CHU GT

Vous faites partie de ces personnes rares par votre gentillesse, votre tendresse et
vos grands cœurs. Trouvez ici, le témoignage de toute ma reconnaissance pour
votre soutien très précieux. Je vous souhaite une vie pleine de réussite, de santé
et de bonheur.

A tout le personnel du Service de Neurochirurgie du CHU GT

Depuis mon arrivée au sein de ce service vous m'avez toujours accompagné par
vos conseils qui n'ont jamais fait défaut pour le bien des patients dans un service
exemplaire. Merci aimablement à vous.

**A tout le personnel du CHU GT, A tous mes enseignants tout au long de mes
études, et à tous ceux qui ont participé de près ou de loin à réalisation de ce
travail**

J'exprime mes sincères remerciements et ma gratitude à tous.

Merci à tous les patients qui ont fait l'objet de cette étude. Je souhaite vivement
prompt rétablissement à tous. Que Dieu accord sa miséricorde à tous les
patients qui ont succombé au cours de suivi lors de cette étude. Que leurs âmes
reposent en paix.

**HOMMAGES AUX
MEMBRES DU JURY**

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DU JURY,

Professeur KANIKOMO Drissa

- Chef de service de Neurochirurgie du CHU Gabriel Touré ;
- Professeur titulaire en Neurochirurgie à la FOMS ;
- Praticien hospitalière au CHUGabriel Touré,
- Titulaire d'un certificat d'étude spécialisé en médecine légale à l'Université de Dakar ;
- Titulaire d'un certificat de neuroanatomie ;
- Titulaire d'un certificat de neurophysiologie ;
- Médecin légiste expert médico-légal auprès des cours et tribunaux ;
- Membre de la société Malienne de Neurochirurgie(SMN).

Cher maitre :

Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant la présidence de notre jury de thèse.

Votre culture scientifique, votre compétence et vos qualités humaines ont suscité en nous une grande admiration, et sont pour vos élèves un exemple à suivre.

Durant notre formation, nous avons eu le privilège de bénéficier de votre enseignement et d'apprécier votre sens professionnel.

Veillez accepter, cher Maitre, l'assurance de notre estime et notre profond respect.

A NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR DE THESE,

Professeur SOGOBA Youssouf

- Maître de conférences agrégé de neurochirurgie à la FMOS ;
- Praticien hospitalier au CHU GT ;
- Membre de pan Africains Association of Neurosurgical Sciences (PAANS) ;
- Membre de la société Marocaine de Neurochirurgie (SMNC) ;
- Membre permanent de l'American Association of Neurosurgical Surgeons (AANS) ;
- Membre de la société Malienne de Neurochirurgie (SMCM) ;
- Membre de la société de chirurgie du Mali(SOCHIMA) ;
- Membre du collège ouest-africain de chirurgiens(WACS) ;
- Membre de l'association européenne de la société de neurochirurgie (EANS).

Cher maître :

Il nous est impossible de dire en quelques mots ce que nous vous devons.

Vous nous avez fait le grand honneur de nous confier ce travail et d'accepter de le diriger. Ce travail est le fruit de vos efforts. Nous avons été fiers de compter parmi vos élèves. Vous incarnez des qualités sociales enviabiles : une modestie exemplaire et un sens élevé de l'honneur. Nous avons été fascinés par votre savoir-faire et vos qualités scientifiques. Soyez-en remercié du fond du cœur et recevez cher Maître nos sentiments de reconnaissance, de respect et de profonde sympathie.

A NOTRE MAITRE ET CO-DIRECTEUR ;

Docteur SOGOBA Boubacar

- Médecin neurochirurgien titulaire d'un Diplôme d'Etude de Spécialisation(DES) à la faculté de science de Santiago de Cuba ;
- Praticien hospitalier Universitaire au CHU Gabriel Touré ;
- Membre de la fédération Latino-Américaine de Neurochirurgie(FLANC) ;
- Membre de la société de Malienne de Neurochirurgie (SMNC) ;
- Membre de la société Malienne de Neurosciences ;
- Membre de la société de chirurgie du Mali.

Cher maitre :

Vous nous avez fait un grand honneur en acceptant aimablement de participer à l'élaboration de ce travail. Modèle d'un chirurgien exemplaire, homme de principe et de rigueur, vos qualités humaines et scientifiques, votre quête obstinée du savoir et du travail bien fait font de vous un maitre admiré. Cher maitre, nous avons eu la chance de bénéficier de votre encadrement dans le service. Nous sommes fiers d'avoir appris à vos côtés. Cher Maitre, trouver ici l'expression de notre profond respect et notre profonde reconnaissance.

A NOTRE MAITRE ET MEMBRE DU JURY ;

Professeur DIALLO Seybou Hassane

- Maître de conférences agrégé de Neurologie à la FMOS ;
- Praticien hospitalière au CHU Gabriel Touré ;
- Titulaire d'un Diplôme Inter Universitaire (DIU) de céphalées-Migraines ;
- Titulaire d'un Diplôme Inter Universitaire (DIU) de Neurophysiologie clinique ;
- Membre de société Malienne de Neurologie ;
- Member du consortium Human Heredity and Health in Africa (H3Africa);
- Chevalier de l'ordre national du Mali.

Cher maitre :

Nous vous remercions de nous avoir honorés par votre présence. Vous avez accepté aimablement être parmi les membres de ce jury malgré vos multiples occupations. Cet honneur nous touche infiniment et nous tenons à vous exprimer notre profonde reconnaissance. Veuillez accepter, cher Maitre, dans ce travail l'assurance de notre estime et notre profond respect.

TABLE DES MATIERES

Tables des matières

I.	INTRODUCTION :	2
II.	OBJECTIFS :	5
III.	GENERALITES :	7
A.	RAPPELS EMBRYOLOGIQUE ET ANATOMIQUE DE LA MOELLE EPINIÈRE :	7
1.	Rappel embryologique de la moelle épinière [11][12] :	7
2.	Anatomie descriptive et systématisation de la moelle épinière :	8
3.	Vascularisation de la moelle [15][16][17] :	13
B.	Rappel anatomique du rachis :	17
1.	Anatomie descriptive et fonctionnelle du rachis :	17
1.5.	Description des vertèbres lombaires :	26
2.	Structures disco-ligamentaires :	28
C.	RAPPEL PHYSIOLOGIQUE :	30
1.	Physiologie du rachis :	30
2.	Physiologie de la moelle épinière :	32
D.	PHYSIOPATHOLOGIE DES COMPRESSIONS MEDULLAIRES :	37
1.	Compressions médullaires :	37
2.	Colonne vertébrale et corrélation médullaire anatomoclinique[20] :	38
E.	SEMILOGIE DE LA COMPRESSION MEDULLAIRE :	38
1.	Syndrome lésionnel :	39
2.	Syndrome sous lésionnel :	39
3.	Syndrome rachidien :	40
F.	EXAMENS COMPLEMENTAIRES [23]:	46
1.	Biologie :	46
2.	Imagerie :	46
G.	CLASSIFICATION DES TUMEURS :	51
1.	Tumeurs vertébrales et/ou épidurales :	51
2.	Tumeurs bénignes :	53
3.	Tumeurs primitives malignes :	55
4.	Tumeur intra-durales et extra-médullaires :	57
5.	Tumeurs intra-médullaires :	60
H.	TRAITEMENTS[23] :	62
1.	Traitement médical :	62
2.	Traitement chirurgical :	64

IV. METHODOLOGIE :	68
1. Cadre de l'étude :	68
2. Type et période d'étude :	70
3. Population d'étude :	70
4. Critère d'inclusion :	70
5. Critère de non inclusion :	70
6. Matériels et méthodes d'étude :	70
7. Saisie et analyse des données :	71
V. RESULTATS :	73
1. Fréquence :	73
2. Les caractères socio démographiques et les motifs de consultation :	73
3. Antécédents :	75
4. Caractéristiques cliniques :	76
5. L'état général des patients :	78
6. Caractéristiques para cliniques :	79
8. Traitements :	82
9. Anatomopathologie :	83
10. Evolution et pronostic :	84
VI. Commentaires et discussion :	86
1. Aspects épidémiologiques :	86
2. Données cliniques :	86
3. Données paracliniques :	87
4. Histologie :	88
5. Traitements :	88
6. Evolution:	89
VII. Conclusion et Recommandations :	91
1. Conclusion :	91
2. Recommandations :	92
VIII. REFERENCES :	94
IX. ANNEXES:	101

LISTE DES ABREVIATIONS

LISTE DES ABREVIATIONS

C : vertèbre cervicale

CHUGT : Centre Hospitalier et Universitaire Gabriel Touré

D : vertèbre dorsale

ENI : Ecole Nationale d'Ingénieur

FMOS : Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie

IRM : Imagerie par Résonance Magnétique

L : Vertèbre lombaire

GY : Gray

LCR : Liquide Céphalo-Rachidien

NFS : Numération Formule Sanguine

S : Vertèbre sacrée

TAP: Thoraco-Abdomino-Pelvien

TDM: Tomodensitométrie

T1 : Temps de relaxation longitudinale

T2 : Temps de relaxation transversale

H : Homme

F : Femme

DIU : Diplôme inter universitaire

SNCM : Société Malienne de Neurochirurgie

FLANC : Fédération Latino-Américaine de Neurochirurgie

PAANS : Pan Africains Association of Neurosurgical Sciences

SMNC : Société Marocaine de Neurochirurgie

AANS: American Association of Neurosurgical Surgeons

SOCHIMA : Société de Chirurgie du Mali

WACS : Collège Ouest-Africain des Chirugiens

EANS : Association Européenne de la société de Neurochirurgie

Lat : Latéral

Post : Postérieur

ROT : Réflexe ostéo tendineux

RCP : Réflexe cutano plantaire

LISTE DES TABLEAUX

Liste des Tableaux

Tableau I : Les voies ascendantes ou sensitives.....	33
Tableau II :Les voies descendantes ou motrices	34
Tableau III: Caractères socio démographique.....	73
Tableau IV: Antécédents :.....	73
Tableau V: Caractéristiques cliniques.....	74-76
Tableau VI : Etat générale (score de karnosky)	76
Tableau VII: Caractéristique paraclinique:	77-78
Tableau VIII : Siège de la tumeur.	79
Tableau IX : Traitements.....	80
Tableau X : Examen anatomopathologie.	81
TableauXI: Evolution et pronostic.....	82

LISTE DES FIGURES

Liste des Figures

Figure 1 : Schéma représentatif de la disposition générale dans le canal vertébral de la moelle épinière	10
Figure 2 : Coupe transversale de la moelle épinière	12
Figure 3 : Schéma montrant un segment de la moelle épinière	12
Figure 4: La moelle et ses méningés en section horizontale.....	13
Figure 5 : Vue antérieure et postérieure de la vascularisation artérielle de la moelle épinière	15
Figure 6 : Vascularisation artérielle de la moelle épinière.....	16
Figure 7 : Vue d'ensemble du rachis	18
Figure 8 : Vue inférieure de C1.....	21
Figure 9 : Vue supérieure de C1.....	22
Figure 10 : Vue antérieure et postérieure de l'axis	23
Figure 11: Vue supérieure de C4.....	24
Figure 12 : Vue supérieure de C7.....	24
Figure 13 : Vertèbres lombaires en vue supérieure et latérale.....	27
Figure 14 : Vertèbres sacrées et coccygienne	28
Figure 15 : Vue latérale et supérieure d'un disque intervertébral.	29
Figure 16: Représentation des voies ascendantes et descendantes	33
Figure 17 : Systématisation des neurones du ganglion spinal	37

INTRODUCTION

I. INTRODUCTION :

La tumeur est une prolifération excessive de cellules anormales qui ressemblent plus ou moins au tissu dans lequel elles se développent et qui finissent par acquérir une autonomie biologique[1].

Dans les tumeurs rachidiennes cette prolifération a lieu dans le canal rachidien.

Les compressions médullaires lentes se définissent comme étant des processus pathologiques non traumatiques qui par des phénomènes mécaniques et/ou vasculaires entraînent une perte progressive des fonctions médullaires dont l'aboutissement est une paraplégie ou tétraplégie flasque[2][3][4][5].

La symptomatologie clinique est variable, mais reste dominée par la douleur rachidienne ou radiculaire associée ou non à des signes de compression médullaire[6].

Elles représentent la première cause rencontrée dans les compressions médullaires parmi lesquelles il faut distinguer les tumeurs primitives des tumeurs secondaires. Ces dernières sont de loin les tumeurs malignes les plus fréquentes. Les tumeurs primitives représentent 15% à 25% de l'ensemble des tumeurs vertébrales.

Dans le cadre de ce présent travail, nous nous intéresserons de façon spécifique aux processus néoplasiques pouvant être primitifs et/ou secondaires.

Le problème des compressions médullaires est leur risque d'aggravation brutale à tout moment avec la possibilité d'interruption totale et irréversible des voies médullaires. Toute compression médullaire constitue donc une urgence médicochirurgicale et la reconnaissance des différents syndromes cliniques de souffrance médullaire entraînera la réalisation d'examen radiologiques de la moelle tels que la myélographie opaque, le myélo-scanner ou l'IRM qui confirmeront le diagnostic en précisant le niveau lésionnel, la nature de la compression et serviront de guide quant à la stratégie thérapeutique.

Les tumeurs du rachis et celles développées dans l'espace épidual sont le plus souvent malignes. Lors de la prise en charge de ces patients, il convient de définir au mieux la stratégie thérapeutique en tenant compte des caractéristiques de la lésion et de l'évaluation des pronostics fonctionnel et vital. D'une façon générale, le but du traitement éventuel est de lever la compression permettant le rétablissement des voies médullaires pour obtenir une récupération.

Les tumeurs de la moelle épinière, des racines et de ses enveloppes représentent 15% des tumeurs primitives du système nerveux central et de ses enveloppes. Elles sont 4 à 9 fois moins fréquentes que les tumeurs intracrâniennes[7][8][9][10].

Peu d'étude portant sur les tumeurs rachidiennes ont été mené au Mali en général et au CHU GT en particulier d'où l'intérêt de la présente qui avait pour objectifs.

OBJECTIFS

II. OBJECTIFS :

➤ **Objectif général :**

❖ Etudier les aspects épidémiologiques, cliniques, para cliniques et thérapeutiques des tumeurs rachidiennes dans le service de neurochirurgie du CHU Gabriel Touré.

➤ **Objectifs spécifiques :**

- ❖ Identifier les formes cliniques, anatomopathologiques rencontrées ;
- ❖ Décrire les signes cliniques, et paracliniques ;
- ❖ Décrire les attitudes thérapeutiques et de suivi des malades ;
- ❖ Evaluer le pronostic.

GENERALITES

III. GENERALITES :

A. RAPPELS EMBRYOLOGIQUE ET ANATOMIQUE DE LA MOELLE EPINIÈRE :

1. Rappel embryologique de la moelle épinière [11][12] :

La moelle épinière dérive de la partie caudale du tube neural non renflé. Très tôt, le tube neural se différencie en divers éléments qui sont :

- Les lames dorsales donnent les cornes ventrales motrices de la substance grise;
- Les lames alaires donnent les cornes dorsales sensibles;
- La partie de ces lames, voisines du sillon, donne la substance intermédiaire centrale (substance grise péri-épendymaire) végétale;
- La cavité neurale donne le canal central (canal épendymaire) ;
- Les lames alaires et basales donnent les crêtes ganglionnaires qui donneront les nerfs spinaux.

L'ordre d'apparition des faisceaux blancs est :

- ✓ Le faisceau propre antérieur (faisceaux fondamentaux du cordon antérieur) ;
- ✓ Les faisceaux de Gracile (faisceau de GOLL) et cunéiforme (faisceau de BURDACH) ;
- ✓ Le faisceau propre latéral (faisceaux fondamentaux du cordon latéral) ;
- ✓ Le faisceau pyramidal cortico-spinal ventral (faisceau direct) ;
- ✓ Les faisceaux spinaux et cérébelleux ;
- ✓ Le faisceau pyramidal cortico-spinal latéral (faisceau pyramidal croisé).

Dès le deuxième mois de la vie embryonnaire, la moelle s'épaissit au niveau de la naissance des nerfs spinaux destinés aux membres en donnant des renflements et la moelle s'allonge. La croissance de la moelle résulte surtout des segments cervicaux et lombosacrés.

Les renflements sont la conséquence de l'apparition et du développement des membres. Ils avortent si les membres avortent (ectromelie) et s'atrophient à la suite des amputations anciennes.

La moelle définitive est ainsi un organe composé de segments superposés, chaque segment restant en relation par la racine motrice ventrale et la racine sensitive dorsale avec un segment de la colonne vertébrale, des muscles striés qu'elle innerve et un territoire cutané dont elle assure l'innervation sensitive.

2. Anatomie descriptive et systématisation de la moelle épinière :

La moelle épinière (figure1) a la forme d'un cylindre contenu dans le canal médullaire. Elle prolonge le bulbe ou moelle allongée jusqu'au niveau de la deuxième vertèbre lombaire, puis se prolonge par des fibres nerveuses en dessous de L2 appelées les racines de la queue de cheval.

A chaque étage naissent de chaque côté 2 racines dont une antérieure motrice et une postérieure sensitive qui donnent naissance à :

- huit(8) paires de nerfs cervicaux (C1 à C8) ;
- douze (12) paires de nerfs thoraciques (T1 à T12) ;
- cinq (5) paires de nerfs lombaires de (L1 à L5) ;
- cinq (5) paires de nerfs sacrés (S1 à S5) ;
- une paire de nerfs coccygiens.

La moelle épinière est contenue dans le canal rachidien, entre la charnière cervico-occipitale C0 à C1 et la jonction L1–L2ou elle épouse les courbures sagittales du rachis. La moelle épinière est grossièrement cylindrique avec toute fois deux renflements :

- un renflement cervical de la vertèbre C3 à la T1 ;
- un renflement lombaire de la vertèbre T9 à laL1.

Ces renflements correspondent à l'émergence des nerfs rachidiens destinés aux membres supérieurs et inférieurs. Dans le canal rachidien, la moelle épinière est

entourée par la graisse épidurale et répond en avant à la face postérieure du corps vertébral et latéralement aux pédicules et aux lames de la vertèbre (arc postérieur). Elle est entourée par la dure-mère.

La moelle épinière est constituée de trois éléments qui sont les suivants :

- un canal épendymaire au niveau central ;
- une substance grise au niveau médian, en forme de H ;
- une substance blanche au niveau périphérique.

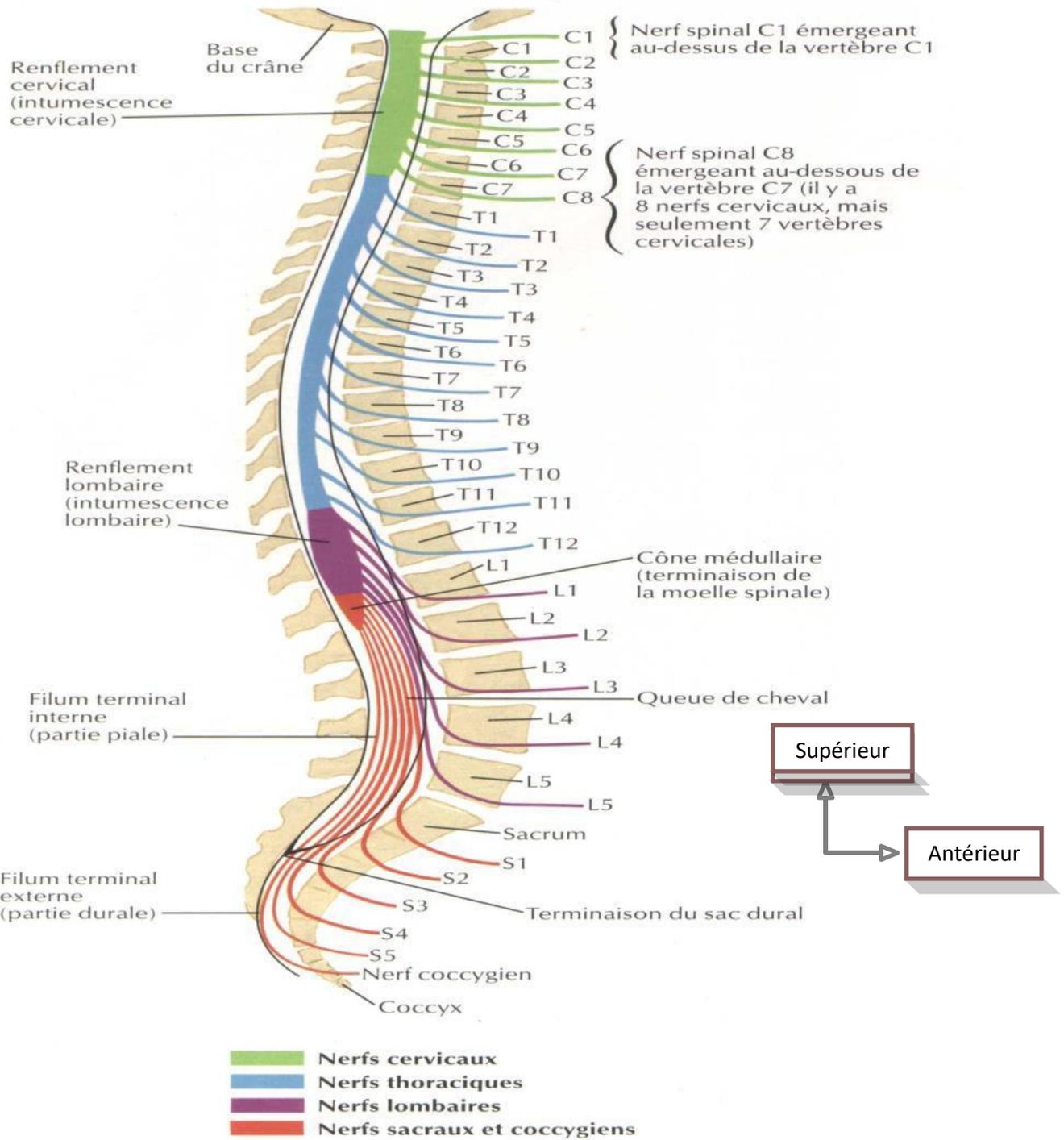


Figure 1 : Schéma représentatif de la disposition générale dans le canal vertébral de la moelle épinière [14]

2.1. Configuration externe :

La surface la moelle épinière est parcourue par des sillons :

- Sillon intérieur : large et profond ;
- Sillon postérieur : étroit ;
- Sillons collatéraux : un antérieur et un postérieur qui sont les lieux d'émergence des racines.

Ces sillons délimitent les cordons qui sont répartis en :

- cordons antérieurs,
- cordons latéraux,
- cordons postérieurs.

2.2. Configuration interne :

Sur une coupe transversale de moelle épinière (figure 2), on observe un aspect caractéristique avec deux substances de colorations différentes, à savoir une substance grise et une substance blanche.

-Substance grise : elle se trouve en position centrale et est en forme de H. Elle est axée par le canal épendymaire. Elle comprend en avant deux cornes ventrales, massives et arrondies, en arrière deux cornes dorsales, étroites et allongées.

-Substance blanche : elle se trouve en position périphérique et forme les cordons contenant des fibres nerveuses ascendantes (voies sensitives) et descendantes (voies motrices).

La moelle épinière est par sa substance grise un centre réflexe, par sa substance blanche un organe conducteur vers les organes effecteurs. Elle est l'élément de liaison entre l'encéphale et le reste du corps.

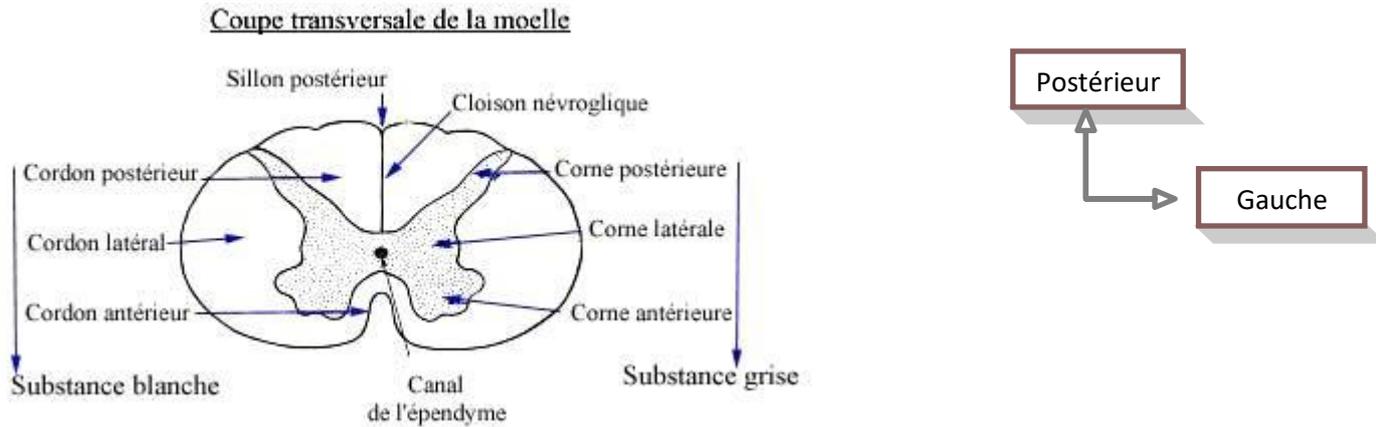


Figure 2 : Coupe transversale de la moelle épinière

2.3. Anatomie des méninges :

Les méninges sont les membranes qui entourent le système nerveux central.

Elles comprennent 3 enveloppes (figures 3 et 4) :

- la dure-mère : feuillet externe et résistant ;
- l'arachnoïde : en situation intermédiaire ;
- la pie-mère : mince et appliquée au système nerveux.

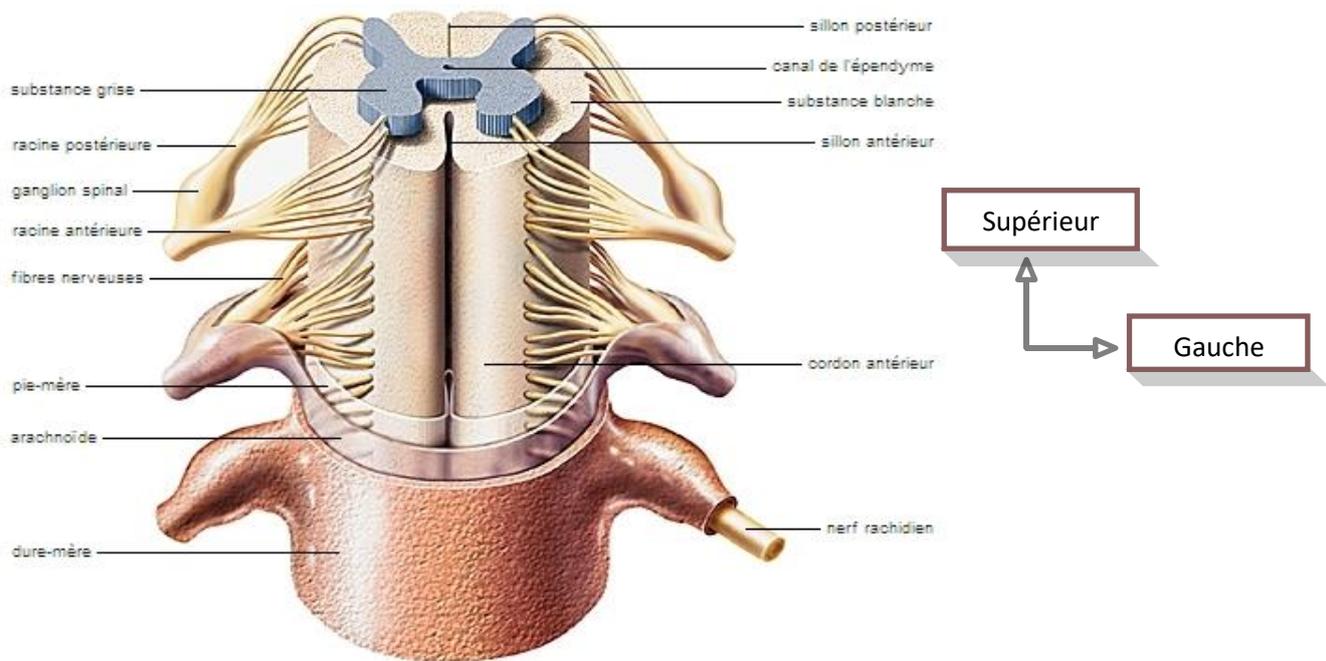


Figure 3 : Schéma montrant un segment de la moelle épinière

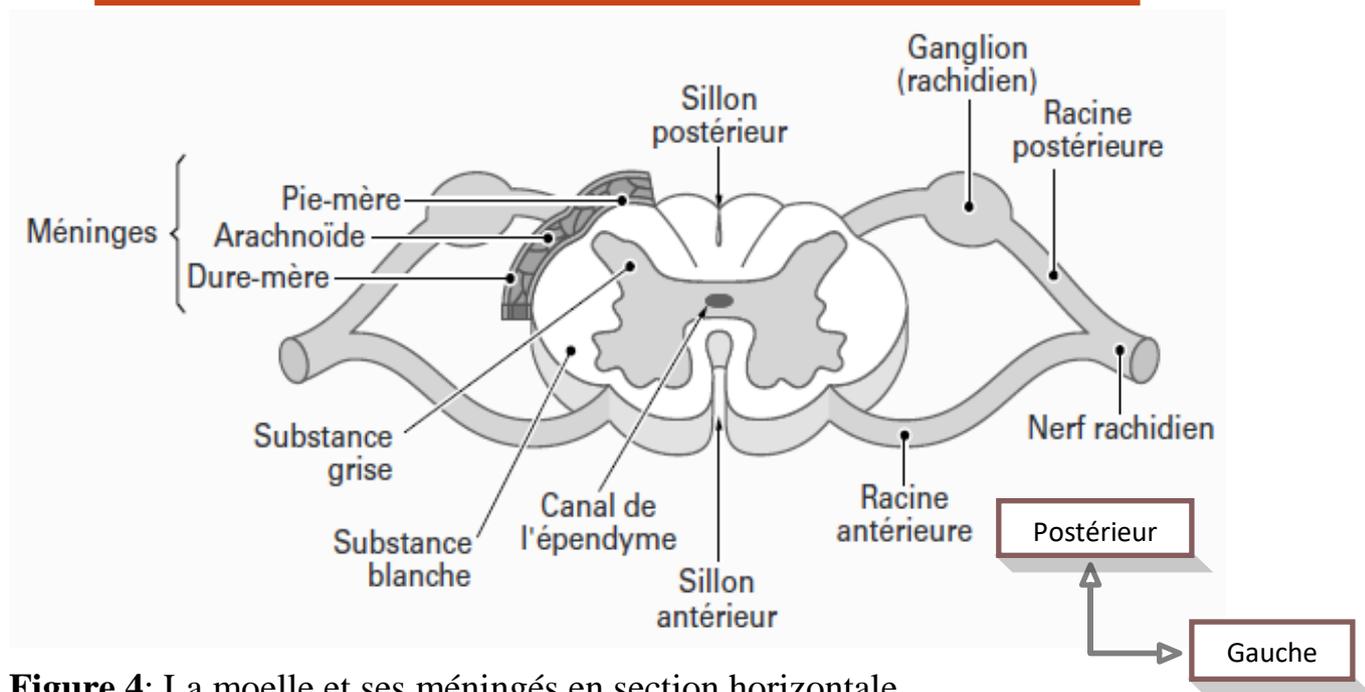


Figure 4: La moelle et ses méningés en section horizontale

3. Vascularisation de la moelle [15][16][17] :

3.1. Vascularisation artérielle (figures 5 et 6) :

Elle est primitivement organisée sur un mode segmentaire.

Les rameaux artériels annexés aux racines se divisent en artères radiculaires antérieures et postérieures.

Dans le sillon médian antérieur, un système anastomotique longitudinal réunit les artères spinales antérieures.

En arrière, les artères spinales postérieures sont unies par un système analogue, mais double constituant les deux artères spinales postérieures qui cheminent sur les cordons postérieurs.

Sur le plan segmentaire, la vascularisation de la plus grande partie de la moelle est assurée par les branches qui se détachent de l'axe spinal antérieur et irriguent les deux tiers antérieurs de la moelle, notamment les cordons antérolatéraux et toute la substance grise, sauf la partie postérieure des cornes postérieures. La partie postérieure (cordons postérieurs) des cornes postérieures est irriguée par les rameaux issus des deux artères spinales postérieures.

Enfin, des anastomoses circonférentielles unissant les axes antérieur et postérieur contribuent à l'irrigation des régions périphériques de la substance blanche.

Le dispositif initial subit d'importants remaniements au cours de l'évolution. La plupart des artères radiculaires cesse de contribuer à l'apport circulatoire de la moelle qui devient antérieurement dépendant d'un petit nombre d'artères subsistantes développées en conséquence.

L'artère spinale antérieure se constitue ainsi par la réunion de deux rameaux qui se détachent des artères vertébrales juste avant la terminaison. Il en est de même pour les artères spinales postérieures qui se détachent de la cérébelleuse inférieure.

Deux ou trois artères contribuent à la vascularisation du renflement cervical, notamment une branche en C3 issue de l'artère vertébrale, une en C6 de la cervicale profonde (tronc thyro-bicervico-scapulaire), une en C8 de la première intercostale.

La moelle ne reçoit le plus souvent qu'une seule artère radiculaire née d'une intercostale, dans sa région moyenne.

Le renflement lombaire est enfin irrigué par une artère radiculaire :

L'artère d'ADAMKIEVIEZ, située dans 80% des cas à gauche entre T9 et T12 et se divise en deux branches ascendantes. Au milieu du cône terminal, une artère radiculaire accompagnant la racine L5 peut enfin apporter une contribution limitée.

La répartition inégale de l'apport circulatoire rend compte de la localisation élective des lésions ischémiques dans certaines régions.

Pour un déficit circulatoire global (collapsus, clampage aortique), la région dorsale moyenne, territoire frontière entre les apports cervicaux et lombaire, est particulièrement menacée. En revanche, la suppression de l'apport d'une artère

cervicale importante ou de l'artère d'ADAMKIEVIEZ produit une lésion dans le territoire dépendant de cette artère en raison des possibilités limitées de suppléances à partir des régions voisines.

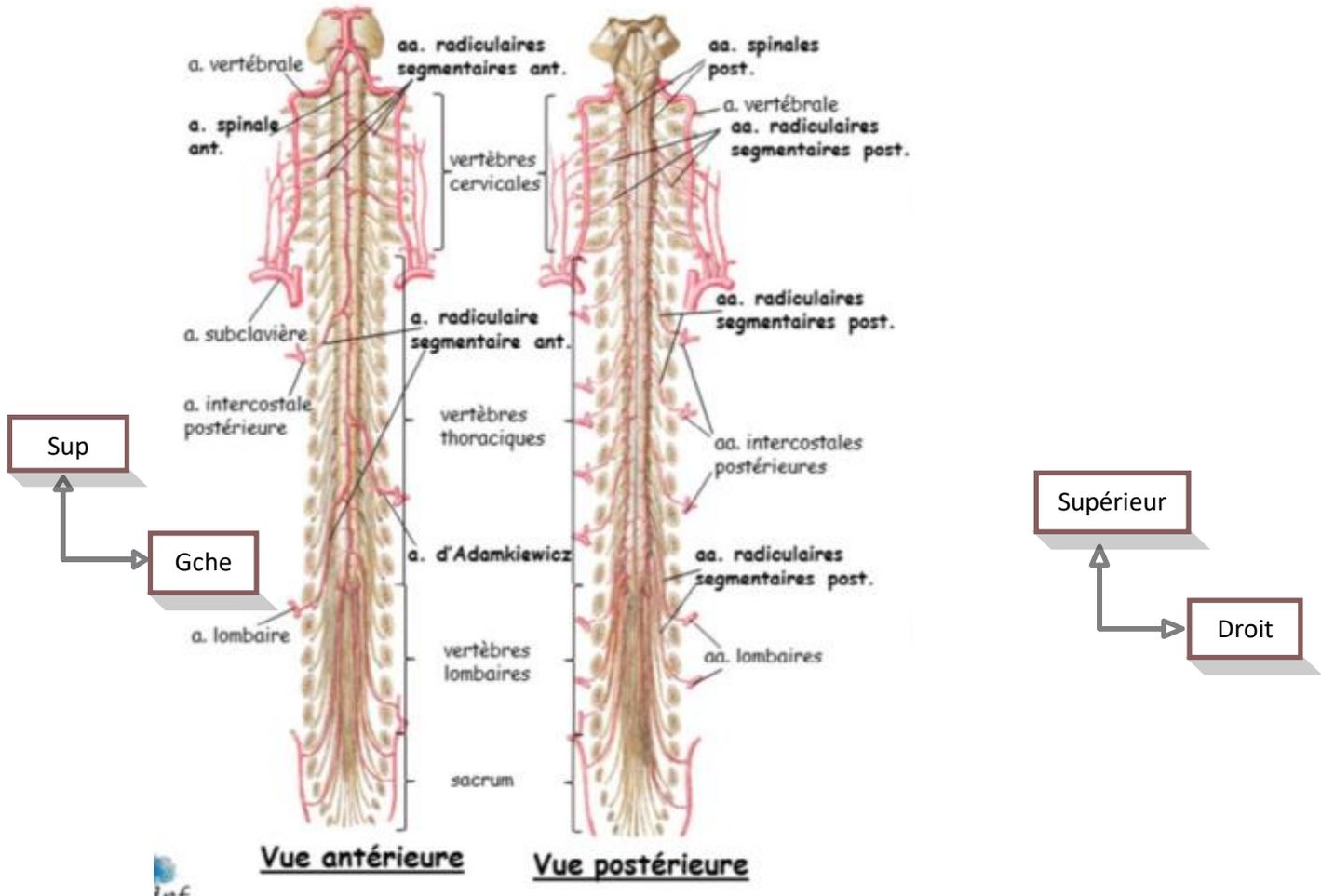


Figure 5 : Vue antérieure et postérieure de la vascularisation artérielle de la moelle épinière [14]

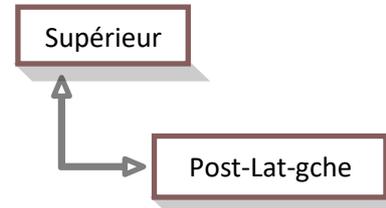
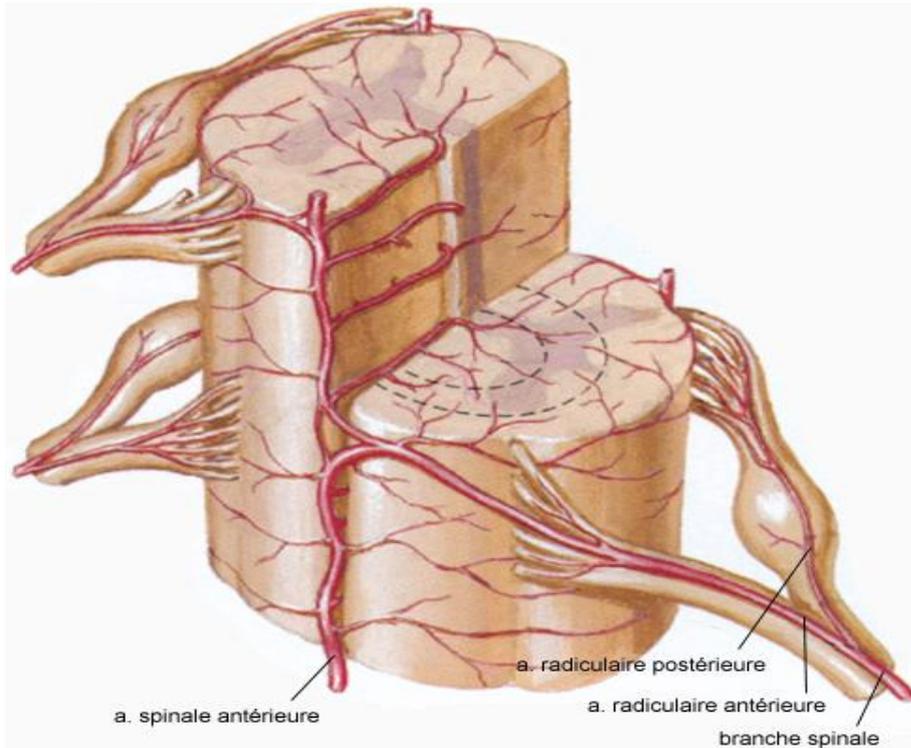


Figure 6 : Vascularisation artérielle de la moelle épinière [14]

3.2. Veines de la moelle épinière [18] :

Les veines spinales ont une disposition transversale radiaire et se drainent dans deux axes médians, ventraux et dorsaux.

Le drainage s'effectue ensuite par des plexus veineux épiduraux et péri-rachidiens vers les systèmes cave et azygos. Ces dispositions provoquent, lors des manœuvres d'hyperpression abdominothoracique (effort physiques, toux, éternuement ...), une gêne au retour veineux et une augmentation de pression au niveau des veines épidurales et dans les foramens intervertébraux.

B. Rappel anatomique du rachis :

1. Anatomie descriptive et fonctionnelle du rachis :

La colonne vertébrale (rachis) est un assemblage de pièces osseuses appelées vertèbres, empilés les uns sur les autres et creusés en son centre d'un canal : canal médullaire où réside la moelle épinière (figure 7).

Elle s'articule en haut avec le crâne et en bas avec le bassin[13].

Le rachis mesure environ 70cm chez l'adulte, rectiligne dans le plan frontal, il présente au plan sagittal quatre(4) courbures physiologiques : lordose cervicale ; cyphose dorsale ; lordoses lombaires ; cyphose sacro-coccygienne.

On dénombre cinq(5) segments vertébraux principaux comportant du haut vers le bas du rachis sept (7) vertèbres cervicales, douze(12) vertèbres dorsales, cinq(5) vertèbres lombaires, cinq(5) vertèbres sacrées et quatre ou cinq (4 ou 5) coccygiennes. Sa stabilisation est assurée par un système articulaire, disco-ligamentaire et musculaire complexe.

Sa fonction est d'assurer la protection de l'axe nerveux, le maintien de la statique et de la mobilité permettant ainsi la réalisation des gestes de la vie.

1.1. Structures osseuses :

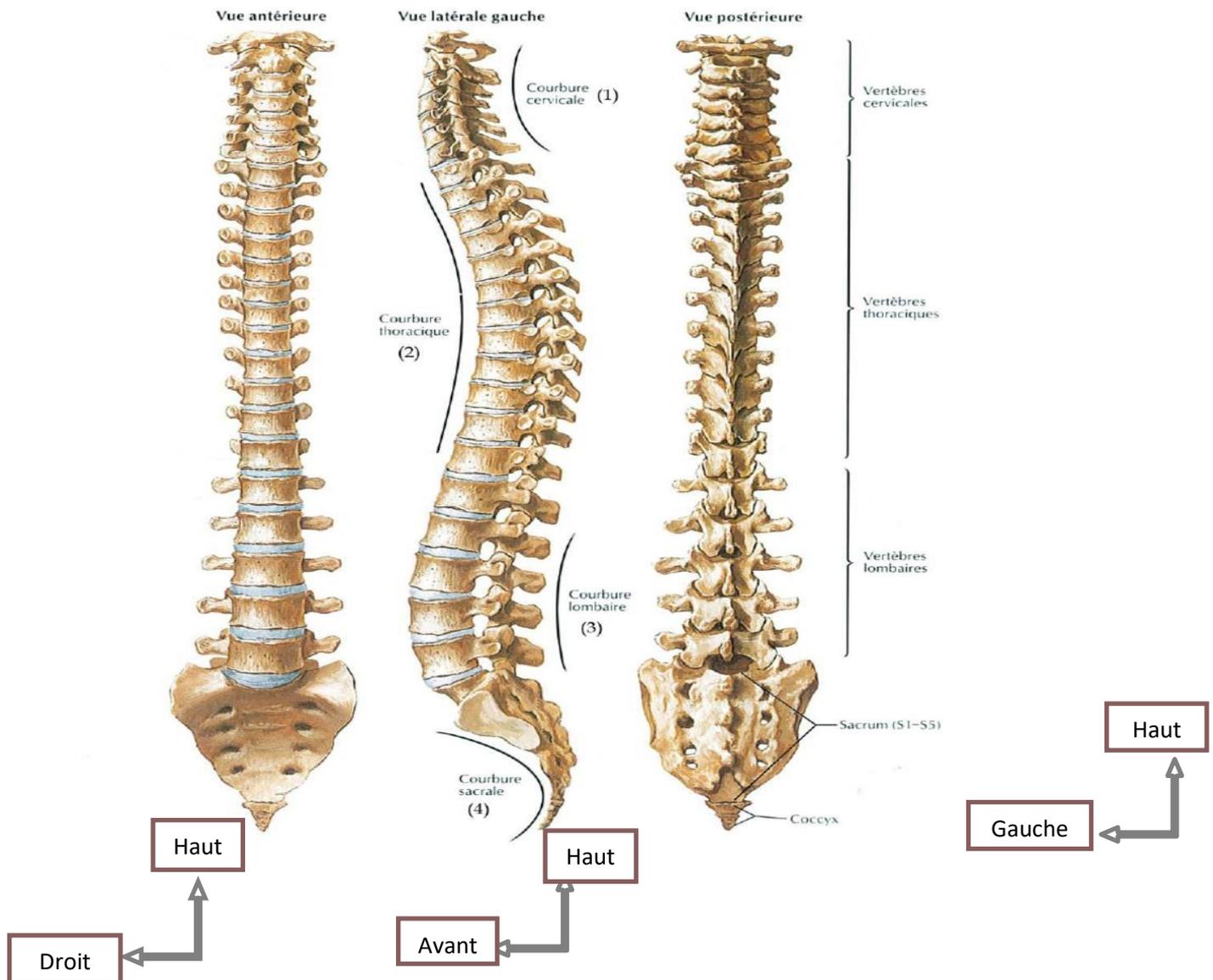


Figure 7 : Vue d'ensemble du rachis [14]

1.2. Description d'une vertèbre type :

A l'exception de l'atlas (C1) et l'axis (C2), toutes les vertèbres présentent 3 parties fondamentales qui sont le corps vertébral, l'arc vertébral et le foramen vertébral.

□ Le corps vertébral :

Il est de forme cylindrique avec deux faces supérieure et inférieure et une surface circonférentielle. Ces deux faces appelées plateaux vertébraux sont séparées des vertèbres sus et sous-jacentes par une structure cartilagineuse (le

disque intervertébral). Le corps vertébral est constitué principalement d'os spongieux.

Le tissu compact qui borde les faces supérieure et inférieure du corps est plus épais qu'ailleurs et forme un anneau à l'intérieur duquel l'os est criblé de trous vasculaires de tailles variées.

□ **L'arc vertébral :**

Il est fragile avec un arc concave en avant, c'est un élément dynamique.

Il comprend :

- Deux (2) pédicules courts fixés sur l'arête postéro-latérale du corps,
- Deux (2) lames qui prolongent les pédicules et forment dorsalement le foramen vertébral.
- Deux (2) processus transverses, saillants latéralement, naissant à la jonction pédicule et lame en avant des processus articulaires. Ce sont les zones d'insertion des muscles extenseurs et fléchisseurs du rachis qui permettent les mouvements de celui-ci.
- Un (1) processus épineux saillant en arrière à la jonction des deux (2) lames.
- Quatre (4) processus articulaires dont deux (2) supérieurs et deux (2) inférieurs verticaux et à l'union des pédicules et des lames. Ils sont essentiels à la stabilité du rachis. Ils s'articulent avec leurs homonymes sus et sous-jacents.

□ **Le pédicule :**

C'est une lame osseuse aplatie dont les bords supérieur et inférieur sont échancrés. Les pédicules de deux (2) vertèbres adjacentes délimitent le trou de conjugaison par où sortent les nerfs rachidiens et les vaisseaux qui les accompagnent.

□ **La lame :**

De forme rectangulaire, aplatie d'arrière en avant, leur face interne donne insertion au ligament jaune.

En arrière, à l'union des deux lames vertébrales, s'implante l'apophyse épineuse qui a la particularité d'être plus longue et plus oblique que les apophyses épineuses des autres vertèbres du rachis.

□ **Le massif apophysaire :**

Il comprend trois apophyses de chaque côté :

- Une apophyse transverse implantée à la jonction de la lame vertébrale et du pédicule. Elle est épaisse, aplatie d'avant en arrière et se dirige obliquement en arrière et en dehors.
- L'apophyse articulaire supérieure qui se détache du bord supérieur de la lame vertébrale et du pédicule.
- L'apophyse articulaire inférieure qui naît au niveau de la face antérieure et du bord inférieur des lames vertébrales.

Chaque apophyse articulaire supérieure s'articule avec l'apophyse articulaire inférieure de la vertèbre sus-jacente.

L'arc neural et la face postérieure du corps vertébral délimitent le trou vertébral ou rachidien et leur superposition constitue le canal rachidien.

□ **Le foramen vertébral :**

C'est l'espace circonscrit par le corps et l'arc vertébral. La superposition de ces foramens constitue le canal vertébral contenant la moelle spinale, les méninges et les racines des nerfs spinaux.

1.3. Description des vertèbres cervicales :

□ **Les premières vertèbres cervicales C1 ou Atlas (figures 8 et 9) :**

Elle se différencie nettement des autres vertèbres cervicales par l'absence de corps vertébral. Celui-ci est constitué de deux masses latérales reliées par un court arc antérieur et par un grand arc postérieur. Sur la face supérieure de ce dernier, s'étend un sillon creusé en arrière de la masse latérale correspondant à

la gouttière de l'artère vertébrale. Le premier nerf cervical occupe aussi ce sillon.

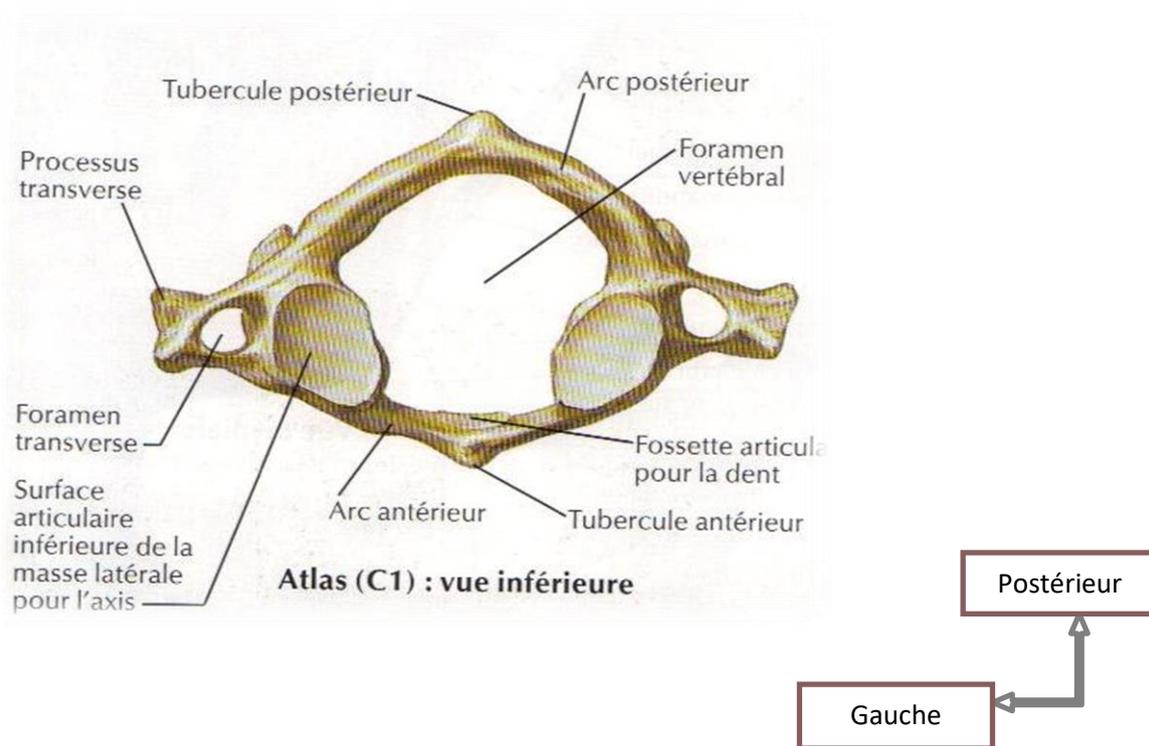


Figure 8 : Vue inférieure de C1 [14]

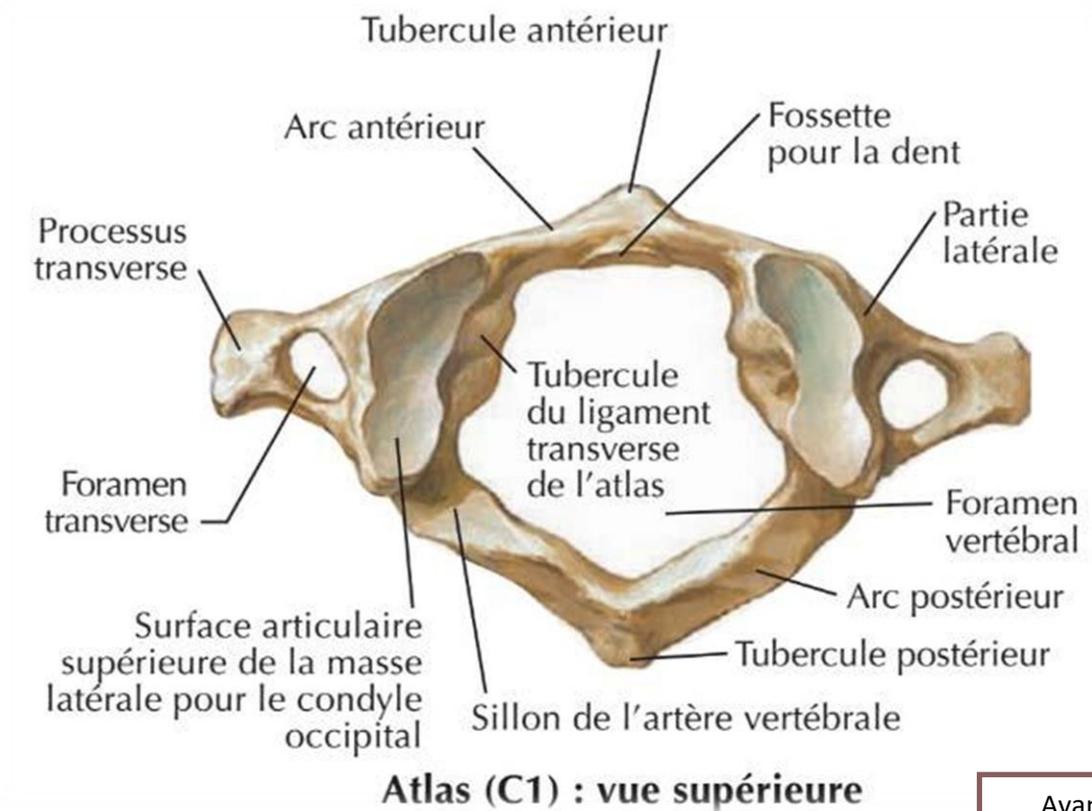
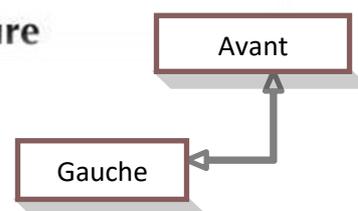


Figure 9 : Vue supérieure de C1[14]



❑ **La deuxième vertèbre cervicale C2 ou (Axis) :**

Elle possède une apophyse volumineuse, apophyse odontoïde qui se détache de la face supérieure du corps vertébral pour s'articuler avec la face postérieure de l'arc antérieur de l'atlas (figure 10). Sa face postérieure est une surface articulaire qui répond au ligament transverse.

De chaque côté de la dent, se situent les processus articulaires supérieurs qui s'articulent avec la vertèbre C1. Les processus transverses sont petits et forment un ensemble unissant le crâne au rachis cervical. Ils sont pourvus de mouvements de flexions, d'extensions, d'inclinaison et de rotation de fortes amplitudes. Le processus épineux est massif et saillant.

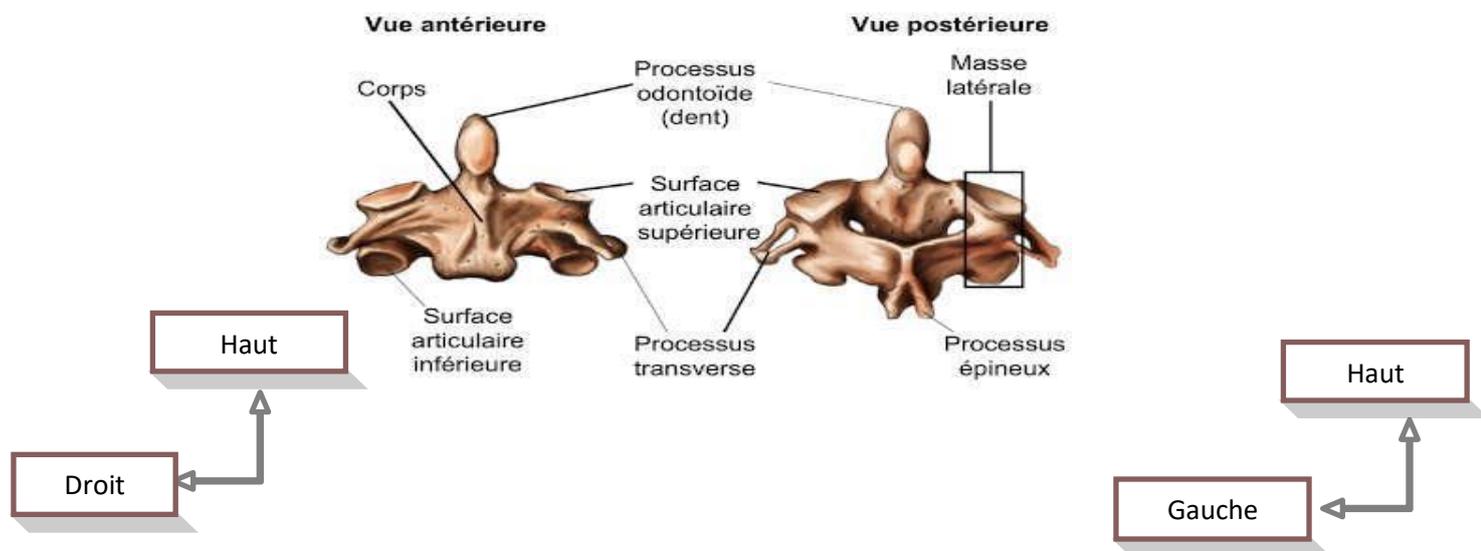


Figure 10 : Vue antérieure et postérieure de l'axis[14]

□ **Le rachis cervical inférieur de C3 à C7 :**

Les figures 11 et 12 représentent respectivement les vues supérieures des vertèbres C4 et C7. Le corps vertébral est petit, allongé transversalement, avec sur sa face supérieure deux(2) surélévations latérales appelées crochets ou incus assurant la stabilité latérale de la colonne.

Les pédoncules et les lames n'ont pas de particularité.

Le processus épineux est court, presque horizontal et possède une extrémité bifide, à l'exception de C7 dont le processus est plus long, oblique en bas et en arrière, facilement palpable lors de la flexion du cou.

Les processus transverses bifides se terminent par deux tubercules (antérieure et postérieure) qui limitent une gouttière à la face supérieure que la racine du nerf spinal cervical va emprunter pour sortir du canal vertébral. Les processus sont perforés d'un foramen transversal, à l'exception de C7, traversé par l'artère vertébrale, la veine vertébrale et le nerf vertébral.

En effet, l'artère vertébrale commence à rentrer dans le foramen à partir de C6. Le tubercule antérieur de C6 est très développé (saillant) et donc appelé tubercule carotidien.

Le foramen vertébral est triangulaire.

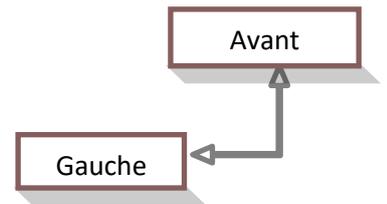
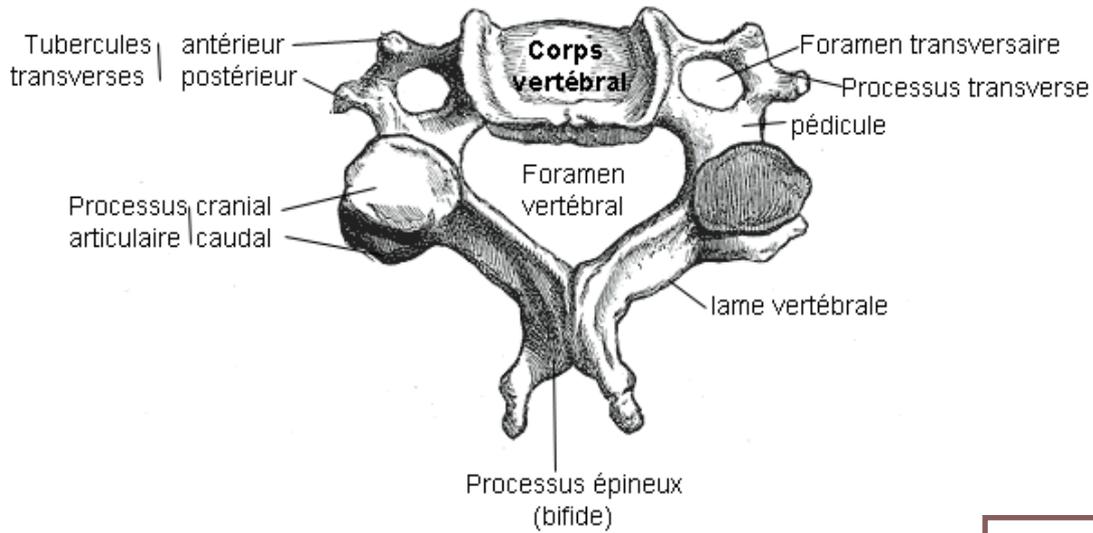


Figure 11: Vue supérieure de C4

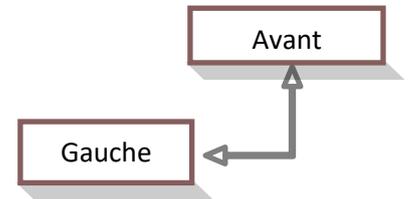
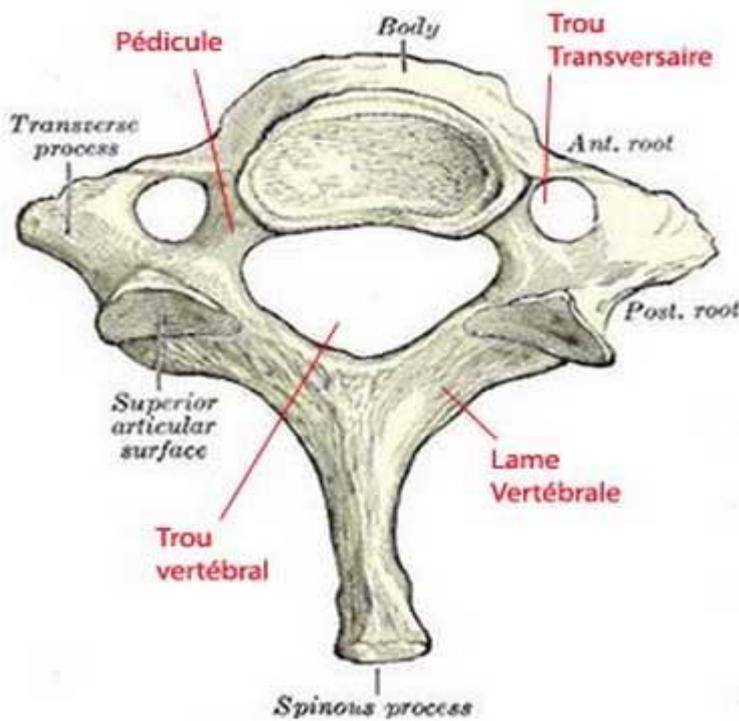


Figure 12 : Vue supérieure de C7

1.4. Description des vertèbres thoraciques ou dorsales :

Au nombre de douze, elles sont assez proches de la description de la vertèbre type (figure 13).

- Le corps des vertèbres dorsales est plus épais que celui des vertèbres cervicales, quasiment cylindrique. Il présente à la partie postérieure de ses faces latérales, deux facettes articulaires semi-lunaires taillées en biseau aux dépens des rebords supérieur et inférieur de la vertèbre qui sont les fossettes costales.
- les pédicules sont sagittaux et les lames sont aussi hautes que larges.
- le processus épineux est long et fortement incliné vers le bas.
- les processus transverses sont orientés latéralement et en arrière. Ils présentent une surface articulaire à la face antérieure de leur extrémité libre qui répond au tubercule costal.
- Le foramen vertébral est grossièrement circulaire.

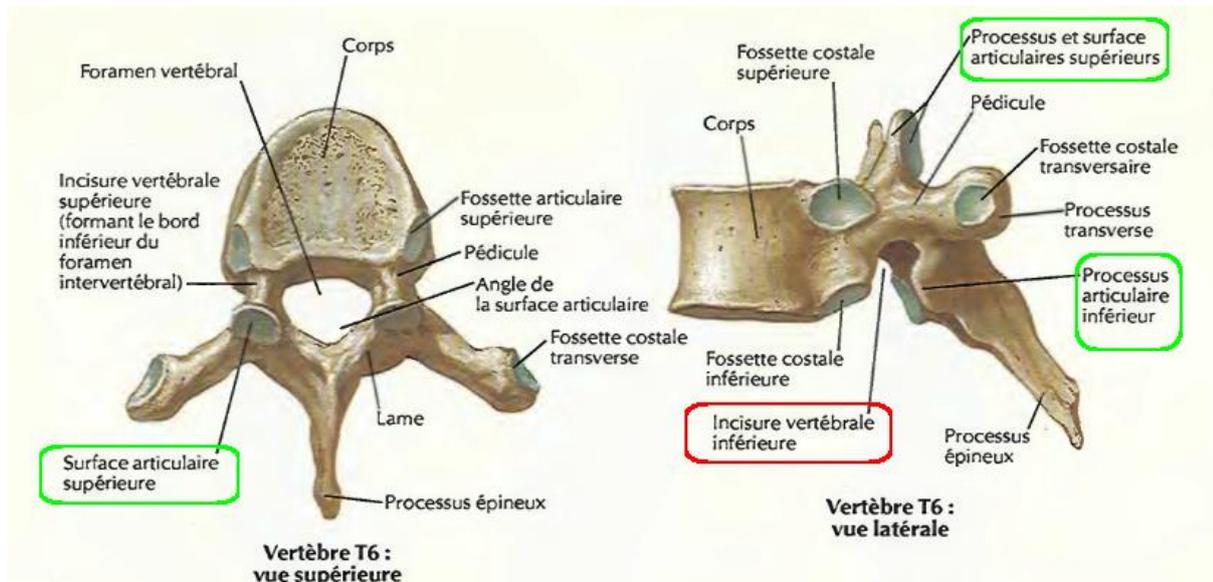


Figure 13 : vertèbres thoraciques en vue supérieure et latérale [14]

1.5. Description des vertèbres lombaires :

Elles sont au nombre de cinq (5) et sont les plus volumineuses. La figure 14 montre les vues supérieure et latérale d'une vertèbre lombaire. Les vertèbres lombaires ont les caractéristiques suivantes :

- le corps vertébral est réniforme à grand axe transversal ;
- les pédicules sont sagittaux, très épais ;
- les lames sont épaisses, plus hautes que larges ;
- le processus épineux est trapu, quadrangulaire et horizontal ;
- les processus transverses prennent le nom de processus costiformes ;
- les processus articulaires supérieurs regardent médialement et en arrière et leur partie posté-latérale forme une saillie appelée tubercule mamillaire.
- le foramen vertébral est en forme de triangle équilatéral.

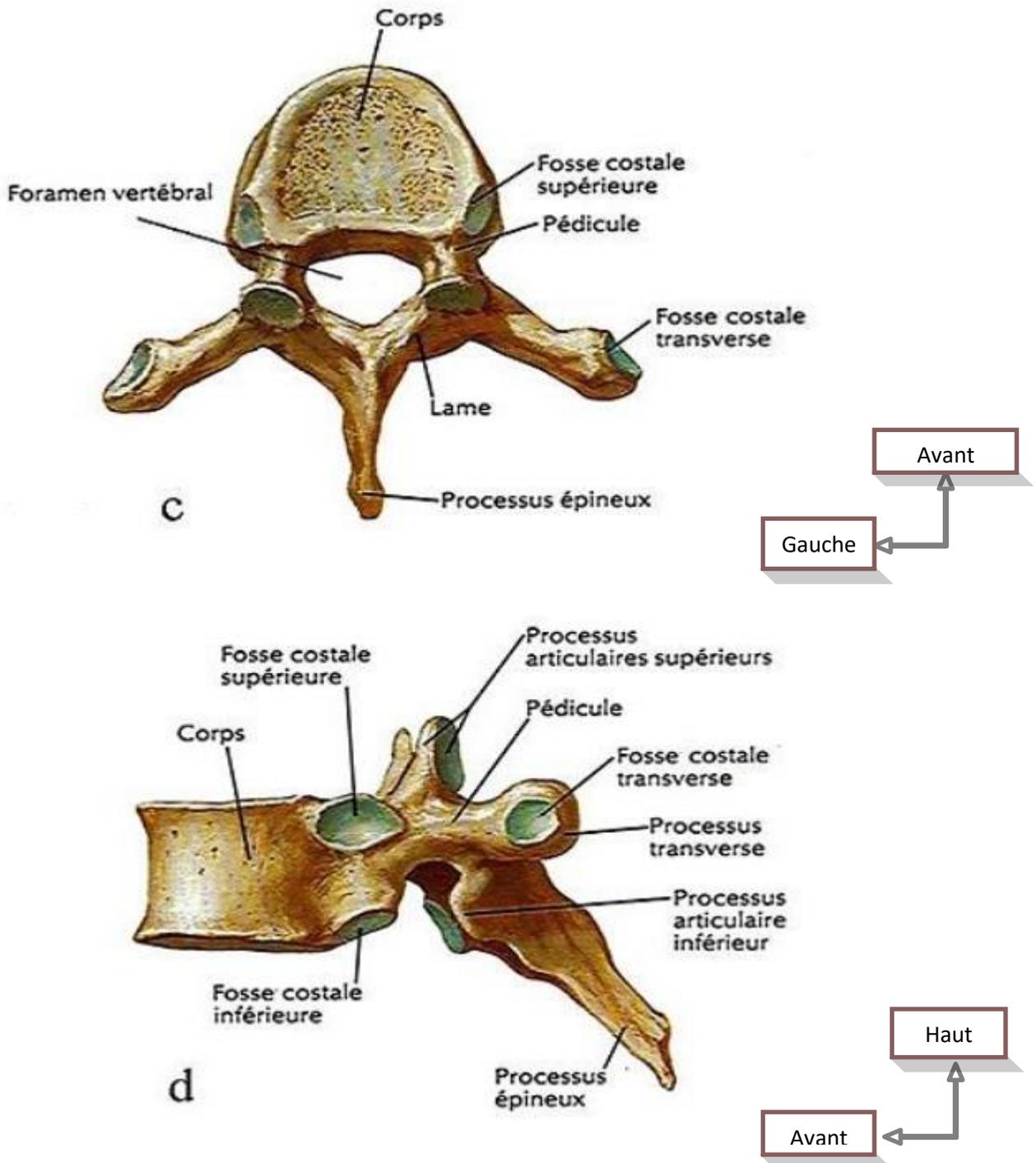


Figure 13 : Vertèbres lombaires en vue supérieure et latérale[14]

1.6. Description des vertèbres sacrées :

Le sacrum résulte de la fusion des cinq(5) vertèbres sacrées. Il s'articule au – dessus avec la cinquième vertèbre lombaire et sur les côtés avec les os iliaques. Il comprend une face antérieure concave et une face postérieure convexe,

séparées par la crête sacrée. De chaque côté, il existe cinq(5) orifices qui donnent naissance aux nerfs sacrés. La deuxième, troisième et quatrième vertèbre donne insertion sur leurs faces antérieures au muscle pyramidal.

Sur la face postérieure s'insèrent les muscles spinaux et les grands fessiers.

1.7.Description des vertèbres coccygiennes :

Il s'agit de 4 ou 5 vertèbres soudées.

La base supérieure s'articule avec le sacrum et se prolonge par les processus transverses latéralement. Elle présente deux cornes verticales reliquats des processus articulaires. La figure 9 est l'ensemble formé par les vertèbres sacrées et coccygiennes.

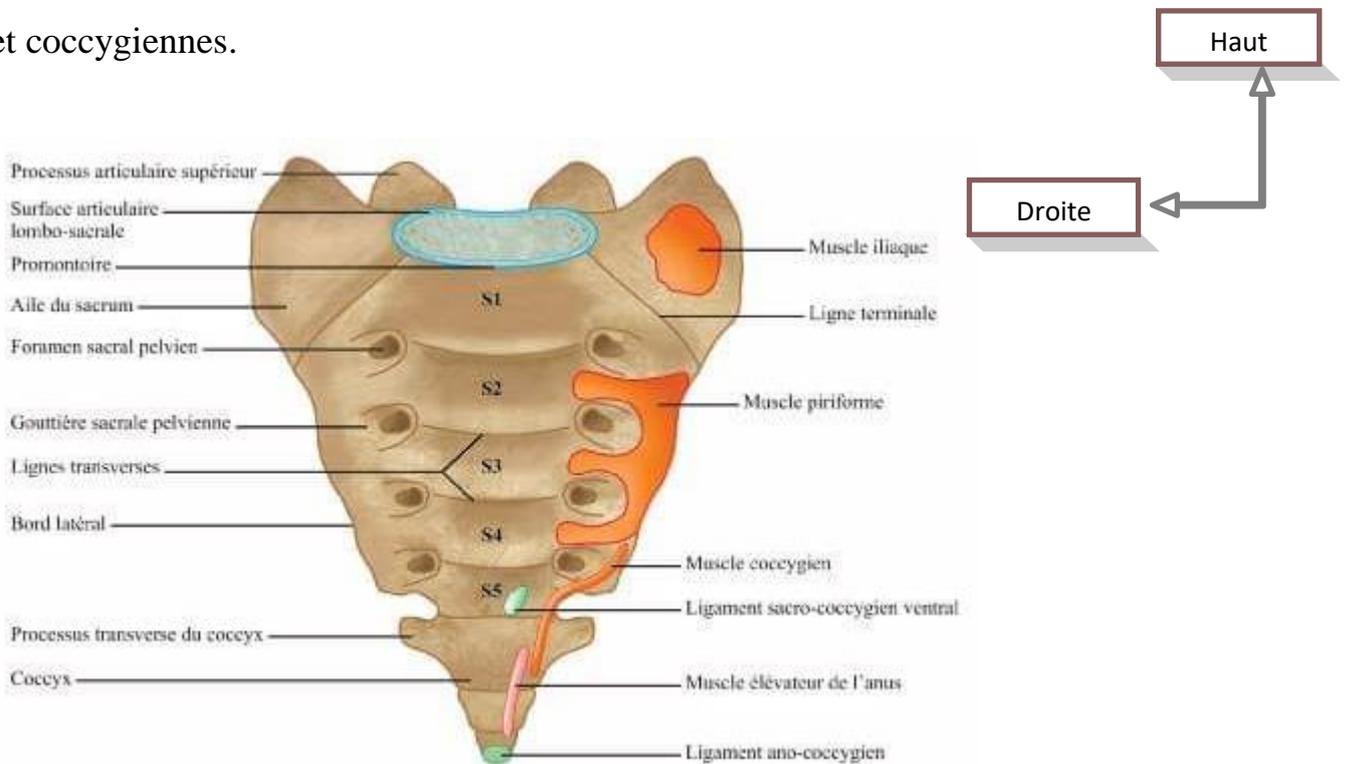


Figure 14 : Vertèbres sacrées et coccygiennes [14]

2.Structures disco-ligamentaires :

2.1.Disque intervertébral :

Le disque intervertébral (figure 10) est constitué de deux(2) parties essentielles : le noyau pulpeux et l'anneau fibreux.

Le noyau pulpeux a un aspect grossièrement identique à celui d'une gelée homogène blanchâtre dû à la richesse en eau (80% du poids total). L'anneau fibreux est constitué de lamelles fibreuses concentriques disposées autour du noyau pulpeux par leurs bords.

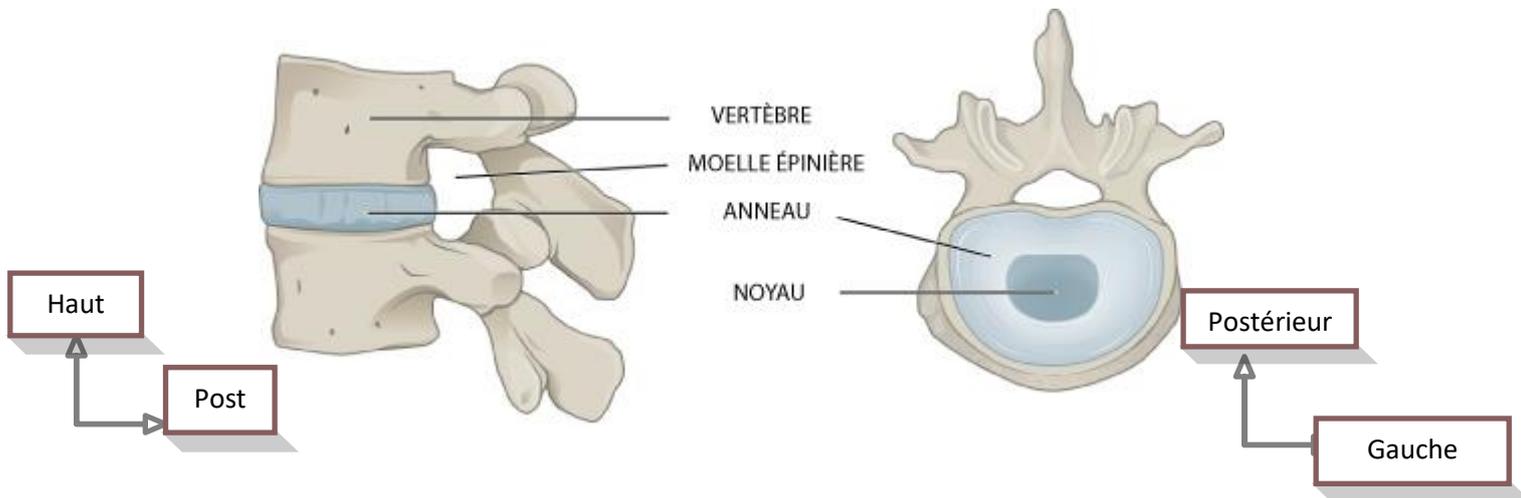


Figure 15 : Vue latérale et supérieure d'un disque intervertébral.

2.2.Ligaments vertébraux :

Les différentes parties des vertèbres sont unies entre elles par des ligaments longitudinaux (antérieur et postérieur), jaunes, inter-transverses et interépineux.

Ces ligaments se présentent comme suit :

-le ligament vertébral commun antérieur : il descend sur la face antérieure de la colonne vertébrale depuis l'apophyse basilaire jusqu'à la deuxième vertèbre sacrée. Au niveau du rachis thoracique, il est constitué par trois(3) bandelettes dont une médiane et deux latérales recouvrant les faces latérales du corps jusqu'au voisinage des articulations costaux-vertébrales.

A la région lombaire, les bandelettes latérales disparaissent et le ligament descend sur la face antérieure du corps entre les deux psoas.

-le ligament vertébral commun postérieur : il est situé à la face postérieure des corps vertébraux et s'insère en haut sur la gouttière basilaire de l'occipital et en

bas sur la première vertèbre coccygienne. Il présente une succession de dentelures au niveau des disques auxquels il adhère. Ces dentelures sont séparées à la partie moyenne des corps par une bande moins large en rapport avec les veines du plexus transverse antérieur qui sépare cette bande de la face postérieure du corps.

-les ligaments jaunes :ils relient entre eux les arcs neuraux et ferment ainsi les trous de conjugaison en dedans. Leur couleur jaunâtre est due aux fibres élastiques qu'ils contiennent car ils sont en tension permanente et maintiennent la colonne lors de sa flexion.

-les ligaments inter-transverses : ils relient entre eux les processus transverses.

-les ligaments interépineux :il sont tendus entre les processus épineux.

-les ligaments supra-épineux :ils descendent sur l'extrémité des processus épineux depuis la vertèbre cervicale C7 jusqu'au sacrum.

-les ligaments costaux vertébraux : la capsule articulaire de l'articulation costo-vertébrale est renforcée par un ligament radié à la superficie de la tête costale. Les articulations costales transversales sont renforcées par plusieurs ligaments costaux transversaux (latéraux et supérieurs).

C. RAPPEL PHYSIOLOGIQUE :

1. Physiologie du rachis :

1.1. Articulations intervertébrales :

Chaque vertèbre s'articule avec la vertèbre sus et sous-jacente, sauf l'atlas qui s'articule avec les condyles occipitaux et bien sûr les vertèbres coccygiennes.

Les vertèbres s'unissent par trois articulations qui sont :

-Le disque intervertébral unissant les plateaux de deux vertèbres ;

-Les deux articulations inter-apophysaires postérieures où les apophyses articulaires supérieures d'une vertèbre s'articulent avec les apophyses articulaires inférieures de la vertèbre sus-jacente.

La solidité est assurée par :

- Les ligaments vertébraux communs antérieur et postérieur ;
- Les ligaments interépineux ;
- Les ligaments jaunes ;
- Les ligaments inter-apophysaires ;
- Les muscles rachidiens antagonistes des mouvements ;
- les capsules des articulations apophysaires postérieures[19].

1.2. Mobilité :

Les mouvements du rachis sont possibles grâce à l'existence d'un système articulaire complexe, le segment articulaire rachidien, unité fonctionnelle constituée par :

- Le complexe disco-corporel ou disco somatique ;
- Les articulations inter-apophysaires postérieures ;
- Les ligaments intervertébraux et les muscles vertébraux.

Ce segment articulaire permet les mouvements dans un plan dont l'amplitude est très variable selon l'étage vertébral considéré :

- Sagittal (flexion extension) ;
- Frontal (latéralités) ;
- Transversal (rotation dans l'axe du rachis).

Les différences d'amplitude sont dues aux différences anatomiques vertébrales notamment :

- A l'inclinaison sagittale des apophyses articulaires ;
- A l'inclinaison sagittale des apophyses épineuses ;
- A la différence d'épaisseur du disque intervertébral ;
- A l'articulation avec d'autres éléments (tête, cage thoracique) [19].

2. Physiologie de la moelle épinière :

2.1. Substance blanche :

Elle est constituée de fibres à myéline et de tissu de soutien. Son rôle est essentiellement un rôle de transmission.

C'est le lieu de transit des grands faisceaux conducteurs qui relient la moelle aux centres para-segmentaires. Ces faisceaux, qu'ils soient ascendants ou descendant (figure 17), sont constitués par des fibres exogène, c'est-à-dire que leur origine est en dehors de la moelle. On distingue :

2.1.1. Les faisceaux sensitifs ou voies ascendantes (sensitives) :

Le tableau I montre les **voies** ascendantes ou voies sensitives. Dans le cordon postérieur, se trouve les noyaux des faisceaux de GOLL et BURDACH. Ils constituent le système LEMNISCAL, voie rapide directe véhiculant la sensibilité tactile épi critique.

Dans le cordon latéral, entre le faisceau pyramidal direct et le faisceau pyramidal croisé, se trouve le faisceau en croissant de DEJERINE ou faisceau spinal thalamique de la voie thermo-algique.

Le faisceau de FLECHSIG, né de la colonne de larve de même côté, le faisceau de GOWERS du noyau de BECHTERW transmettent les impressions de la sensibilité profonde inconsciente.

2.1.2. Les faisceaux moteurs ou voies descendantes (motrices) :

Le tableau II indique les voies descendantes ou voies motrices. Dans le cordon antérieur, le long du sillon médian antérieur, le faisceau pyramidal direct forme une bandelette aplatie transversalement.

Dans le cordon latéral, se trouve le faisceau pyramidal croisé qui répond en dehors au faisceau de FLECHSIG, en dedans à la corne postérieure.

2.1.3. Les voies d'association :

Elles établissent des liaisons entre les différents étages de la moelle. Ce sont les faisceaux endogènes. Elles jouent un rôle important dans la propagation des mouvements réflexes.

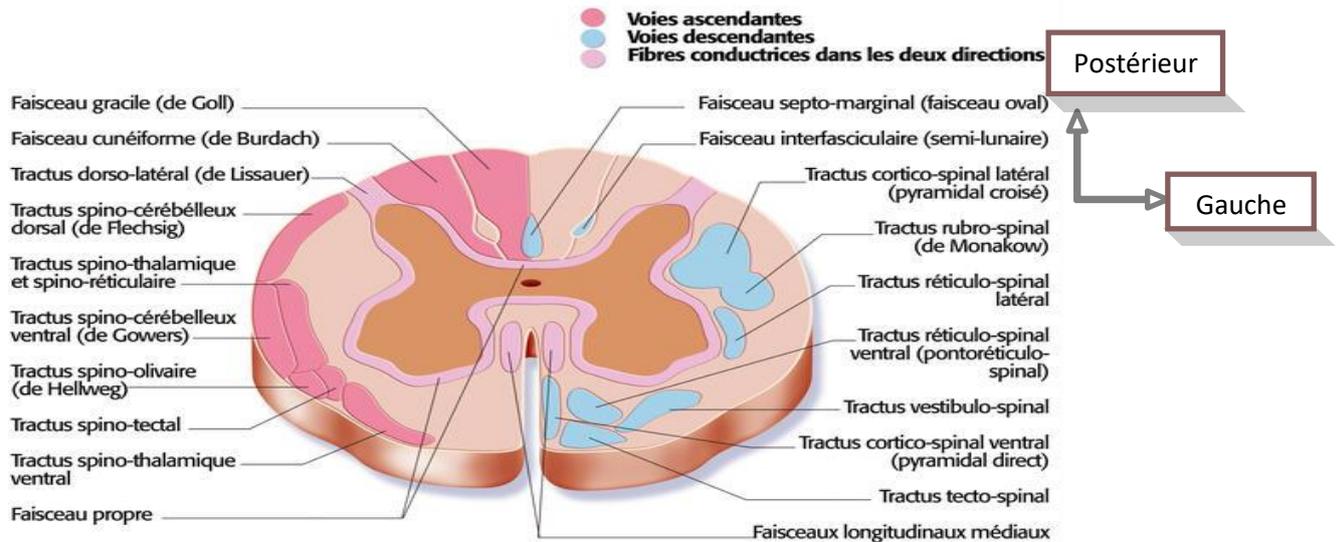


Figure 16: Représentation des voies ascendantes et descendantes [14]

Tableau I : Les voies ascendantes ou sensitives[20]

Non	Situation	Trajet	Fonction
GOLL et BURDACH	Cordon postérieur	Direct	Système LAMNISCAL sensibilité extéroceptive et proprioceptive la plus discriminative
Spino-cervico-thalamique	Cordon latéral contre la corne postérieure	Direct	Système LAMNISCAL sensibilité extéroceptive et proprioceptive la moins
GOWERS	Cordon latéral (ventral et superficiel)	Croisé	Sensibilité inconsciente
FLECHSIG	Cordon latéral (dorsal et superficiel)	Direct	Système inconscient

Tableau II :Les voies descendantes ou motrices [20]

Non	Situation	Trajet	Fonction
Pyramidal croisé	Cordon latéral	Direct	Gouverne les muscles distaux
Pyramidal direct	Cordon antérieur	Croisé	Gouverne les muscles distaux

NB : seules les voies dont la souffrance présente une signification sémiologique dans le cadre de ce travail seront étudiées.

La moelle épinière n'est pas uniquement une voie de passage des messages afférents. Elle est aussi un centre d'intégration des réflexes impliqués dans le cycle continence-miction et continence-défécation[16].

La vessie est un organe destiné à recueillir et à expulser les urines de façon intermittent et volontaire. L'accumulation des urines dans le réservoir vésical entraîne la mise en jeu des mécanorécepteurs tensio-sensibles qui, à partir d'une certaine tension, engendrent le besoin d'uriner ou manifestation de la sensibilité vésicale.

Les axones afférents passent par les nerfs pelviens pour les récepteurs proprioceptifs (sensation de besoin).

Les axones situés dans la muqueuse et dans la séreuse passent par les nerfs hypogastriques tandis que les afférents striés (sphincter externe) empruntent les nerfs honteux. La moelle lombo-sacrée reçoit ces afférences qui signalent la réplétion vésicale et la sensation de besoin. Entant qu'acte volontaire, la miction suppose deux processus opposés, d'une part le relâchement du sphincter externe urétral et d'autre part la contraction du détrusor avec ouverture synergique du col vésical (sphincter lisse).

La moelle lombo-sacrée est le siège des centres nerveux mis en jeu dans les mécanismes réflexes de la miction et de la défécation.

Les paraplégies par souffrance médullaire basse s'accompagnent en règle d'une altération des fonctions sphinctériennes.

2.2. Substance grise :

Elle est constituée de cellules nerveuses, de prolongement myélinique, de synapses et de tissus de soutien. Elle a essentiellement un rôle de centre de relais.

Un plan frontal par le canal central divise la substance grise en zone ventrale motrice et zone dorsale sensitive.

2.2.1.Les cornes dorsales :

De signification sensitive, elles se divisent en trois zones :

-Zone de l'apex : essentiellement en rapport avec la sensibilité extéroceptive de SHERRINGTON(sensibilité superficielle) en provenance des téguments et d'une manière générale des dérivés de l'ectoderme.

-Zone de l'isthme : essentiellement en rapport avec la sensibilité proprioceptive inconsciente de SHERRINGTON(sensibilité profonde) en provenance des os, cartilages, tendons, muscles, aponévroses et surtout de toutes les formations périarticulaires et d'une manière générale des dérivés de mésoderme.

-Zone de la base : essentiellement en rapport avec la sensibilité intéroceptive de SHERRINGTON (sensibilité viscérale) en provenance des viscères et d'une manière générale des dérivés de l'endoderme.

2.2.2.Les cornes ventrales :

De signification motrice, elles se divisent en deux zones :

-Zone de l'apex : essentiellement en rapport avec la motricité des muscles striés à contraction volontaire et est donc une zone somatomotrice ;

-Zone de la base : essentiellement en rapport avec la motricité des muscles lisses des viscères, des glandes. C'est donc une zone viscèromotrice ou de motricité végétative.

Les noyaux ventraux et latéraux innervent les muscles distaux de l'extrémité des membres.

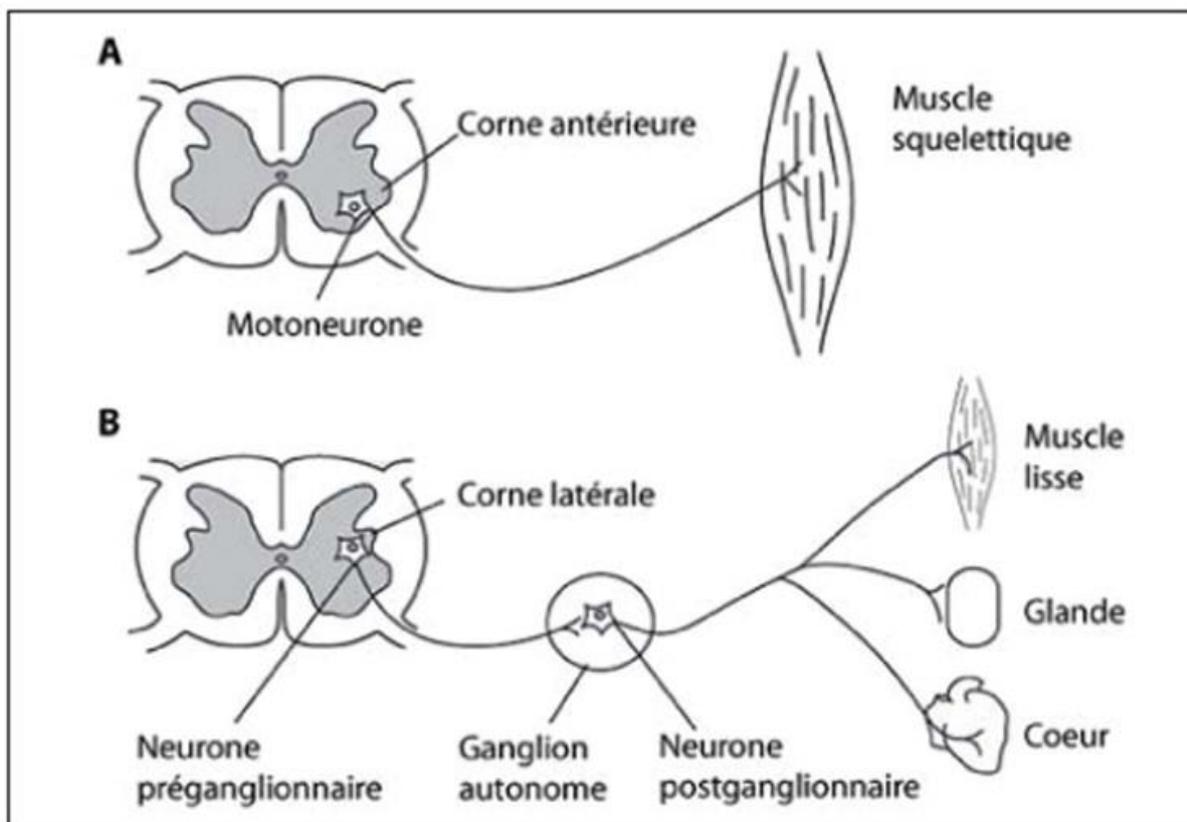


Figure 17 : Systématisation des neurones du ganglion spinal [16]

D. PHYSIOPATHOLOGIE DES COMPRESSIONS MEDULLAIRES :

1. Compressions médullaires :

Enfermée dans un canal inextensible, la moelle est éminemment sensible aux processus pathologiques qui réduisent la lumière.

Par action mécanique directe, mais aussi par l'intermédiaire de perturbations circulatoires locales et d'une ischémie, les compressions médullaires lentes déterminent au niveau du parenchyme nerveux des altérations de nature d'abord fonctionnelle, puis lésionnelle, progressivement irréversible. Il en résulte un syndrome médullaire évoluant de façon progressive[20][21]. Il faut remarquer que plus le processus compressif n'évolue que lentement, plus la moelle s'adapte à cette compression lente. Dans un premier temps la moelle est simplement refoulée (phase asymptomatique), puis comprimée (début des manifestations cliniques). Cette lenteur d'évolution explique le caractère

insidieux des manifestations cliniques. Aussi, si la compression touche d'abord une racine, longtemps les manifestations radiculaires seront seules en cause avant que n'apparaissent les manifestations médullaires.

2. Colonne vertébrale et corrélation médullaire anatomoclinique[20] :

La topographie en hauteur des lésions est définie par le niveau supérieur des troubles sensitifs et moteurs. La description des syndromes médullaires repose sur le niveau du segment médullaire atteint plutôt que sur le niveau de la vertèbre correspondante.

Les segments de la moelle cervicale supérieure sont sous-jacents aux corps vertébraux de même dénomination alors que les segments cervicaux inférieurs se situent à un étage au-dessus des corps vertébraux correspondants, ceux de la moelle dorsale supérieure à deux étages au-dessus et ceux de la moelle dorsale inférieure à trois segments au-dessus. Les segments médullaires lombaires et sacrés constituant le cône terminal sont situés au-dessous des vertèbres comprises entre D4 et L1.

Lors de l'analyse des compressions extrinsèque, en particulier au cours de l'arthrose, la mesure soigneuse des dimensions sagittales du canal rachidien est importante, leurs valeurs normales étant de 16 à 22 mm pour le rachis cervical ou dorsal, de 15 à 23 mm de L1 à L3 et 16 à 27mm pour le segment sous-jacent.

E. SEMIOLOGIE DE LA COMPRESSION MEDULLAIRE :

Le diagnostic de compression médullaire est relativement aisé dans les formes associant schématiquement trois syndromes : lésionnel, sous-lésionnel et rachidien.

1. Syndrome lésionnel :

Il traduit l'atteinte d'une ou de plusieurs racines au niveau de la compression. Sa valeur localisatrice est considérable. Il est marqué par des douleurs radiculaires. Son importance et son intensité sont variables. Ce syndrome comprend :

1.1. Un tableau radiculaire subjectif :

La douleur est souvent le seul élément, elle est fixe, tenace, unilatérale au début de topographie métamérique radiculaire, d'intensité variable souvent nocturne ou à recrudescence nocturne. Parfois il s'agit de paresthésie à type de fourmillement, d'engourdissement dans un territoire radiculaire.

1.2. Un tableau radiculaire objectif comportant :

- des troubles sensitifs à type d'hypo ou d'anesthésie en bande radiculaire,
- des troubles moteurs avec une paralysie flasque, amyotrophie, fasciculation,
- des troubles des réflexes, diminution, abolition ou inversion d'un réflexe dans le territoire correspondant.

L'importance et la netteté de ce syndrome lésionnel radiculaire dépendent du siège en hauteur de la compression. Le syndrome radiculaire sera plus net en région cervicale où le territoire radiculaire est bien individualisé et mieux explorable alors qu'en région thoracique il peut se résumer cliniquement à des douleurs intercostales en hémi-ceinture ; car à ce niveau la paralysie segmentaire est impossible à mettre en évidence.

La mise en évidence de ce syndrome lésionnel est capitale car elle permet sans contexte de situer le niveau à explorer.

2. Syndrome sous lésionnel :

Il traduit la souffrance des voies longues sensitives et motrices, conséquence de leur atteinte plus ou moins complète. Le retentissement sera sur toute la partie du corps en dessous de la compression. Le syndrome sous lésionnel peut être discret, à la phase d'état, il comprend :

- les troubles moteurs :paralyse plus ou moins importante, une hypertonie de type pyramidale, une exagération des réflexes qui sont vifs, diffus et poly-cinétiques, une inversion du réflexe cutané plantaire (signe de BABINSKI).
- Les troubles sensitifs : souvent retardés par rapport aux signes moteurs.Ils ont une grande importance pour le diagnostic des compressions. La sensibilité thermique et douloureuse est troublée plus précocement et plus sévèrement que la sensibilité de position. Les troubles sensitifs sous lésionnels s'aggravent plus lentement avec pour terme une anesthésie complète du territoire sous lésionnel. Reconnaître le syndrome sensitif sous lésionnel en déterminant la limite supérieure est un moment essentiel du diagnostic des compressions médullaires.
- les troubles sphinctériens relativement tardifs, se limitent longtemps à des retards de la miction, à des envies impérieuses et fréquentes d'uriner et plus tard rétention avec impuissance ou incontinence.

3. Syndrome rachidien :

Il traduit la souffrance des éléments ostéoligamentaires du canal rachidien. Il comporte des douleurs permanentes et fixes, soit localisées ou plus diffuses à type de tiraillement, de pesanteur ou d'enraidissement rachidien. Elles sont peu ou pas sensibles aux antalgiques usuels.

- Une raideur segmentaire du rachis apparaît très précocement et doit être recherchée systématiquement.
- Une déformation segmentaire (cyphose, scoliose, torticolis) peut être retrouvée parfois avec des douleurs.
- Une douleur provoquée par la pression des apophyses épineuses et des muscles paravertébraux. Ces signes constituent le syndrome rachidien plus fréquent lors des lésions de la colonne, mais pouvant accompagner une tumeur juxta ou même intra-médullaire.

4. Variantes sémiologiques :

Lorsqu'elle est bien caractérisée, la triple sémiologie, lésionnelle, sous lésionnelle, rachidienne rend aisée le diagnostic de compression médullaire, mais l'ensemble est loin d'être toujours aussi caractéristique.

Le syndrome sous lésionnel (paraplégie progressive) ou le syndrome lésionnel (névralgie radiculaire) peuvent être longtemps une manifestation isolée. Aussi, de nombreuses variantes qui résultent du siège de la compression par rapport à la moelle, aussi bien sur le plan transversal qu'en hauteur peuvent se voir.

4.1. Forme topographique en largeur :

4.1.1. Les compressions antérieures :

La compression directe des cornes antérieures de la moelle ou des racines motrices entraîne :

- une paralysie localisée avec amyotrophie en dessous de la lésion ;
- un syndrome pyramidal peut apparaître précocement, mais les signes sensitifs sont plus tardifs. Les lésions peuvent être responsables d'accidents ischémiques dans le territoire de l'artère spinale antérieure.

4.1.2. Les compressions postérieures

Elles touchent électivement les cordons postérieurs de la moelle. Elles donnent précocement des troubles de la sensibilité profonde associés à des douleurs de type du cordon postérieur.

4.1.3. Les compressions latéraux-médullaires :

L'atteinte prédominante d'une moitié de la moelle peut se traduire par un syndrome de BROWN-SEQUARD plus ou moins net. Il se traduit cliniquement par :

- des troubles moteurs et de la sensibilité profonde du côté de la compression ;
- des troubles de la sensibilité épicrotique et thermo-algésie du côté opposé à la compression.

4.2. Formes topographiques en hauteur :

4.2.1. Les compressions de la moelle cervicale haute (C1-C4) :

Elles ont une particularité de provoquer une tétraplégie spasmodique.

Les lésions cervicales se développant au voisinage du trou occipital peuvent s'accompagner :

-d'un syndrome sus lésionnel comportant :

Une hydrocéphalie par blocage de l'évacuation du liquide céphalorachidien (LCR)

Un trouble de la sensibilité de la face dans le territoire du nerf ophtalmique ou du nerf mandibulaire.

-D'un syndrome lésionnel se traduisant par des signes de compression du phrénique (hoquet, paralysie d'un hémi-diaphragme) et la compression du spinal médullaire, (paralysie du muscle sterno-cléido-mastoïdien, paralysie du muscle trapèze).

4.2.2. Les compressions de la moelle cervicale basse (C5-D1) :

Elles se traduisent par une paralysie et un syndrome radiculaire des membres supérieurs dont l'analyse fournit de précieuses indications topographiques[22].

On peut décrire :

-Un syndrome lésionnel C5 : la douleur irradie de la base de la nuque, suit l'axe de l'avant-bras et du bras à la face palmaire et s'arrête en dehors à la naissance du poignet. Le déficit moteur touche l'abduction et la rotation externe de l'épaule. Le réflexe bicipital est diminué.

-Un syndrome lésionnel C6 : la douleur et l'hypoesthésie intéressent la face supérieure du bras et de l'avant-bras, débordant sur leurs faces dorsale et palmaire. Le déficit moteur touche la flexion du coude, la pro-supination de l'avant-bras. Le réflexe stylo-radial est diminué ou aboli.

-Un syndrome lésionnel C7 : la douleur et l'hypoesthésie concernent la face postérieure de l'épaule, la face dorsale de l'avant-bras, la face palmaire et dorsale de l'index et du médus. Le déficit moteur touche l'extension du coude, du poignet et des doigts. Le réflexe bicipital est diminué, aboli ou inversé.

-Un syndrome lésionnel C8 : le déficit moteur touche les petits muscles de la main (mouvement du pouce, abduction des doigts). Le réflexe cubito-pronateur est atteint.

-Un syndrome lésionnel D1 : la douleur irradie du manubrium sternal et se prolonge à la face antérieure du bras et de l'avant-bras dont elle parcourt la moitié inférieure pour se terminer au niveau des plis du poignet. Le déficit est similaire à l'atteinte de C8.

4.2.3. Les compressions de la moelle dorsales :

Elles sont les plus fréquentes et sont responsables de douleurs thoraco-abdominales en ceinture et de paraplégie. L'abolition élective d'un réflexe cutané abdominal peut être un élément de localisation.

Le niveau sensitif, quand il est retrouvé, constitue un bon repère clinique. C'est ainsi que :

- le mamelon correspond au métamère D4 ;
- l'apophyse xiphoïde correspond au métamère D6 ;
- l'ombilic correspond au métamère D8 ;
- le pubis correspond au métamère D12.

4.2.4. Les compressions du cône terminal :

Elles se caractérisent par des troubles génitales et sphinctériens, un syndrome lésionnel déficitaire sensitivo-moteur avec abolition du réflexe crémastérien (L1-L2), rotulien (L3- L4) ou achilléen (S1) pouvant imposer pour une atteinte périphérique d'autant plus que le signe de Babinski peut ne pas être retrouvé.

L'atteinte du cône terminal peut être associée à une atteinte de la queue de cheval, ce qui rend parfois la distinction de ces deux entités difficiles.

Bien évidemment, dans les atteintes sous-jacentes à L2, seuls les deux premiers syndromes peuvent être observés, puisqu'il n'existe plus de la moelle en dessous de ce niveau.

5. Symptômes cliniques des tumeurs vertébrales :

Les douleurs rachidiennes sont le signe initial précédant souvent de plusieurs semaines, parfois de plusieurs mois, le diagnostic. Elles sont localisées au niveau de la tumeur, d'intensité variable au début, ayant tendance à s'accroître avec le temps, classiquement nocturnes, mais en réalité de rythme mixte le plus souvent. Parfois, elles peuvent avoir un rythme mécanique, accentuées par l'effort physique, la marche, l'éternuement, la défécation et ainsi mises sur le compte d'une affection dégénérative. La douleur majorée à la palpation d'une épineuse, l'existence d'une contracture paravertébrale, d'une tuméfaction douloureuse et/ou de l'apparition récente d'une déformation rachidienne doivent orienter le diagnostic.

Les douleurs radiculaires sont habituellement unilatérales, du moins au début. Elles ont une topographie systématique correspondant au trajet et au territoire périphérique de la ou des racines concernées.

Souvent, ces douleurs s'associent à des paresthésies ou à des dysesthésies qui conservent toujours une distribution radiculaire.

Classiquement, elles prédominent la nuit et sont peu ou pas calmées par le repos à l'opposé des douleurs radiculaires d'origine discale.

Il faut rechercher une hypoesthésie ou une anesthésie dans le ou les territoires concernés, un déficit moteur périphérique associé ou non à une amyotrophie, une diminution ou une abolition des réflexes ostéotendineux.

Les signes médullaires sont le plus souvent d'apparition progressive et comprennent des troubles sensitifs sous lésionnels : syndrome cordonal postérieur responsable de douleurs fulgurantes, sensation de courant électrique et/ou de brûlures, sensation d'écoulement de fluides chauds ou froids sur la peau, mais également sensation d'avoir un ou plusieurs segments de membre serrés comme dans un étau. Il faut rechercher une atteinte de la sensibilité proprioceptive et un éventuel niveau sensitif concernant particulièrement la sensibilité superficielle fine, épicrotique et thermo-algique.

Les signes moteurs peuvent être limités à un syndrome pyramidal réflexe, une claudication à la marche de type médullaire ou radiculaire et, à l'extrême, à un para ou tétraparésie ou un para ou tétraplégie. La sémiologie sous lésionnelle dépend beaucoup de la localisation de la lésion par rapport au cordon médullaire. Les compressions antérieures ont une composante motrice prédominante, tandis que les lésions postérieures se traduisent d'abord par des troubles de la sensibilité. Les lésions latérales peuvent provoquer un syndrome de BROWN-SEQUARD plus ou moins typique, associant un syndrome pyramidal et un syndrome cordonal postérieur homolatéral et un syndrome thermo-algique controlatéral à la lésion. En outre, le niveau lésionnel permet d'individualiser certaines formes topographiques.

Ainsi, dans les compressions de la moelle épinière cervicale, on peut observer des signes bulbaires et/ou au niveau des dernières paires crâniennes dans les formes hautes, un syndrome de CLAUDE BERNARD-HORNER dans les formes basses. Les compressions du cône terminal et des racines de la queue de cheval peuvent donner des névralgies obturatrices et/ou abdominogénitales, un déficit génital et sphinctérien (impuissance, incontinence) et des troubles du transit. La suspicion clinique de compression médullaire traduit un risque fonctionnel parfois imminent. En effet, si la plupart des patients ont des déficits

sensitifs et/ou moteurs partiels au moment du diagnostic, une atteinte flasque est parfois observée. Dans cette situation, le pronostic fonctionnel est extrêmement péjoratif.

Enfin, parfois, le diagnostic est réalisé dans le cadre de la recherche systématique d'une pathologie néoplasique primitive ostéophile (prostate, sein, poumon) dont on connaît le risque de dissémination au niveau rachidien.

F. EXAMENS COMPLEMENTAIRES [23]:

1. Biologie :

Outre les examens biologiques usuels, comportant en particulier la numération formule sanguine (NFS) et la recherche d'un syndrome inflammatoire, il existe des examens spécifiques (marqueurs tumoraux, électrophorèse et immunoélectrophorèse des protéines).

L'étude du liquide céphalorachidien (LCR), prélevé par ponction lombaire, est contributive car peu spécifique :

- l'existence d'une dissociation albumino-cytologique peut s'observer dans une compression médullaire et correspond à une franche élévation de la protéinorachie contrastant avec l'absence de pléiocytose ;
- la recherche de cellules néoplasiques s'avère le plus souvent infructueuse dans les pathologies malignes intra-durales.

2. Imagerie :

2.1. Tumeurs du rachis :

2.1.1. Radiographies standards :

Si les radiographies simples de face et de profil du rachis sont encore effectuées comme examen de prospection préliminaire devant un syndrome douloureux rachidien, cet examen reste très souvent négatif au stade de début d'une tumeur osseuse bénigne ou maligne. On sait, en effet, qu'il faut une diminution d'au

moins 50% de la charge calcique au sein d'un tissu osseux pour qu'il puisse y avoir une traduction sur la radiographie conventionnelle. C'est un examen qui reste toutefois irremplaçable dans le bilan d'une scoliose douloureuse de l'enfant.

2.1.2. Scintigraphie :

La scintigraphie osseuse au technétium 99 reste un examen indispensable devant des algies rachidiennes sans lésion radiologique décelable sur les radiographies standards. Elle peut retrouver une fixation anormale, unique ou multiple, évocatrice alors de métastases. Très sensible, elle précise, cependant, le siège exact et l'extension des anomalies osseuses. Elle n'est pas spécifique, puisque certaines lésions arthrosiques, les remaniements post-chirurgicaux ou les fractures récentes peuvent se fixer[16][8].

Enfin, des travaux récents ont montré que dans la détection des métastases osseuses l'IRM était supérieure à la scintigraphie[24].

2.1.3. Scanner (TDM) :

Son excellente résolution spatiale, les études en fenêtre osseuse, l'utilisation de programmes haute résolution font du scanner un examen très utile dans le diagnostic des tumeurs osseuse du rachis[8][9][16]. Il est beaucoup plus sensible que la radiographie standard dans la détection des lésions lytique ou condensâtes, dans la mise en évidence de petites érosions corticales, dans le bilan d'extension aux parties molles, dans la détection, grâce aux coupes axiales, des lésions de l'arc postérieur(lames, pédicules, articulaires). Le scanner à balayage spiralé a maintenant l'avantage de pouvoir examiner un segment étendu en temps réduit.

Le bilan précis d'une extension épidurale concomitante, d'une compression médullaire nécessite l'injection d'un contraste intrathécal (myéloscanner). Cette technique cède maintenant le pas à l'IRM.

2.1.4. Imagerie par Résonance Magnétique (IRM) :

Initialement considérée comme inférieure au scanner pour la détection des lésions osseuses, l'IRM apparaît actuellement comme l'examen le plus sensible pour le diagnostic précoce des tumeurs osseuse [16][9]. A ses avantages bien connus (imagerie dans les trois plans de l'espace, absence d'irradiation, examen de la totalité d'un segment rachidien, visualisation des parties molles et surtout intra-canalaires), s'ajoute ici l'extrême sensibilité de cette technique dans la mise en évidence des anomalies touchant la moelle osseuse.

Technique : Les coupes sagittales et axiales sont les données informatives. Les séquences rapides (FAST Spin écho) et les antennes en série (PHASED ARRAY) permettent d'examiner simultanément la totalité du rachis avec un gain de temps considérable chez des malades où le facteur temps lié à la douleur est capital. Les séquences en écho de spin pondérées en T1 et T2 sont le plus fréquemment utilisées. Les séquences en écho de gradient permettent de mieux voir des phénomènes hémorragiques, notamment à la phase aiguë.

L'injection de gadolinium est utile pour différencier une prise de contraste tumorale d'un œdème [25]. Les séquences utilisant la technique avec saturation de graisse, associées à l'injection de gadolinium, sont particulièrement adaptées à la mise en évidence des lésions prenant le contraste au sein de structures spontanément hyper-intenses (tissu spongieux vertébral, espace épidual)[16][26].

Il faut souligner que la plupart des processus pathologiques touchant le rachis se traduisent par un hyposignal en T1 et un hypersignal en T2.

Il n'est pas possible le plus souvent sur l'IRM de trancher entre bénignité et malignité[27]. Toutefois, certaines anomalies tels qu'un signal hétérogène (autre que le calcium), des contours mal définis, une rupture de la corticale, indiquent le plus souvent, mais pas toujours un processus malin. Une lésion expansive,

bien limitée, séparée de la moelle osseuse par un liseré régulier hypo-intense, sans image de destruction osseuse associée est au contraire en faveur d'un processus bénin. Certains aspects en IRM apparaissent toutefois assez spécifiques :

- niveau liquide dans le kyste osseux anévrysmal ;
- l'hypersignal, arrondi dans un corps vertébral en T1 et en T2 de l'hémangiome vertébral asymptomatique.

L'interprétation des examens d'imagerie se base sur un certain nombre d'éléments qu'il faut toujours rechercher[8][16] :

- âge, sexe, fréquence, clinique ;
- localisation : (corps vertébral, arc postérieur) ;
- aspect en imagerie : lyse, condensation, aspect soufflé, pédiculé ou sessile, hypervascularisation ;
- envahissement ou extension locale ou à distance : tissus mous paravertébraux, canal rachidien, espace épidual, compression médullaire ou radiculaire.

2.2. Tumeurs de la moelle :

2.2.1. Radiographies standards :

Leur intérêt est très limité pour le diagnostic des processus expansifs intrarachidiens. Seules les tumeurs d'évolution très lente peuvent entraîner des remaniements osseux à type d'élargissement du canal vertébral étendu ou segmentaire ou de modifications (élargissement d'un foramen). L'existence d'un dysraphisme spinal doit faire rechercher un lipome associé.

2.2.2. Scanner :

Si cet examen s'avère souvent très utile pour l'étude de l'os et des modifications qui s'y rattachent, sa contribution dans le diagnostic des processus expansifs intra-canalaires est réduite. La moelle est rarement mise en évidence sur les coupes axiales (à l'exception de la région cervicale haute entre C1 et C2 où les

espaces sous-arachnoïdiens sont larges), les espaces sous-arachnoïdiens et les tissus épiduraux ne constituant pas un contraste suffisant.

La mise en évidence d'un processus expansif intrarachidien nécessite l'injection d'un produit contraste iodé par voie intrathécale (myélographie et Myéloscanner). Cette technique reste réduite aux échecs de l'IRM ou à ses contre-indications (clips vasculaires, stimulateur cardiaque).

2.2.3. Imagerie par Résonance Magnétique (IRM) :

Il constitue l'examen de première intention devant toute suspicion clinique de myélopathie d'installation aiguë, subaigüe ou chronique chez l'adulte ou l'enfant. Les séquences pondérées en T1 donnent une excellente image morphologique de la moelle et de son canal osseux, les séquences pondérées en T2 donnent un effet myélographie grâce à l'hyper-intensité du liquide céphalo-rachidien.

La sémiologie des compressions médullaires est identique en IRM et en myélographie :

-Processus expansif intra-médullaire : élargissement progressif de la moelle dans tous ses diamètres entraînant un amincissement, puis une disparition des espaces sous-arachnoïdiens péri-médullaires. La lésion est en général étendue sur plusieurs segments ;

-Processus intra-dural extra-médullaire : le plus souvent, il existe un blocage à limite régulière (pôle supérieur ou inférieur concave) avec élargissement de l'espace sous-arachnoïdien du côté de la lésion et refoulement de la moelle du côté opposé. A noter que, sur une incidence, l'aspect peut en imposer pour une compression de type intra-médullaire et deux incidences orthogonales sont donc impératives ;

-Processus épidural : la dure-mère, les espaces sous-arachnoïdiens et la moelle sont refoulés. Le blocage des espaces sous-arachnoïdiens est progressif, effilé,

d'aspect « peigne ». Toutefois, l'avantage de l'IRM par rapport à la myélographie est de montrer l'étendue en cas de blocage complet, que le pôle inférieur et nécessite l'injection de contraste dans les espaces sous-arachnoïdiens sus-jacents (voie occipitale) pour mettre en évidence l'étendue exacte du blocage.

Outre des images morphologiques très précises, l'IRM met en évidence, sur les séquences pondérées en T2, les anomalies intra-médullaires (kyste, hémorragie, œdème). L'injection de gadolinium est indispensable pour mieux délimiter la tumeur, notamment en présence d'un kyste[25].

G. CLASSIFICATION DES TUMEURS :

Il est habituel de distinguer plusieurs formes topographiques selon que la tumeur est localisée au niveau du rachis et/ou l'espace épidual, intra-dural et extra-médullaire ou intra-médullaire. Certaines formes pathologiques peuvent s'observer dans plusieurs de ces localisations.

1. Tumeurs vertébrales et/ou épidurales :

1.1. Tumeurs secondaires/Métastases :

Elles représentent la forme tumorale la plus fréquente dans cette localisation (environ deux tiers des tumeurs rachidiennes).

Le rachis est la troisième localisation métastatique la plus fréquente après le poumon et le foie.

L'atteinte métastatique peut être diagnostiquée chez un malade porteur d'un cancer connu (80 à 90% des cas) [49] [50] ou révéler un cancer occulte (10 à 20% des cas).

Il s'agit fréquemment d'adultes de plus de 50 ans et les tumeurs primitives le plus souvent observées sont, dans l'ordre de fréquence décroissante : poumon, sein, prostate, rein, thyroïde, hémopathie maligne, tube digestif et peau.

La localisation est plus fréquente au niveau du rachis thoracique et à un moindre degré, au niveau lombaire.

C'est le corps vertébral qui est la structure osseuse le plus souvent atteinte.

Les métastases vertébrales et/ou épidurales peuvent s'effectuer selon trois mécanismes :

-la dissémination par voie veineuse, en particulier dans les cancers rétro-péritonéaux et du petit bassin (rein, prostate) : les épisodes d'hyperpression abdominale favoriseraient le reflux veineux d'embolies métastatiques vers les plexus veineux rachidiens et épiduraux (hypothèse de BASTON) ;

-la dissémination par voie artérielle par l'intermédiaire des artères nourricières des corps vertébraux ;

-la dissémination par voie lymphatique dont la physiopathologie est plus discutée. Enfin, certaines tumeurs médiastinales ou rétro-péritonéales (lymphome malin, sarcome, rein) peuvent envahir par contiguïté les corps vertébraux, voire pénétrer l'espace épidural via les foramens intervertébraux.

1.2. Tumeurs primitives

Les tumeurs primitives du rachis réalisent un groupe très nombreux de tumeurs qui diffèrent selon leur type anatomo-pathologique, leur difficulté thérapeutique et leur pronostic[10][51]. Elles représentent 15 à 25% de l'ensemble des tumeurs du rachis [52].

A l'exception du sarcome d'Ewing, ce sont les tumeurs bénignes (ostéoblastomes, kyste anévrisimal) qui prédominent avant 18ans. Chez l'adulte, ce sont les tumeurs malignes qui prédominent (chordome, chondrosarcome, plasmocytome), tandis que les tumeurs bénignes le plus souvent observées sont des hémangiomes et des chondromes [53]. Les tumeurs bénignes siègent préférentiellement sur l'arc postérieur au niveau cervical, et dans le corps vertébral au niveau thoracique, tandis que les tumeurs malignes intéressent

essentiellement le corps vertébral ou bien l'ensemble de la vertèbre. Sur le plan clinique, les douleurs rachidiennes sont quasi constantes, associées ou non à des signes de souffrance radiculaire et/ou médullaire.

Les radiographies standards sont extrêmement utiles puisqu'elles sont positives dans 99% des cas, en particulier lorsque la tumeur intéresse les structures osseuses [51]. Le scanner et l'IRM demeurent cependant indispensables pour mieux définir le diagnostique et thérapeutique.

2. Tumeurs bénignes :

2.1. Hémangiome et angiome caverneux :

L'hémangiome est la plus fréquente des tumeurs bénignes du rachis. Il est généralement asymptomatique, mais peut parfois donner des douleurs radiculaires, voire des signes de compression médullaire et/ou radiculaire lorsqu'il existe une extension épidurale. En outre, il s'agit de tumeurs très hémorragiques qui peuvent saigner et provoquer un hématome épidural.

Les angiomes caverneux ou cavernomes qui sont de véritables hamartomes peuvent également être localisés dans l'espace épidural rachidien.

2.2. Ostéome, ostéoïde et ostéoblastome[26] :

L'ostéome ostéoïde est une tumeur bénigne caractérisée par l'existence d'un induis, siège de calcifications entourées par un riche stroma fibrovasculaire, avec une réaction osseuse dense. Il est le plus souvent localisé aux os longs. La localisation rachidienne ne représente que 5 à 10% des cas. Il s'agit habituellement d'une tumeur de petite taille (inférieure à 1,5 cm), intéressant essentiellement le rachis lombaire et cervical, plus rarement thoracique et sacré. Il atteint préférentiellement les éléments postérieurs : processus épineux, articulaires, transverses et les lames et pédicules.

L'ostéoblastome est histologiquement proche de l'ostéome ostéoïde, mais représente une tumeur plus volumineuse, plus agressive localement et évolutive.

2.3. Granulome éosinophile[27] :

C'est une forme localisée de l'histiocyte X qui se traduit histologiquement par une prolifération histiocytaire et de cellules de Langerhans, associée à un granulome polymorphe, souvent riche en polynucléaires éosinophiles.

Le rachis thoraco-lombaire est préférentiellement atteint, suivi du rachis cervical et intéresse surtout le corps vertébral, donnant classiquement un aspect de vertèbre plane.

2.4. Kyste anévrismal[28] :

Il s'agit de tumeurs bénignes caractérisées par une dilatation de l'architecture osseuse par des canaux vasculaires.

2.5. Tumeurs à cellules géantes[29] :

Ce sont des tumeurs de l'adolescent et de l'adulte jeune (moyenne d'âge 25 ans) ayant une prédilection pour les os longs, tandis que les localisations rachidiennes sont rares(2à5%).

Les localisations cervicales, thoraciques ou lombaires sont observées en proportion équivalente. Les tumeurs rachidiennes sont constantes et un déficit neurologique est observé dans près de la moitié des cas.

2.6. Chondromes et ostéochondromes [30] :

Ces tumeurs affectent rarement le rachis puisqu'elles ne représentent que 2% des tumeurs rachidiennes et 2,6% de l'ensemble des tumeurs osseuses bénignes. Sur le plan anatomopathologique, elles sont classées comme des chondromes, ostéochondromes, chondroblastomes et fibromes chondromyxoides. Cette tumeur d'origine ostéo-cartilagineuse intéresse plutôt l'arc postérieur de la vertèbre et provoque le plus fréquemment des douleurs rachidiennes associées à une tuméfaction locale dans un quart des cas.

2.7. Angiolipomes[31] :

Ce sont des tumeurs exceptionnelles (75 cas rapportés dans la littérature) constituées d'une composante angiomatome et lipomateuse, prédominant dans la région thoracique moyenne au niveau de l'espace épidual.

3. Tumeurs primitives malignes :

3.1. Myélome et plasmocytome solitaire[32] :

Le myélome multiple consiste en une prolifération maligne de plasmocytes sécrétant en excès une immunoglobuline le plus souvent de type G, plus rarement de type A. L'âge moyen au moment du diagnostic est d'environ 65 ans. Les localisations rachidiennes s'observent lors de l'évolution de la maladie dans 25 à 50% des cas, le plus souvent au niveau du rachis thoracique. Il s'agit de lésions ostéolytiques (les ostéoclastes sont activés par l'ostéoclaste activating factor, produit par les plasmocytes myélomateux), avec parfois un envahissement myélomateux épidual.

Le plasmocytome solitaire est plus rare et atteint le plus souvent l'homme après 60ans. Il prédomine au niveau du rachis thoracique.

3.2. Ostéosarcome[33] :

L'ostéosarcome est la tumeur maligne primitive osseuse la plus fréquente après les myélomes. Cependant, la localisation rachidienne est rare, représentant moins de 5% des tumeurs vertébrales primitives. Dans près de la moitié des cas, il est secondaire à la dégénérescence d'une maladie de Paget, d'une dysplasie fibreuse ou il est radio-induit.

3.3. Chondrosarcomes[34] :

Ce sont des tumeurs d'origine cartilagineuse, formées d'une prolifération cellulaire plus ou moins différenciée dont les cellules se dispersent dans une substance chondroïde, myxoïde ou œdémateuse. Ils siègent préférentiellement aux os longs et au pelvis et les localisations primitives rachidiennes sont rares.

Tumeurs des quatrièmes et cinquièmes décades de la vie, le chondrosarcome apparaît comme une lésion ostéolytique à limites floues, avec souvent des calcifications punctiformes intra-tumorales dans le corps vertébral et l'extension locorégionale est fréquente. Exceptionnellement, il peut éroder le foramen intervertébral, réalisant alors un aspect en « sablier » et mimant un SCHWANNOME ou un neurofibrome. Des extensions intra-durales ont également été rapportées.

3.4. Sarcome d'Ewing[35] :

Tumeur de l'enfant et de l'adolescent, elle est rarement primitive au niveau du rachis et est le plus souvent localisée dans la région lombosacrée. Des formes épidurales extra-osseuses ont été rapportées, se caractérisant par la constance des signes neurologiques. Le diagnostic anatomopathologique est souvent difficile et même après étude ultra-structurale, le diagnostic différentiel n'est pas évident avec les autres tumeurs à petites cellules rondes, tel le neuroblastome, les tumeurs neuro-ectodermiques primitives, les rhabdomyo-sarcomes et les lymphomes osseux. Bien que l'on ignore l'histogénèse précise du sarcome d'Ewing, de nombreux éléments plaident en faveur d'une origine neuroectodermique.

3.5. Chordome[36] :

Tumeur embryonnaire en rapport avec des reliquats de la notochorde, elle se situe dans la sacro-coccygienne (50% des cas) sphéno-occipitale(35% des cas) et plus rarement à d'autres niveaux rachidiens.

3.6. Lymphomes non hodgkiniens[37] :

Les localisations primitives rachidiennes sont exceptionnelles et peuvent intéresser le rachis et/ou l'espace épidural. Le traitement chirurgical n'a que pour intérêt de décompresser rapidement et de stabiliser le rachis si nécessaire. Le traitement est celui de n'importe quelle autre localisation du lymphome malin

non hodgkinien et associe poly-chimiothérapie et radiothérapie. Le taux de survie à 5ans est de 60 à 80%.

3.7. Hémangiopéricytome[38] :

Il s'agit d'une tumeur exceptionnelle au niveau rachidien, avec moins de 50 cas rapportés dans la littérature.

3.8. Angio-sarcome[39] :

Il peut être d'emblée malin ou correspondre à la dégénérescence d'un angio-lipome épidual.

La destination métastatique est rapide et le pronostic mauvais malgré un traitement associant chirurgie et chimiothérapie.

3.9. Fibrosarcome[40] :

Exceptionnel, il s'agit d'une tumeur dont l'exérèse complète est souvent difficile compte tenu de son caractère infiltrant et de l'extension locorégionale quasi-constante.

4. Tumeur intra-durales et extra-médullaires :

Un certain nombre de traits communs caractérisent ce type de tumeurs :

- Elles sont souvent révélées par des signes neurologiques, réalisant des phénomènes douloureux à type de douleurs radiculaires, dysesthésies, causalgies, parfois mal systématisées ;
- Les signes cliniques sont souvent dissociés, tels un syndrome de Brown-Séquard et l'évolution est généralement lente ;
- La plupart de ces tumeurs sont bénignes et sont de traitement presque exclusivement chirurgical.

4.1. Schwannomes[17] :

Les schwannomes ou neurinomes rachidiens sont les plus fréquents dans cette catégorie topographique. Ils se développent à partir des cellules de SCHWANN, produisant la myéline dans le système nerveux périphérique. La « racine »

porteuse est souvent une racine sensitive, expliquant ainsi la fréquence des douleurs radiculaires révélatrices.

Plus fréquent chez l'homme adulte jeune, au niveau cervical inférieur, le SCHWANNOME peut s'étendre, dans 15 à 20% des cas à travers le foramen intervertébral qu'il élargit en réalisant le classique aspect en « sablier ». C'est dans cette configuration que l'on observe habituellement une double composante tumorale, intra et extradurale. Il convient de rechercher systématiquement un contexte de neurofibromatose de type 2, surtout s'il existe des localisations multiples. Dans le cadre d'une neurofibromatose type 1 (maladie de Von ROCKINGHAUSEN), la tumeur rachidienne la plus souvent observée est le neurofibrome, parfois malin, composé de cellules de SCHWANN, mais également de fibroblastes et de cellules péri-neurales enveloppées dans une matrice collagène.

Le scanner montre une tumeur spontanément iso-dense, refoulant souvent la corticale osseuse adjacente sans lyse et prenant le contraste. L'IRM est l'examen de choix, montrant une tumeur en iso-dense en T1 et en hyposignal en T2 et se rechauffant après injection. La tumeur est une tumeur arrondie ou oblongue dans les formes intra-canalaires pures. Dans les formes en « sablier » au niveau cervical, certains préconisent la réalisation d'une artériographie afin d'étudier les rapports entre tumeur et artère vertébrale.

Le traitement est chirurgical et il est rarement possible de conserver la racine porteuse.

L'exérèse microchirurgicale est relativement aisée, à l'exception de certaines formes en « sablier » et/ou la localisation intra-sacrée de SCHWANNOMES géants. Il est parfois nécessaire de réaliser une double approche, antérieure et postérieure.

4.2. Méningiomes[41] :

Ils représentent 20% des causes de compressions médullaires d'origine tumorale. Plus fréquents chez la femme (sex-ratio 3/1), surtout après 60 ans, ils prédominent en région thoracique haute et à la jonction cranio-rachidienne(méningiome du foramen magnum). Ils s'expriment cliniquement par des troubles de la marche et/ou des cordons postérieurs, selon leur localisation pré-latéro ou rétro-médullaire.

Le scanner est peu contributif et c'est l'IRM qui montre une tumeur extra-axiale, en iso-signal T1 et se rehaussant fortement après gadolinium. Certains contiennent des calcifications, surtout dans les formes psammomateuses. Le diagnostic différentiel avec un neurinome strictement intra-canalair n'est pas to

4.3. Lipomes[42] :

Les lipomes du cône et du filum terminal s'intègrent souvent dans le cadre des dysraphies lombosacrées congénitales.

Les lipomes du cônelepto-myélo-lipomes sont insérés sur les 2 derniers centimètres de la moelle terminale. Ils sont habituellement intra- et extraduraux, mais peuvent être intra-duraux purs. Ils représentent 75% des lipomes intrarachidiens. La masse graisseuse se répartit de part et d'autre d'un spina bifida, d'une part en sous cutané ou elle se poursuit avec la graisse voisine normale, d'autre part en intrarachidien ou elle se poursuit dans l'espace sous arachnoïdien pour se fixer au cône. La moelle est exceptionnellement normale, se terminant presque toujours trop bas. Elle est souvent le siège d'anomalies anatomiques comme l'hydromyélie, la torsion, la duplication et plus rarement l'agénésie segmentaire. Les racines sont presque toujours anormales, soit dans leur direction, soit dans leur conformation ou distribution.

Il existe une nette prédominance féminine et les manifestations neurologiques sont observées dès la naissance dans un quart des cas et avant l'âge de 15 ans

dans 80% des cas. Les anomalies cutanées lombosacrées sont visibles dans 90% des cas (hémangiome, masse sous-cutanée, hypertrichose, sinus dermique).

L'existence de signes neurologiques n'est pas toujours facile à affirmer chez un nouveau-né ou un nourrisson. Il s'agit habituellement de dysfonctionnements vésico-sphinctériens (mieux objectivés sur le bilan urodynamique) et de troubles moteur, un syndrome pyramidal, un pied dysmorphique, une amyotrophie, des maux perforants sont observés isolés ou associés dans 5 à 30% des cas. Des malformations viscérales, en particulier ano-rectales, génitales ou urinaires sont observées dans 14 à 20% des cas.

4.4. Métastases intra-durales[43] :

Les métastases intra-durales sont beaucoup plus rares que les localisations extradurales. Il peut s'agir d'un cancer primitif connu (poumons, sein, prostate) ou inconnu. L'IRM n'est pas spécifique et seul l'examen anatomopathologique de la pièce d'exérèse chirurgicale permet le diagnostic.

5. Tumeurs intra-médullaires :

5.1. Tumeurs de nature gliale :

5.1.1. Ependymomes[44] :

Il s'agit le plus souvent d'une tumeur bénigne, de croissance lente, expliquant parfois l'extension considérable, voire pan-médullaire.

L'IRM montre que les épendymomes prédominent dans la moelle cervicale et présentent dans 80% des cas un ou plusieurs kystes, en particulier de types tumoraux ou polaires. Des signes d'hémorragie intra-tumorale sont parfois observés. Ils sont en position centro-médullaire dans un tiers des cas et le signe de la « coiffe », décrit par BROTCCHI et FISCHER [44] et correspondant à des plages d'absence de signal aux extrémités tumorales, est observé dans un tiers des cas.

Les sub-épendymomes, proches des astrocytomes, sont désormais rattachés aux épendymomes dont ils ne se distinguent que par de faibles particularités histologiques. La survie globale à 10 ans est de 95% et il existe un consensus pour admettre que l'épendymome intra-médullaire bénin ne nécessite aucun complètement de radiothérapie. Son intérêt dans les formes malignes reste à démontrer.

5.1.1.2. Astrocytomes[29] :

Moins fréquents que les épendymomes (20% des tumeurs intra-médullaires), ils sont observés plus souvent chez l'enfant que chez l'adulte.

L'IRM montre que les localisations prédominantes sont thoraciques dans 45% des cas, cervicales dans 25% des cas.

Classiquement considérées comme inextirpables dans leur totalité, l'exérèse complète est, cependant, possible dans un tiers des cas, du fait des progrès des instruments microchirurgicaux et de l'utilisation du bistouri ultra-sonique. La difficulté principale est due à l'absence de plan de clivage dans les formes infiltrantes. Les astrocytomes de bas grade (pilocytiques, fibrillaires, protoplasmiques, gémistocytiques) sont plus fréquents que les hauts gradés.

5.1. Autres tumeurs gliales :

Elles sont exceptionnelles, ne représentant que 3% des tumeurs intra-médullaires. Il convient de citer les oligodendrogliomes, les gangliogliomes et gangliocytomes. Leur pronostic dépend évidemment du grade histologique et est comparable à celui des astrocytomes.

5.2. Tumeurs de nature non gliale :

La plupart de ces tumeurs ne sont pas simplement intra-médullaires dans la mesure où elles affleurent largement la surface du cordon médullaire (hémangioblastomes, lipomes) ou ont un développement intra et extra-médullaire (SCHWANNOMES, méningiomes).

Les hémangiolastomes[45] sont des tumeurs très vascularisées, bien limitées, souvent accompagnées d'un kyste, parfois multifocales et représentant 8 à 10% de l'ensemble des tumeurs intra-médullaires.

5.3. Pseudotumeurs intra-médullaires :

Il s'agit de types de tumeurs suivants :

- Les cavernomes ;
- Les kystes épidermoïdes et dermoïdes ;
- Les kystes intra-médullaires pseudo tumoraux ;

Les kystes neuro-entériques, broncho-géniques, tératomateux ne rentrent pas dans ce cadre nosologique.

H. TRAITEMENTS[23] :

1. Traitement médical :

Tout d'abord, il convient de traiter les douleurs rachidiennes, extrêmement pénibles, en utilisant rapidement des antalgiques majeurs. Lorsqu'il existe des signes déficitaires, l'utilisation de corticoïdes à fortes doses peut limiter les complications neurologiques.

En outre, leur action antalgique est loin d'être négligeable, surtout dans les localisations rachidiennes des hémopathies malignes

Lorsqu'il existe des localisations osseuses multiples, l'ostéolyse par stimulation de la résorption osseuse d'origine ostéo-clastique peut provoquer une hypercalcémie imposant des mesures thérapeutiques urgentes (hyperhydratation, corticothérapie, di-phosphonates, calcitonine).

Enfin, lorsque la tumeur primitive est connue et chimio-sensible (cancers du sein, de la prostate, hémopathies malignes), une chimiothérapie anti-cancéreuse peut être proposée.

1.1. Radiothérapie :

Elle peut être utilisée dans un but curatif, en complément d'une intervention chirurgicale et/ou à visée antalgique.

La dose totale délivrée est de 20 à 25 Gy et elle est toujours associée à une corticothérapie.

L'existence d'une atteinte déficitaire motrice ne constitue pas une contre-indication car des récupérations sont observées dans une proportion importante de cas.

En revanche, si une intervention chirurgicale est réalisée au décours d'une irradiation, le risque d'infection et de retard de cicatrisation est important.

C'est l'une des raisons pour laquelle il est préférable de réaliser une intervention chirurgicale lorsqu'elle est indiquée, avant la réalisation d'une radiothérapie.

1.2. Embolisation et vertébroplastie :

Certaines métastases, en particulier d'origine rénale ou thyroïdienne, sont extrêmement vascularisées ; la réalisation d'une embolisation préopératoire peut réduire la perte sanguine de façon significative et faciliter le geste chirurgical.

Ce geste est évidemment difficilement réalisable dans le contexte fréquent d'une intervention réalisée en urgence.

La vertébroplastie consiste en l'injection percutanée dans le corps vertébral d'un biomatériau, habituellement du méthyl-méthacrylate.

Cette technique permet de diminuer les douleurs et de consolider le corps vertébral. Elle est surtout indiquée dans les métastases ostéolytiques et le myélome.

Cependant, le passage épidual de méthyl-méthacrylate durant la vertébroplastie peut provoquer une compression médullaire et/ou radiculaire et nécessiter une intervention chirurgicale en urgence.

Ainsi, la décision de réaliser une vertébroplastie doit être prise par une équipe multidisciplinaire car le choix entre cette technique, la chirurgie, la radiothérapie, le traitement médical isolé ou combiné dépend de nombreux facteurs.

2. Traitement chirurgical :

Les objectifs du traitement chirurgical sont de :

- Permettre le diagnostic histologique de la lésion ;
- Réaliser une décompression rapide des structures nerveuses ;
- Réaliser l'exérèse la plus carcinologique possible en tenant compte évidemment des limites imposées par l'envahissement tumoral et des risques d'un geste chirurgical lourd ;
- Enfin, assurer la stabilité vertébrale si elle apparaît nécessaire par une ostéosynthèse postérieure ou antérieure ou combinée.

Cependant, l'intérêt de l'intervention chirurgicale chez les patients avec une maladie métastatique est encore soumis à controverse.

En effet, de nombreux facteurs de risque rendant compte d'un taux élevé de complications postopératoire ont été rapportés[54][55].

En outre, l'espérance de vie souvent réduite de ces patients doit faire réfléchir aux rapports risque/bénéfice et la décision doit être dictée par la qualité de vie que l'on peut leur apporter.

Quelles que soient la localisation et la fréquence respectives des différents cancers primitifs, la moyenne de survie après l'intervention chirurgicale varie de 10 à 16 mois[55][56][57].

La médiane de survie varie considérablement selon le cancer primitif : 7mois pour le poumon, 12 mois pour le sein, 24 mois pour la prostate.

Soixante-quinze à 80 % des patients opérés sont améliorés sur le plan de la qualité de vie, fonctionnelle, diminution des douleurs, diminution ou disparition d'un déficit neurologique.

Les complications les plus fréquemment observées sont l'aggravation neurologique, le risque infectieux, les retards de cicatrisation et les complications thromboemboliques.

Dans environ 5 à 10% des cas, la progression de la maladie est extrêmement rapide et la survie du patient très limitée (inférieure à 2 mois), rendant à posteriori l'indication opératoire peu légitime.

Les techniques chirurgicales sont variées, tenant compte du niveau lésionnel, de la partie la plus atteinte de la vertèbre (corps vertébral, arc postérieur), du nombre de vertèbres touchées, de l'expérience du chirurgien.

Ainsi, une simple laminectomie ou laminoarthrectomie sans instrumentation peut suffire, en particulier au niveau thoracique lorsque l'atteinte postérieure et/ou épidurale prédomine.

Il faut parfois envisager un abord postéro-latéral au niveau thoraco-lombaire ou antérieur au niveau cervical lorsque la lésion intéresse préférentiellement le segment antérieur[56][58].

Plus rarement, un abord combiné peut être proposé. Cependant, dans un souci de limiter la morbidité opératoire, il faut essayer de ne réaliser qu'une seule intervention.

Dans cet esprit, certains auteurs[59] proposent une voie d'abord postérieure unique permettant la réalisation d'une vertèbectomie subtotale avec une reconstruction antérieure et postérieure au niveau du rachis thoraco-lombaire.

C'est également dans ce souci de réduire la morbidité, la durée d'hospitalisation et le coût global, que d'autres auteurs proposent des abords vidéo-endoscopiques, en particulier au niveau du rachis thoracique[60].

Au total, l'indication d'un traitement chirurgical doit tenir compte de plusieurs facteurs : la nature et l'existence d'autres localisations secondaires, la localisation au niveau du rachis, l'âge et l'état général du patient, l'existence ou non de signes neurologiques, l'utilisation possible des alternatives thérapeutiques que nous avons précédemment exposées.

METHODOLOGIE

IV. METHODOLOGIE :

1. Cadre de l'étude :

Notre étude a été réalisée au Service de Neurochirurgie du CHU Gabriel TOURE de Bamako.

• Situation géographique et organisation du CHU Gabriel TOURE :

Le CHU GT, ancien Dispensaire Central de la ville de Bamako a été créé en 1958. Il est situé au centre commercial du district de Bamako. C'est une structure au sommet de la pyramide sanitaire au Mali, c'est-à-dire un centre d'évacuation et de référence.

Le CHU GT est limité à l'Est par le quartier de Médine, à l'Ouest par l'Ecole Nationale d'Ingénieur (ENI), au Nord par le Service de la Garnison de l'Etat-major de l'Armée de Terre, au sud par le TRANIMEX qui est une société de dédouanement et de transit.

Le CHU GT est doté de plusieurs services spécialisés, à savoir la traumatologie-orthopédique, l'urologie, la neurologie, la neurochirurgie, l'imagerie médicale, l'anesthésie-réanimation, la chirurgie générale, la chirurgie pédiatrie, la pédiatrie, le service d'accueil des urgences, la gynéco-obstétrique, la cardiologie, la gastro-entérologie, l'ORL, la kinésithérapie, le laboratoire d'analyses biomédicales, la banque de sang, la cantine, la buanderie et le magasin.

Le Service de Neurochirurgie où l'étude a été réalisée est rez-de-chaussée du pavillon de l'ORL côte ouest. Le bureau de consultation est au niveau du bureau des entrées au rez-de-chaussée.

• Service de Neurochirurgie :

✓ Composition des locaux du Service de Neurochirurgie du CHU GT :

Les locaux du Service de Neurochirurgie comprennent :

-Un bureau pour le chef du service ;

- Deux bureaux pour quatre neurochirurgiens au service de neurochirurgie et deux bureaux pour deux neurochirurgiens au bâtiment administratif au bureau des entrées ;
- Un secrétariat ;
- Un bureau pour le major ;
- Une salle de garde pour les internes ;
- Une salle pour les infirmiers ;
- Une salle pour les manœuvres ;
- Une toilette pour les accompagnateurs des malades ;
- Une toilette pour le personnel du service ;
- Cinq salles d'hospitalisation dont une salle de huit lits, trois salles de six lits (deux salles pour les hommes, une salle pour les femmes et les enfants) et une salle à quatre lits.

Malgré ces trente 30 lits, le service est confronté à une insuffisance de place par rapport aux besoins d'hospitalisation.

✓ **Activités du service du Neurochirurgie du CHU GT :**

Les activités sont réparties comme suit :

- Les consultations externes ont lieu du lundi au vendredi ;
- Les interventions chirurgicales sont faites les mardis et les jeudis selon un programme préétabli ;
- Les visites médicales ordinaires des malades hospitalisés se déroulent les lundis et mercredis ;

La visite médicale générale des malades hospitalisés est faite les vendredis.

Les urgences neurochirurgicales sont prises en charge par le neurochirurgien d'astreinte. De telles interventions chirurgicales ont lieu au bloc des urgences du service d'accueil des urgences.

2. Type et période d'étude :

Le travail réalisé a été une étude prospective transversale sur douze (12) mois allant de Septembre 2021 à Août 2022 dans le Service de Neurochirurgie du CHU GT. Cette étude a été basée sur les types de critères suivants :

3. Population d'étude :

Patients admis au service de neurochirurgie CHU GT.

4. Critère d'inclusion :

Ont été inclus dans notre étude :

- tous les patients présentant un ou plusieurs tumeurs vertébro- médullaire mise en évidence par TDM et ou IRM.

5. Critère de non inclusion :

N'ont pas été inclus dans notre étude :

- tous patients présentant les signes cliniques de compression médullaire n'ayant pas bénéficié d'un examen complémentaire de confirmation ;

- tout patient présentant les signes cliniques de compression médullaire post-traumatique,

- tout patient présentant les signes cliniques de compression médullaire infectieux.

6. Matériels et méthodes d'étude :

Notre étude prospective et descriptive a porté sur 11 patients admis et pris en charge dans le Service de Neurochirurgie du CHU GT.

Les patients ont été admis par la voie de la consultation externe ou directement vus dans le service. Les dossiers médicaux des patients ont été élaborés dès l'admission et contiennent des paramètres de prise en charge et de suivi.

Afin d'atteindre nos objectifs, les dossiers des patients exploitables ont été sélectionnés et une étude de chaque dossier a été réalisée grâce à une fiche d'enquête sous forme de questionnaire pour chaque patient.

Les patients étaient vus quotidiennement après leur intervention et sur rendez-vous pour les patients non hospitalisés. Ils ont été revus dans un délai de 2 à 3 semaines après leur sortie. Ils ont été suivis pendant 12mois au minimum.

7. Saisie et analyse des données :

Les données ont été saisies avec Microsoft office 2019, Word.

L'analyse des données a été effectuée par le logiciel SPSS version 2019.

RESULTATS

V. RESULTATS :

1. Fréquence :

De septembre 2021 à Aout 2022 ; 879 patients ont été vus en consultation neurochirurgicale, donc 175 présentait les signes cliniques de compression médullaire. Après les investigations cliniques et radiologique, 11 patients ont répondu aux critères d'inclusion de notre étude.

L'analyse des données recueillies sur les patients admis, pris en charge et suivis a permis l'obtention des résultats ci-dessous :

2. Les caractères socio démographiques et les motifs de consultation :

Tableau III: Répartition des patients selon les Caractères socio démographique et les motifs de consultation.

Patients	Age (année)	Sexe	Profession	Motifs de consultation
1	71	Masculin	Cultivateur	Impotence fonctionnelle des 4 membres
2	62	Féminin	Ménagère	Impotence fonctionnelle des membres inférieurs
3	60	Masculin	Cultivateur	Impotence fonctionnelle des membres inférieurs
4	22	Féminin	Ménagère	Impotence fonctionnelle des membres inférieurs
5	26	Masculin	Ouvrier	Impotence fonctionnelle des membres inférieurs
6	67	Masculin	Cultivateur	Impotence fonctionnelle des membres inférieurs

7	60	Masculin	Ouvrier	Impotence fonctionnelle des membres inférieurs
8	34	Masculin	Chauffeur	Impotence fonctionnelle des membres inférieurs
9	17	Féminin	Elève	Impotence fonctionnelle des membres inférieurs
10	23	Masculin	Etudiant	Impotence fonctionnelle des membres inférieurs
11	56	Masculin	Cultivateur	Impotence fonctionnelle des membres inférieurs

L'âge moyen des patients étaient de 45,27 ans avec des extrêmes de 17et 71 ans.
Il y'avait une prédominance masculine avec 8H/3F.

Les cultivateurs étaient les plus touche. Tous les patients ont consulté pour une
impotence fonctionnelle des membres.

3. Antécédents :

Tableau IV : Répartition des patients selon les antécédents :

Patients	Médicaux	Chirurgicaux
1	-	-Appendicectomie -Adénopathies axillaires -Hernie inguinale bilatérale
2	-H T A	-
3	-	-
4	-	-
5	-	-
6	-Diabète	-Hernie inguinale bilatérale
7	-	-Biopsie prostatique
8	-	-Hernie inguinale
9	-	-
10	-	-Tumeur splénique
11	-	-Hernie inguinale

Deux patients avaient un antécédent dont un de tumeur splénique et l'autre prostatique.

4. Caractéristiques cliniques :

Tableau V: Répartition des patients selon les caractéristiques cliniques.

Patients	Syndrome Rachidien	Syndrome lésionnel	Syndrome sous lésionnel
1	-Cervicalgie	-Névrалgie cervico-brachiale -Anesthésie	-Tétra parésie Fränkel C -Troubles sphinctériens à type incontinence urinaire et dysfonctionnement érectile
2	-Dorsalgie	-algies thoracique en ceinture	-Paraplégie Fränkel B -Troubles sphinctériens
3	-Douleurs dorsales et lombaires à la palpation des épineuses	-hypoesthésie	-Paraplégie Fränkel A -Troubles sphinctériens à type incontinence urinaire
4	-Douleur cervicale	-Névrалgie cervico- brachiale -Hypoesthésie	-Tétraplégie Fränkel B -troubles sphinctériens à type rétention urinaire
5	-Cervicalgie	-Névrалgie brachial -Hypoesthésie	-Para parésie - ROT vifs -Troubles sphinctériens à type de constipation
6	-Douleur dorsale	-Radiculalgie	-Para parésie -Troubles urinaires à type rétention aigu
7	-Lombalgie	-Anesthésie	-Paraplégie Fränkel A -Troubles sphinctériens à type de rétention urinaire

8	-Douleur cervicale à la palpation des épineuses cervicale	-Névrалgie cervico-brachial -Hypoesthésie en bande	-Tétra parésie -ROT vifs -Incontinence urinaire
9	-Lombalgie	-Hypoesthésie en bande	-Para parésie -Troubles sphinctérien à type d'incontinence urinaire et anal
10	-Douleur dorsale	-Anesthésie en bande	-Paraplégie Fränkel A -Troubles sphinctériens à type d'incontinence urinaire
11	-Douleur dorsale	-Anesthésie en bande	-Paraplégie Fränkel A -Troubles génito-sphincterien

Sur le plan clinique , tout les patients avaient un syndrome rachidien fait de douleur invalidante. Le syndrome lésionnel était présent chez 5 patients fait de névrалgie cervico- brachiale chez 4patients et de névrалgie intercostale chez 1 patient. Le syndrome sous lésionnel était présent chez tout les patients à types de déficit moteur complet chez 6patients et incomplet chez 5patients, avec des troubles vesico-sphinctériens fait d'incontinence urinaire et anale.

5. L'état général des patients :

Tableau VI: Répartition des patients selon l'état générale (score de karnosfky).

Patients	Score de karnosfky (%)
1	40
2	40
3	40
4	50
5	40
6	40
7	50
8	60
9	50
10	40
11	50

Plus de la moitié des patients avaient un score de KARNOSKY à 40% soit 6/11 des cas.

6. Caractéristiques para cliniques :

Tableau VII : Répartition des patients selon les caractéristiques para cliniques :

Patients	TDM	IRM
1	Processus tissulaire de C6-C7 d'allure maligne avec compression médullaire	
2	Lésion tumorale en regard des corps vertébraux T2-T3	Lésion tissulaire intra durale extra médullaire dorsale à la hauteur du disque T2-T3 (aspect évocateur d'un méningiome)
3		Lésions vertébrales épidurale T5 et T6
4		Tumeur cervicale C3-C5 intra durale extra médullaire
5		Processus tissulaire d'allure secondaire ostéolytique vertébrale disséminé prédominant aux étages T7, S1 avec extension endo canalaire
6		Processus expansif ostéolytique de T4 d'allure secondaire avec compression médullaire
7	Tumeurs vertébrales d'allure maligne T7, T12, L1, L5	
8	Lésion ostéolytique de C5-C6 d'allure maligne sans signe d'envahissement locorégional	

9		Processus lésionnel du cône terminal à la hauteur T11, T12,L1 dont l'aspect plaide en faveur d'un ependymome myxopapillaire
10		Processus lésionnel intra dural extra médullaire à la hauteur de T10, T11, T12 et L1 (aspect fait évoquer à priori un neurinome)
11	Lésion durale responsable de compression médullaire en regard de T10, T12,L1 Lésions osseuses rachidiennes et sacro-iliaque	

L'IRM a été faite chez 7/11 des patients et la TDM chez 5/11 des patients, ces examens ont permis d'évoquer la nature maligne chez 7 des patients.

7. Siège de la tumeur :

Tableau VIII: Répartition des patients selon le siège de la tumeur.

Patients	Cervicale (C)	Thoracique (T)	Thoraco- lombaire	Sacre (S)
1	C6-C7			
2		T2-T3		
3		T5-T6		
4	C3-C4			
5		T7		S1
6		T4		
7			T7-T12 ; L1-L5	
8	C5-C6			
9			T11-T12 ; L1	
10		T10-T11-T12		
11			T10-T12 ; L1	

Tout les segments rachidien était concerner mais la prédominance était thoracique chez 5patients.

8. Traitements :

Tableau IX : Répartition des patients selon les traitements

Patients	Médical	Chirurgical	Abord	Adjuvant	Rééducation
1	Antalgique	Laminectomie/ Biopsie	Postérieur	Chimiothérapie	Oui
2	Antalgique	Laminectomie/ Exérèse complété	Postérieur		Oui
3	Antalgique	Laminectomie/ Biopsie	Postérieur	Chimiothérapie	Oui
4	Antalgique	Laminectomie/Biopsie	Postérieur		Oui
5	Antalgique	Non opéré			
6	Antalgique	Non opéré			
7	Antalgique	Non opéré			
8	Antalgique	Non opéré			
9	Antalgique	Non opéré			
10	Antalgique	Laminectomie/ Biopsie	Postérieur		Oui
11	Antalgique	Non opéré			

Tous les patients ont bénéficié d'antalgique.

Parmi les 11 patients, 5 ont été opérés dont une exérèse complète et 3 biopsies.

L'abord postérieur a été la seule technique utilisée.

Deux patients ont suivi la chimiothérapie et tous les patients opérés ont effectué la rééducation.

9. Anatomopathologie :

Tableau X : Répartition des patients selon le résultat de l'examen anatomopathologie.

Patients	Nature radiologique	Nature histologique
1		Adénocarcinome
2	Méningiome psamomateux grade 1	Méningiome
3		Plasmocytome
4		Neurofibrome
5		
6		
7		
8		
9	Ependymome myxopapillaire	
10	Neurinome	Neurinome
11		

Les différents types de tumeurs parmi les patients opérés étaient : l'adénocarcinome, le méningiome, le plasmocytome, le neurofibrome, et le neurinome.

10.Evolution et pronostic :

Tableau XI : Répartition des patients selon l'évolution et pronostic

Patients	Stationnaire	Rémission avec séquelle légère	Décès à moyen terme	Perdu de vu
1		Oui		
2	Oui			
3	Oui		Oui	
4	Oui		Oui	
5				Oui
6				Oui
7				Oui
8				Oui
9				Oui
10	Oui		Oui	
11				Oui

Sur l'ensemble des 11 patients, il y'a eu un décès avant la chirurgie, deux décès à moyen terme de deux à trois mois, état stationnaire était rencontre chez 3patients opérés. Il y'a eu une rémission avec séquelle légère (**Tableau XI**).

COMMENTAIRES ET DISCUSSION

VI. Commentaires et discussion :

L'étude réalisée, en considérant plusieurs paramètres techniques et biologiques, a permis l'obtention de divers résultats à partir des patients consultés, traités et suivis. Ces résultats ont concerné différents aspects dont, entre autres, ceux ci-dessous.

1. Aspects épidémiologiques :

Pendant la période de notre étude, 879 patients ont été vus en consultation neurochirurgicale donc 175 patients présentait des signes cliniques de compression médullaire. Après les investigations cliniques et radiologique, 11 patients ont répondu aux critères d'inclusion de notre étude.

❖ Les caractères socio démographiques :

▪ Age :

Les âges extrêmes étaient de 17ans et 71ans, avec une moyenne de 45, 27 ans. Ces résultats sont proches de ceux de KONE.I et col.[46] avait trouvé les âges extrêmes de 24 ans et 80ans, avec une moyenne de 48 ans. Ces résultats diffèrent de ceux de RAHMATALLAH.K[47] au Maroc qui avait les âges extrêmes de 2 ans et 74ans avec une moyenne de 31,2 ans.

▪ Sexe :

Le sexe masculin était le plus représenté avec 8H/3F. Ces proportions sont en conformité avec celles de KONE.I et col. [46] qui ont trouvé 11H/5F. Cette prédominance masculine pourrait s'expliquer en partie par la fréquence élevée des cancers primitifs de la prostate, du foie et des poumons chez l'homme.

▪ Profession :

Les cultivateurs étaient les plus touchés avec 5/ 11 des cas.

2. Données cliniques :

▪ Motifs de consultation :

L'impotence fonctionnelle des membres a été retrouvée chez tous patients. Ces résultats sont proches à ceux de MERIEM.E [6] au Maroc qui avait une impotence fonctionnelle chez 46 patients.

- Etat général :

Dans notre étude ; plus de la moitié de nos patients avait un score de karnofsky supérieure ou égale à 40%. Ces résultats sont similaires à ceux de KONE.I et col [46] plus de la moitié de ces patients avait un score de karnofsky à 50%. Cela pourrait s'expliquer par le retard de consultation des patients.

- Caractéristiques cliniques :

D'une manière générale la symptomatologie clinique était dominée par la douleur et un syndrome sous lésionnel a type de déficit partiel ou total présentes chez les 11 patients. Ces résultats sont proches a ceux de MERIEM.E [6] au Maroc quia eu 50/ 60 patients qui présentait la douleur et 46 patients de trouble moteur dans sa série et de celui de KONE.I et col [46], au, Mali qui avait la douleur chez 12/16 patients et un déficit partiel ou total chez 50% des cas dans sa série.

3. Données para cliniques :

- IRM et TDM :

L'IRM a été faite chez 7/11 patients et la TDM chez 5/11 patients. Ces examens ont permis d'évoquer la nature maligne chez 7 patients. La localisation thoracique était la plus fréquente chez 5 patients. Ces résultats sont similaires de ceux deMERIEM.E[6] qui avait réalisé l'IRM chez tous ces patients et la TDM chez 5 patients dans sa série.

Dans la série de KONE.I [46], la myéloscanner est réalisée chez 68,75% de ces patients alors que dans notre série, aucun patient n'a bénéficié de cet examen ; ceci est dû au fait qu'elle ne soit que rarement utilisée, et les nombres croissants de l'IRM et la TDM dans ces derniers temps au Mali.

4. Histologie :

La confirmation de la nature de la tumeur a été faite par l'examen anatomopathologique de pièce opératoire chez tous nos patients opérés.

Ces résultats sont proches à ceux de KONE.I et col. [46] avec 50% des patients opérés pour lesquels le type de néoplasie a été confirmé par l'examen anatomopathologique de la pièce de biopsie.

Ces résultats sont différents de ceux d'HUBERT.N[11] avec 16% des patients qui ont pu réaliser l'histologie. Cette différence s'expliquerait par l'existence d'un service de neurochirurgie au sein du CHU Gabriel TOURE et de multiples laboratoires d'analyse histologique des pièces de biopsie, notamment celui du CHU point G.

Les résultats obtenus suite à la présente étude ont montré que le méningiome, l'adénocarcinome, le plasmocytome, le neurinome et le neurofibrome ont été les tumeurs rencontrées.

Ces taux sont similaires à ceux de KONE.I et col[46] qui a eu les mêmes nature histologique.

5. Traitements :

Tous nos patients ont reçu un traitement médical fait d'antalgique (palier 1 et palier 2).

Deux de nos patients opérés ont été mis sous chimiothérapie.

Tous nos patients opérés, ont suivi une rééducation. Ces résultats sont similaires de ceux de Issa KONE.I et col[46] avec 50% des cas opérés. Ces taux sont différents de ceux de HUBERT.N[11] avec 16% , de DIAKITE.Z[48] avec 15,6% et de DOUCOURET.C[15] avec 29,41%. Cette différence pourrait s'expliquer par la présence d'un service de rééducation au sein du CHU GT.

L'exérèse complète et la biopsie ont été réalisées chez 2 patients. L'exérèse partielle a été réalisée chez un seul patient.

L'abord postérieur a été le seul abord utilisé dans toute la localisation dans notre étude. Ces résultats sont différents de ceux de Issa KONE.I et col[46] qui a utilisé l'abord postérieur dans les localisations dorsales et lombaires, l'abord antérieur dans les localisations cervicales.

L'abord antérieur n'a pas été réalisé dans notre étude contrairement à ceux de KONE.I et col.[46] pour lesquels tous les patients cervicaux ont bénéficié d'un abord antérieur.

6. Evolution:

Sur les 5 patients opérés dans notre étude, un patient a récupéré avec séquelles et un patient est resté stationnaire ; deux patients ont suivi des séances de chimiothérapie.

Ces résultats sont inférieurs de ceux de KONE.I et col[46] pour lesquels 6 patients ont pu récupérer totalement et un patient de façon transitoire.

Cette différence pourrait s'expliquer par le délai de consultation et l'atteinte neurologique avant l'intervention.

Les patients qui étaient sous traitement médical seulement ont été perdus de vue. Nous avons enregistré 4 cas de décès, 3 patients à court terme et un patient avant l'intervention.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

VII. Conclusion et Recommandations :

1. Conclusion :

Les tumeurs vertébro- médullaire sont le plus souvent malignes, surtout secondaires, parfois primitives.

La possibilité d'une tumeur vertébro- médullaire doit être évoquée dès l'apparition des premiers symptômes, notamment la douleur avant l'installation des troubles neurologique et ceci afin d'instituer un traitement précoce qui peut aider à un bon pronostic fonctionnel dans le cas des lésions curables.

La durée d'évolution, l'ignorance des malades, la mauvaise orientation du fait que les signes de début sont parfois discrets et trompeurs, les petits nombres de centre spécialisés en ce domaine, expliquent le retard dans le diagnostic et la gravité des signes neurologiques retrouvés au moment de l'admission des patients.

Les tumeurs vertébro- médullaire n'épargnent aucune tranche d'âge et semblent être plus fréquentes chez les patients de sexe masculin.

L'imagerie par résonance magnétique (IRM) est l'examen de choix pour poser le diagnostic positif et topographique .Elle permet l'étude précise du niveau lésionnel et l'analyse morphologique du processus tumoral dans les cas médullaires et le scanner dans les cas vertébraux. La prise en charge est multidisciplinaire faisant intervenir les neurochirurgiens, les oncologues et les centres de rééducation.

Le pronostic est multifactoriel et dépend, notamment de la durée d'évolution de la maladie, de l'état neurologique initial du patient avant le traitement, de la nature de la tumeur et des possibilités thérapeutiques. Ce pronostic ne peut être amélioré que par une prise en charge précoce et multidisciplinaire.

2. Recommandations :

Au terme de notre étude, nous formulons les recommandations suivantes :

•Aux autorités administratives et politiques :

- Renforcer des services d'imagerie en matériels performants,
- Former des spécialistes suffisantes, notamment en neuroradiologie, en neurochirurgie, en neurologie, en oncologie et en kinésithérapies.
- Créer d'un service d'anatomopathologie au CHU GT.
- Rendre accessible et réduction du coût la chimiothérapie et la radiothérapie.

•Aux personnels socio-sanitaires :

- Référer à temps tous les cas de douleur rachidienne avec atteinte neurologique vers un service spécialisé.
- Développer d'une meilleure collaboration entre les services d'imagerie, de neurologie, d'oncologie, d'anatomopathologie et de neurochirurgie.

•A la population :

- Faire une consultation médicale le plus tôt possible en cas de douleur rachidienne ou d'atteinte neurologique.

REFERENCES

VIII. REFERENCES :

- [1] **Petit Larousse de la médecine:** Ed EDITH Y Bert Québec P976 -977B.
- [2] **Roland J. BraunM, Moret C:** Imagerie médullo-rachidienne scanographie et IRM. Encycl. Méd. Paris; Neurologie, 17-035-A-60,1992, 24P
- [3] **Haldeman S:** Diagnostic test for the evolution of back and neck pain. Neurology clinics, 1996; 103_17.
- [4] **Mathe J.F:** Tumeurs rachidiennes et intra rachidiennes. Encycl Méd Chir, édition, Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris Neurologie ,17-275-A-10,2001, 16P
- [5] **Bennett JC, Plum F:** Traité de médecine interne, Cecil.Flammarion, Paris 1997:2139-49.
- [6] **Meriem E:** Profil épidémiologique des tumeurs vertébrales chez l'adulte expérience du service de neurochirurgie du CHU MohammedVI. Thèse Med 2003-2010, N123 . Maroc
- [7] **Xavier B:** Métastases vertébrale du cancer de la prostate. Université catholique de Louvain Med 2004; 123-124 Bruxelles.
- [8] **Manelfe C:** Imagerie du rachis et de la moelle. Scanner. IRM et Ultrasons .1vol.vigot, Paris 1989.1:387-426.
- [9] **Osborn AG :** Diagnostic Neuroradiology.1 vol.Mosby.StLouis, 1994.
- [10] **Benzezech J. Fuentes JM.:** Les tumeurs primitives (du rachis mobile et sacrum) Neurochirurgie 1989, 35:309-356.
- [11] **Hubert N. :** Apport de la myélographie dans les compressions médullaires non traumatiques (à propos de 50cas) au service de radiologie et de médecine nucléaire de l'hôpital du point G, Article, 2005 Bamako.
- [12] **Gouaze A:** Neuroanatomie clinique , expansion scientifique Française,1994:38-125.

- [13] **UE 11-** Appareil Locomoteur Prs Ea Hang Korng, Pierre Guigui. Mercredi 25 janvier 2012 , 15h30-17h30 Roneotypeuse:caroline Gaudefroy.
- [14] **Frank. H.N:** Anatomie de la tête, cou, dos et moelle. In Sauder Elver Paris. Atlas d'anatomie de NETTER Paris 2011, P: 12-151.
- [15] **Doucouret C:** Intérêt de la myélographie dans le diagnostic des paraplégies non traumatique (à propos de 17cas). Thèse méd. Bamako, 1986.71P.
- [16] **Colombo N, BerryI, Normand:** Vertebral Tumors in Manelfe Ced. Imaging of the spine and spinal cord Raven Press, New York 1992: pp.: 445-487.
- [17] **Celli P, CervoniL, Tarentino R, Fortuna A:** Primary spinal malignant schwannomas: clinical and prognostic remarks. Acta Neurochir 1995, 135: 52-55.
- [18] **Decq. P; Palfi.S:** Compressions médullaires lentes. Encycl Méd Chir 1997: 17-655-A-10.
- [19] **Bertrand B, PR.Gerard O:** Anatomie: [http://www.anatomie-humaine.com/la moelle épinière-1-anatomie](http://www.anatomie-humaine.com/la%20moelle%20épinère-1-anatomie) 22juillet 2009, 16:00.
- [20] **HarrisonTR:** Principes de médecine interne; FLAMMARION édition.1988:2040-2047.
- [21] **Morandi X. et al:** Tumeurs rachidiennes et intrarachidiennes. Encycl Méd Chir. Edition, scientifiques et Médicales, Elsevier SAS, Paris, Neurologie,17-275-A-10,2001,16P.
- [22] **Tetimian:** Les myélopathies cervicarthrosiques; expériences dakaroises à propos de 68 observations recueillies au CHU de Fann à DAKAR. Thèse de méd. DAKAR, 1985.

- [23] **MedixCours de médecine 2003/2010.** Tumeurs rachidiennes et intrarachidiennes-519-Cours de Neurologie. [http// www.medix Z. com](http://www.medix Z. com). 25-02-2010 11: 04.
- [24]**AlgraPR et al** : Detection of vertebral metastases : comparison between MR imaging and bone scintigraphy. Radiographies, 1991;11: 219-232.
- [25] **Parizel PM, Baleriauxd, Rodesch G:** Gd. DTPA enhanced MR imaging of spinal tumors. AJNR, 1989;10:249-258.
- [26]**Saint A et al:**MRI of the spine. Raven Press, New-York, 1994.
- [27]**Warnock NG, Yuh WTC:** Magnetic resonance imaging in the discrimination of benign from malignant disease of the limbosacral vertebral column. Neuro imaging clin. North Am, 1993,3:609-623.
- [28] **Labbe JL, Clement JL, Duparc B, Poey C, Railhac JJ:** Percutaneous extraction of vertebral osteoid osteoma under computer tomography guidance. Eur spine J 1996; 4: 368- 371.
- [29]**Raab P, Hohmann F, Kuhl J, Krauspe R:** Vertebral remodeling in eosinophilic granuloma of the spine. A long-term follow-up. Spine 1998; 23: 1351-1354 .
- [30]**Ozaki T, Halm H, Hillmann A, Blasius S, Winkelmann W:** Aneurysmal bone cysts of the spine. Arch Orthop trauma surg 1999;119:159-162 .
- [31]**Gaetani P, Tancioni F, Merlo P, Villani L, Spanu G, Baena RR:** Spinal chondroma of the lumbar tract: case report. Surg Neurol 1996; 46:534-539.
- [32] **Turgut M:** Spinal angioliopomas, report of a case and review of the cases published since the discovery of the tumor in 1890. Br J Neuro surg 1999; 13: 30-40.
- [33] **Baba H, Maezawa Y, Furusawa N, Wada M, Kokubo Y, Imura S et al** :Solitary plasmocytoma of the spine associated with neurological complications. Spinal cord 1998;36: 470-475.

- [34] **SHIVES TC, McLeod RA, Unni KK, Schary MF**: Chondrosarcoma of the spine. J bone Joint Surg Am 1987; 71:1158-65.
- [35] **Vanderhooft JE, Conrad EU, Anderson PA, Richardson ML, Bruckner J** :Intradural recurrence with chondrosarcoma of the spine. A case report and review of the literature. Clin Orthop 1993;294:90-95.
- [36] **Jugens H, Sauer R**: Ewing's sarcoma. In: Oxfordtextbook of oncology. Vol2.Oxford Univ? ersity Press, 1995; 1953-1960.
- [37] **York JE, Berk RH, Fuller GN, Rao JS , Abi Said D, Wildrick DM**:Chondrosarcoma of the spine: 1954 to 1997. J Neurosurg 1999; 90(1): 73-8
- [38]**Salvati M, Cervoni L, Artico M, Raco A, Ciappetta P, Delfini R** :Primary spinal epidural non-Hodgkin's lymphoma: a clinical study. Surg Neurol 1996; 46: 339-343.
- [39] **Lin Y J , Tu YK, Lin SM, Shun CT** : Primary hemangiopericytoma in the axis bone: case report and review of literature. Neurosurgery 1996; 39: 397-399.
- [40] **Shrode L.W, Buehler MT , Millican MD**:fibrosarcoma of the cervical spine. J Manipul physiolTher 1992; 15: 195-198.
- [41] **Roux FX, Natalf F, Pinaudeau M, Borne G, Devaux B, Meder JF**: Intra spinal meningioma's: review of 54 cases with discussion of poor probnosis factors and modern therpeutic management .Surg Neurol 1996 ; 46 : 458-463.
- [42] **Bencherifa L et al**: Compression médullaires chez les enfants : à propos de 22 cas. Journées Françaises de Radiologie,2000 ;P263.Paris
- [43] **Fisher G, Brotchi J**: Les tumeurs intramédullaires. Neurochirurgie 1994; 40(1) : 19S-100S.
- [44] **PierreKahn A, Zerah M Renier D**: Lipomes malformatifs intrarachidiens. Neurochirurgie 1995; 41(1) ; 88-110.

- [45] **Xu QW, Bao WM, Mao, RL, Yang GY:** Magnetic resonance imaging and microsurgical treatment of intramedullary hemangioblastoma of the spinal cord. *Neurosurgery* 1994;35:671-675.
- [46] **KONE I:** Prise en charge des tumeurs vertébro- médullaires dans le service de neurochirurgie CHU GABRIEL TOURE. Université des Sciences des Technique et Technologiques. Thèse méd N41, 2011; Bamako.
- [47] **Rahatallah K:** Les tumeurs intra-médullaires à propos de 38cas (2000-2008). Université Mohamed V, Faculté de Médecine et de Pharmacie. Thèse méd 2010. N25 Rabat(Maroc)
- [48] **Diakité Z:** Les compressions d'origine tumorale (a propos de 32cas).Thèse méd. 1989, N25, Bamako.147P.
- [49] **Onimus M, Papin P, Gangioff S:** Results of surgical treatment of spinal thoracic and lumbar metastases. *Eur Spine J* 1996;5:407-411.
- [50] **Schiff D , O'Neill BP, Suman VJ:** Spinal epidural metastasis as the initial manifestation of malignancy: clinical features and diagnosis approach. *Neurology* 1997; 49 : 452-456.
- [51] **Weinstein JN, McLain RL:** Primary tumors of the spine. *Spine* 1987 ; 12:843-851.
- [52] **Levine AM, Boriani S, Donati D, Campanacci M:** Benign tumors of the cervical spine. *Spine* 1992; 17:399-406.
- [53] **Touboul E, Hhelif A, Guerin RA:** Tumeurs primitives du rachis : aspects oncologiques, épidémiologiques, anatomo-pathologiques et thérapeutiques. *Neurochirurgie* 1989; 65:23-32.
- [54] **Pascal Moussellurd H, Broc G, Pointillart V, Simeon F, Vital JM, Sengas J:** Complications of vertebral metastasis surgery. *Eur spine.J* 1998; 7: 438-444.

- [55] **Wise JJ, Fischgrund JS, Herkowitz HN, Montgomery D, Kurz LT:** Survival rates, and risk factors of surgery for metastatic disease of the spine. Spine 1999 ; 24 :1943-1951.
- [56] **Gokuslan ZL, York JE, Walsh GL et al :** Transthoracic vertebrectomy for metastatic spinal tumors. J Neurosurg 1998 ; 89 : 599-609.
- [57] **Onimus M, Papin P, Gangioff S :** Results of surgical treatment of spinal thoracic and lumbar metastases. Eur spine J 1996 ; 5 : 407-411.
- [58] **Jonsson B, Jonsson H , Karström G, Spöström L:** Surgery of cervical spine metastases: a retrospective study. Eur Spine J 1994;3:76-83.
- [59] **Cahill DW, Kurmar R :** Palliative subtotal with anterior and posterior reconstruction via a single posterior approach. J Neurosurg 1999; 90:42-47.
- [60] **McLain RL:** Endoscopically assisted decompression for metastatic thoracic neoplasms. Spine 1998; 23:1130-1135.

ANNEXES

IX. ANNEXES

ANNEXE 1 : FICHE SIGNALETIQUE :

Nom : DIARRA

Prénom : Sounkalo

Numéro de téléphone : +22371861653

Adresse mail : diarrasounkalo467@gmail.com

Titre de la thèse : Aspect épidémiologiques, cliniques, para-cliniques et thérapeutiques des tumeurs vertébro médullaires dans le Service de Neurochirurgie du CHU GT.

Date de la soutenance :

Année universitaire : 2022-2023

Ville de soutenance : Bamako, Mali

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la FMOS et FAPH

Secteur d'intérêt : Neurochirurgie du CHU GT

ANNEXE 2 : RESUME

Notre étude s'est déroulée sur 12 mois dans le service de neurochirurgie du CHU GT.

Il s'agissait d'une transversale descriptive qui a concerné tous les patients présentant des signes cliniques en faveur d'une tumeur rachidienne et ayant bénéficié d'un examen para clinique de confirmation.

Au total 11 patients ont été retenus selon les critères de notre étude.

Le sexe masculin était le plus représenté avec 8H/3F. Les âges extrêmes étaient de 17 ans et 71 ans avec une moyenne de 45,27 ans.

Les cultivateurs étaient les plus touchés avec 5/11 des patients.

Le tableau clinique était dominé par des douleurs rachidiennes suivies de syndrome sous-lésionnel à type de déficit partiel ou total présent chez les 11 patients.

L'examen para clinique était dominé par l'IRM et la TDM soient réalisées respectivement chez 7/11 et 5/11 des cas. Ces examens ont permis d'évoquer la nature maligne chez 7 patients. La localisation dorsale était la plus fréquente chez 8 patients.

La confirmation de la nature de la tumeur à été faite par l'examen anatomopathologique de la pièce opératoire réalisée chez tous les patients opérés 5/11 des cas.

L'abord postérieur était la seule technique chirurgicale utilisée. L'exérèse complète et la biopsie ont été réalisées chez 2 patients. Deux patients opérés ont été mis sous chimiothérapie, tous patients opérés ont suivi une rééducation. Sur les 5 patients opérés : un patient a récupéré avec séquelles et un patient est resté stationnaire. Il y'a eu un de décès avant la chirurgie et 3 cas de décès a court et long terme.

Mots-clés : tumeurs, rachis, exérèse, laminectomie.

ANNEXE 3 : QUELQUES IMAGES SCANNOGRAPHIQUES ET IRM

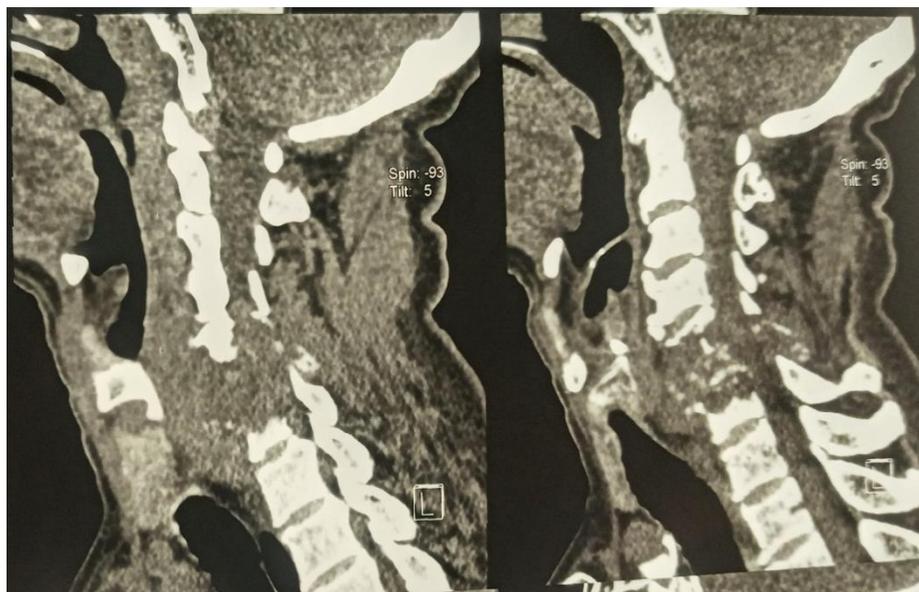


IMAGE 1 : Scanner cervicale, coupe sagittale montrant une destruction de C5



IMAGE 2 :IRM médullaire en faveur des lésions vertébrales multiples



IMAGE 3 :IRM médullaire cervicale en faveur d'une lésion intra-durale extra-médullaire au niveau de C4

ANNEXE 4 : FICHE D'ENQUETE

Identité du patient :

Numéro de dossier :.....

Age :.....

Ethnie :

Sexe :.....

Profession :.....

Adresse :.....

Contact :.....

Motifs de consultation :.....

Date d'entrée :.....

Antécédents :

Médicaux :.....

Chirurgicaux :.....

Mode de vie :

Alcoolisme : /.... /

Tabagisme : /..... /

The : /..... /

Autres:.....

Examens cliniques :

Etat général :

Passable/... / bon/.../ mauvais /.... /

Escarres : oui/.... / non /..... /

Syndrome radiculaire :

-Douleur : oui /... / non /.... /

-Déformation : à type

Cyphose /.... /

Gibbosité /.... /

Scoliose /.... /

Hyperlordose /.... /

Tuméfaction : oui /.../

Syndrome lésionnel : à type

Névralgie cervico-brachiales/.../

Névralgie intercostale/.../

Cruralgie/.../

Sciatalgie/.../

Syndrome sous-lésionnel :

Troubles moteurs : à types

-mono-parésie/.../

-monoplégie/.../

-paraparésie/..../

-Tétraparésie/.../

- Paraplégie/... /

-Tétraplégie/.../

Troubles des réflexes:

Membres supérieurs :

Bicipital : normaux/.../ vifs/.../ abolis/..../

Tricipital : normaux/.../ vifs/.... / abolis/..../

Membres inférieurs :

Rotulien : normaux/.../ vifs/.../ abolis/.../

Achilléen : normaux/.../ vifs/.../ abolis/.../

Babinski : extension/.../ flexion/.../ indiffèrent/.../

Trouble sensitive : à type

-Anesthésie/...../

-Hpoesthésie/...../

Trouble sphinctérien : à type :

.....

Trouble urinaire : à type :

.....

Autres :.....

Examens complémentaires :

Imageries Médicales :

Radiographie standard : oui/.../ non/.../

Résultats :.....

Tomodensitométrie (TDM): oui /.../ non /.../

Résultat :.....

Imagerie par résonance magnétique (I R M): oui /.../ non/.../

Résultats :.....

.....

.....

Echographie abdomino-pelvienne: oui/.../ non/.../

Résultats :.....

.....

.....

T A P : oui /.../ non /.../

Résultats :.....

Biologies :

NFS :

Taux des globules rouges :.....

PSA :.....

Taux des plaquettes :.....

Taux des globules blancs :.....

Taux d'hémoglobine:.....

Hématocrite :.....

Groupage rhésus :.....

Glycémie :

Créatinémie :.....

TP :.....

TCA :.....

Localisation :

Osseuse :

Cervical: /.... /

Dorsal: /.... /

Lombaire: /.... /

Sacrée: /.... /

Coccygien: /.... /

Médullaire:

Intra-médullaire:/.... /

Extra-médullaire:/.... /

Extra-durale:/.... /

Intra-durale:/.... /

Diagnostic

Foyer :

Primitif : oui/.... / non/.... /

Secondaire : oui/.... / non/.... /

Nature histologique

Bénigne : oui/.... / non/.... /

Maligne : oui/.... / non/.... /

Types de tumeurs :

Traitements :

Médical :

Antalgique : oui /.... / non /.... /

Anti –Inflammatoire : oui /.... / non /.... /

Corticoïde : oui/.... / non /.... /

Chirurgical :

Date:.....

Durée:.....

Compte rendu opératoire :

.....

Technique opératoire :

Abord postérieur:/...../

Abord antérieur:/...../

Transfusé pendant l'opération: oui /.... / non /.... /

Autres méthodes :

Chimiothérapie: oui /.... / non /.... /

Date:.....

Durée:.....

Médicaments utilisés :.....

.....

Radiothérapie : oui /.... / non /.... /

Date:.....

Durée :.....

Technique utilisée :.....

Suivi post-opératoire :

Antalgique:/...../

Anti-inflammatoire:/..../

Antibiotique:/.../

Corticoïde:/.../

Transfusion après l'opération: oui /...../ non/.../

-Kinésithérapie : oui/.../ non/.... /

-Radiothérapie : oui/.../ non/.... /

-Chimiothérapie : oui/.../ non/.... /

Etat de la plaie :

Suppuration : oui/.... / non/ /

Evolution

-Rémission sans séquelle : oui/.... / non/.... /

-Rémission avec séquelle : oui/.... / non/.... /

-Escarres : oui/.../ non/.... /

Durée d'hospitalisation :.....

-Décès : avant la chirurgie/..../ après la chirurgie/..../

Si oui, combien de temps après l'opération:.....

-Perdu de vue : oui/.../ non/.... /

Avant l'opération : oui/.... / non/.... /

Après l'opération : oui/.... / non/.... /

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et je n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires. 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 le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient. Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès sa conception. Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

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.

Je le jure !!!